

ISSN 2518-1483 (Online),  
ISSN 2224-5227 (Print)

2017 • 4

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

## БАЯНДАМАЛАРЫ

---

## ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## REPORTS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ЖУРНАЛ 1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1944 г.  
PUBLISHED SINCE 1944



Бас редакторы  
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Редакция алқасы:

**Адекенов С.М.** проф., академик (Қазақстан) (бас ред. орынбасары)  
**Боос Э.Г.** проф., академик (Қазақстан)  
**Величкин В.И.** проф., корр.-мүшесі (Ресей)  
**Вольдемар Вуйцик** проф. (Польша)  
**Гончарук В.В.** проф., академик (Украина)  
**Гордиенко А.И.** проф., академик (Белорус)  
**Дука Г.** проф., академик (Молдова)  
**Илолов М.И.** проф., академик (Тәжікстан),  
**Леска Богуслава** проф. (Польша),  
**Локшин В.Н.** проф. чл.-корр. (Қазақстан)  
**Нараев В.Н.** проф. (Ресей)  
**Неклюдов И.М.** проф., академик (Украина)  
**Нур Изура Удзир** проф. (Малайзия)  
**Перни Стефано** проф. (Ұлыбритания)  
**Потапов В.А.** проф. (Украина)  
**Прокопович Полина** проф. (Ұлыбритания)  
**Омбаев А.М.** проф. (Қазақстан)  
**Өтелбаев М.О.** проф., академик (Қазақстан)  
**Садыбеков М.А.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Сатаев М.И.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Северский И.В.** проф., академик (Қазақстан)  
**Сикорски Марек** проф., (Польша)  
**Рамазанов Т.С.** проф., академик (Қазақстан)  
**Такибаев Н.Ж.** проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары  
**Харин С.Н.** проф., академик (Қазақстан)  
**Чечин Л.М.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Харун Парлар** проф. (Германия)  
**Энджун Гао** проф. (Қытай)  
**Эркебаев А.Э.** проф., академик (Қырғыстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»  
ISSN 2518-1483 (Online),  
ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)  
Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 01.06.2006 ж.  
берілген №5540-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.  
Тиражы: 2000 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz>, [reports-science.kz](http://reports-science.kz)

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор  
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

**Адекенов С.М.** проф., академик (Казахстан) (зам. гл. ред.)  
**Боос Э.Г.** проф., академик (Казахстан)  
**Величкин В.И.** проф., чл.-корр. (Россия)  
**Вольдемар Вуйцик** проф. (Польша)  
**Гончарук В.В.** проф., академик (Украина)  
**Гордиенко А.И.** проф., академик (Беларусь)  
**Дука Г.** проф., академик (Молдова)  
**Илолов М.И.** проф., академик (Таджикистан),  
**Леска Богуслава** проф. (Польша),  
**Локшин В.Н.** проф. чл.-корр. (Казахстан)  
**Нараев В.Н.** проф. (Россия)  
**Неклюдов И.М.** проф., академик (Украина)  
**Нур Изура Удзир** проф. (Малайзия)  
**Перни Стефано** проф. (Великобритания)  
**Потапов В.А.** проф. (Украина)  
**Прокопович Полина** проф. (Великобритания)  
**Омбаев А.М.** проф. (Казахстан)  
**Отелбаев М.О.** проф., академик (Казахстан)  
**Садьбеков М.А.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Сатаев М.И.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Северский И.В.** проф., академик (Казахстан)  
**Сикорски Марек** проф., (Польша)  
**Рамазанов Т.С.** проф., академик (Казахстан)  
**Такибаев Н.Ж.** проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.  
**Харин С.Н.** проф., академик (Казахстан)  
**Чечин Л.М.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Харун Парлар** проф. (Германия)  
**Энджун Гао** проф. (Китай)  
**Эркебаев А.Э.** проф., академик (Кыргызстан)

«Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»

ISSN 2518-1483 (Online),

ISSN 2224-5227 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5540-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г.Алматы, ул.Шевченко, 28, ком.218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz> [reports-science.kz](http://reports-science.kz)

---

©Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017 г.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г.Алматы, ул.Муратбаева, 75

**E d i t o r i n c h i e f**doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov****E d i t o r i a l b o a r d :****Adekenov S.M.** prof., academician (Kazakhstan) (deputy editor in chief)**Boos E.G.** prof., academician (Kazakhstan)**Velichkin V.I.** prof., corr. member (Russia)**Voitsik Valdemar** prof. (Poland)**Goncharuk V.V.** prof., academician (Ukraine)**Gordiyenko A.I.** prof., academician (Belarus)**Duka G.** prof., academician (Moldova)**Ilolov M.I.** prof., academician (Tadjikistan),**Leska Boguslava** prof. (Poland),**Lokshin V.N.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Narayev V.N.** prof. (Russia)**Nekludov I.M.** prof., academician (Ukraine)**Nur Izura Udzir** prof. (Malaysia)**Perni Stephano** prof. (Great Britain)**Potapov V.A.** prof. (Ukraine)**Prokopovich Polina** prof. (Great Britain)**Ombayev A.M.** prof. (Kazakhstan)**Otelbayv M.O.** prof., academician (Kazakhstan)**Sadybekov M.A.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Satayev M.I.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Severskyi I.V.** prof., academician (Kazakhstan)**Sikorski Marek** prof., (Poland)**Ramazanov T.S.** prof., academician (Kazakhstan)**Takibayev N.Zh.** prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief**Kharin S.N.** prof., academician (Kazakhstan)**Chechin L.M.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Kharun Parlar** prof. (Germany)**Endzhun Gao** prof. (China)**Erkebayev A.Ye.** prof., academician (Kyrgyzstan)**Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.****ISSN 2224-5227****ISSN 2518-1483 (Online),****ISSN 2224-5227 (Print)**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5540-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz> / [reports-science.kz](http://reports-science.kz)

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

## REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 5 – 13

UDC621.928.37

**B.N. Azamatov<sup>1</sup>, K.A. Ozhikenov<sup>2</sup>, Zh. K. Azamatova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>East Kazakhstan State Technical University, named after D. Serikbaev, Ust'-Kamenogorsk, Kazakhstan;

<sup>2</sup>Kazakh national research technical university named after K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan

E-mail: [Azamatovy@mail.ru](mailto:Azamatovy@mail.ru), [kas\\_ozhiken@mail.ru](mailto:kas_ozhiken@mail.ru), [Zhanerkeaz@mail.ru](mailto:Zhanerkeaz@mail.ru)

### **ACS OF THE SET OF HYDROCYCLONES WITH A VARIABLE GEOMETRY IN THE SYSTEM OF HAR TPP**

**Abstract.** The paper deals with hydraulic ash removal (HAR) at TPP. A new design of hydrocyclones with variable geometry was proposed. In this paper, automation control system for hydrocyclones with variable geometry was proposed and practically implemented. The parameters of the proposed system operation were determined. Description of controls and process equipment is given. A general block diagram and mimic diagram of automated control system for hydrocyclones with variable geometry was constructed in GENIE SCADA-system. Developed ACS of the hydrocyclone allows to carry out pilot studies to assess the performance of the proposed design of the hydrocyclone with variable internal geometry. Development of ACS of the HAR process at TPP and boilers will provide undrained operation, elimination of periodic or continuous purging discharges into water bodies and optimization of the parameters ash waste transported to ash dumps.

**Keywords:** hydraulic ash removal, thermal power plants, ACS, variable geometry, hydrocyclone, ash dump, microprocessor.

**Introduction.** Relevance of the research. In connection with the aggravation of environmental issues it is of particular relevance to create effective centrifugal separators for separation of liquid heterogeneous systems for the process of wastewater and gas emission purification from the fine particles. Promising devices for the separation of liquid heterogeneous systems are hydrocyclones.

Intensive introduction of hydrocyclones in industry is due to the number of significant advantages [1] compared to devices that perform similar tasks, but operating on the other principles, such as clarifiers, thickeners, classifiers and others. In some cases, hydrocyclones are used in conjunction with this equipment, significantly increasing the reliability and overall separation efficiency.

Currently, there is essentially no research summarizing hydraulics and pumping units of hydrocyclones operating under different physical conditions.

Existing hydrocyclones are designed for separation of specific homogeneous suspension, that is, regardless of the incoming fluid separation size of particles does not change. This problem is acute in the use of hydrocyclones at TPP. Coal arriving at TPP often has a different quality, so when cleaning the boiler with water, resulting liquid has different composition characteristics every time. Installed hydrocyclones clean the income flow only from particles of a certain size, so each cleaning cycle requires the adjustment of the hydrocyclone parameters so the purified water has the characteristics of the standards.

**Goal of the study.** The aim of this work is to improve the effectiveness of the separation of ash condensations products due to changes in the geometry of the cyclone using a micro-processor control circuit.

**Research tasks statement.** The use of hydrocyclones and hydrocyclone units in various industrial processes, where technology often need to change the output parameters in time or, on the contrary, to

keep them strictly at a certain level, regardless of the varying input parameters, set the task of designing and creating a way to control the operation of hydrocyclones automatically.

At present, this issue has received the greatest development in the mining and coal industries [2].

A large number of the methods of the control of hydrocyclone operation used in the production and proposed in the literature does not allow to evaluate adequately each of them individually in relation to the conditions of their work.

Thus, to achieve the above mentioned goal it is necessary to solve the following tasks:

- to develop the design of hydrocyclone with variable internal geometry;
- to develop the microprocessor-based ACS of hydrocyclone;
- to develop the hydrocyclone control units;
- to select the technological equipment;
- to develop the mimic diagram showing schematically the controlled process.

**Theory.** On this basis, the methods of control of hydrocyclone operation using generalizing principles are to be analyzed.

Control methods, which are currently most widely used, are assigned to the one of three groups, as using different principles, or combinations of them.

The first group includes the methods which use the principle of changing the geometric dimensions of the elements of hydrocyclones structures; the second group of methods is those which use the principle of changing the pulp physical properties and (or) mechanical properties of the solid part of the slurry (the unit of the hydrocyclone or placed inside the device), the third group includes the methods which use the principle of pressure variation within the hydrocyclone, which occurs without changing the geometric dimensions of structural elements and physical properties of the feed slurry.

At present, the largest number of the methods to control the operation of hydrocyclones can be attributed to the first group [3]. This is apparently due to the positive sides of it such as simplicity in manufacturing and operation of the structural elements in its implementation; the possibility of regulating a number of devices or systems; a large adjustment range.

However, there are also disadvantages, the main of which are: the lack of smooth regulation; irrational use of energy costs; large and uneven wear of regulated units placed either in the zone of the greatest abrasion (sand nozzle) or in zones influencing substantially the flow pattern within the hydrocyclone (inlet and drain pipes), changing the geometric dimensions of which also leads to the rearrangement of the mode of the hydrocyclone, whereby the method has a low reliability, and fails to obtain stable technological parameters.

The second group of methods to control the operation of the hydrocyclones [4], and others have the following advantages: smooth regulation; constancy of the technological parameters over time; a large range of regulation and others.

However, the main drawback, such as the inability to control the input parameters of the pulp at some sites (e.g. in hydraulic engineering), as even in the closed technological schemes it is not always possible (if the system has a large volume) due to a large inertia, prevents wide use of the methods belonging to the second group and makes them impossible to use in hydraulic engineering.

Methods to control the operation of hydrocyclones of the third group [5] have the following advantages: energy efficiency; ease of implementation and operation; smooth operation; high reliability; the possibility of switching to manual or automatic adjustment and others. At the same time, these methods fit efficiently into the alluvium control technology in irrigation systems in mountain and piedmont areas. Based on this, it can be concluded that the methods referred to the third group are those to use in regulation of hydrocyclones in irrigation and drainage systems.

However, the ultimate choice of the method for controlling the operation of hydrocyclones using one or other principle or combination of them, must be done by comparing the feasibility when bound to a specific object. In the same time both the specific conditions of the proposed work of hydrocyclones and the methods to control them should be taken into account.

#### **Proposition and the results of implementation.**

The problem to be solved in this work is to improve the effectiveness of the products separation of by changing the geometry of the cyclone using a microprocessor control circuit [6-8].

The technical result of the use of a new hydrocyclone with variable geometry [9, 10] is the automation of products separation process, reduction of the time of separation, extension of the service life of the hydrocyclone. Fig. 1 shows a typical hydrocyclone without changing the internal geometry, and Fig. 2 shows the proposed hydrocyclone with variable internal geometry.

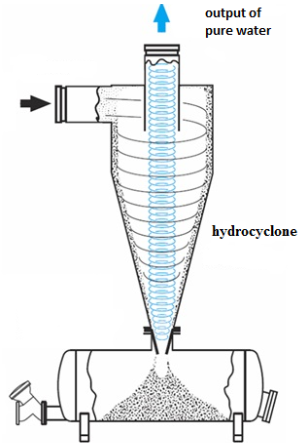


Figure 1 - A typical hydrocyclone

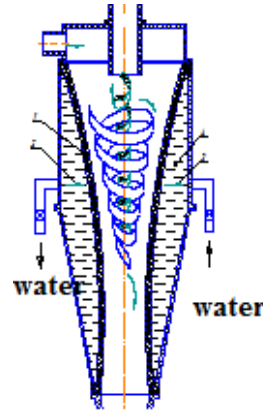


Figure 2 - The proposed hydrocyclone with variable internal geometry

**Development of ACS of hydrocyclone, control units and selection of process equipment.**

Automation scheme based on hydrocyclones geometry control has been developed to control the operation of the set of hydrocyclones in the overall scheme of technological process of HAR. Fig. 3 shows the functional diagram of the automation system to control the hydrocyclones.

The automation system is based on CPU188-5 IBM-PC compatible industrial controller of FASTWEL company. The controller software was developed in C++. The upper level is associated with the medium level by Modbus protocol. Modbus is a communication protocol, based on client-server architecture and developed by Modicon for the use in programmable logic controllers (PLC). It became de facto standard in the industry and is widely used for the connection of industrial electronic equipment. For data transition, it uses RS-485, RS-422, RS-232 serial lines and others, as well as TCP/IP network.

Devices from different manufacturers, that support the Modbus protocol, are easy to integrate into a single automation network. The market represented almost the entire range of necessary equipment, from simple input-output modules to inverters. All universal SCADA/HMI systems support this protocol.

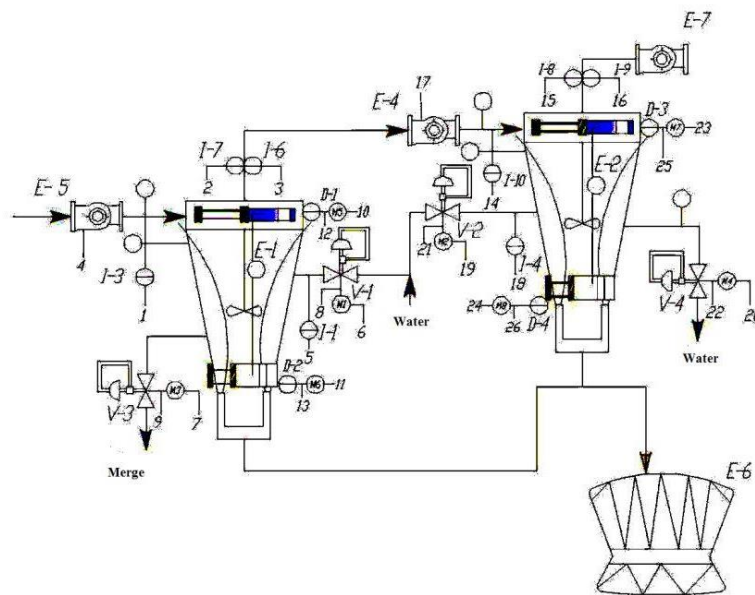


Figure 3 - Functional diagram of hydrocyclones automation control system

Process parameters are controlled by sensors with standardized output signal. The signal from the sensors is fed to 5V32-01 "current-voltage" conversion module (manufactured by ANALOG DEVICES). Next, the signal is inserted in the memory of the controller by AMUX-32 input-output module where the signal is processed and transmitted to the computer in the developed upper level software, written in C#, where the process can be visualized.

After processing, the signal from the controller is supplied to the output charge, and starts an actuator that controls the regulator.

Hydrocyclones automation control system loops are:

1. The unit for the monitoring of pressure of sulfur and slag supply to the cyclone E-1 is shown in Fig. 4.

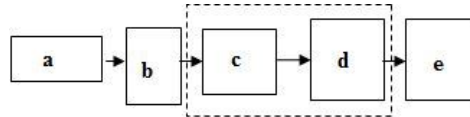


Figure 4 - The unit for the monitoring of pressure of sulfur and slag supply to the cyclone E-1

Symbols in the figure have the following meanings:

- a) pressure sensor I-3;
- b) "current-voltage" conversion module (5B32-01);
- c) analog signals input/output module (AMUX32C) - analog input;
- d) controller (CPU188-5);
- e) computer.

2. Circuit of the concentration I-7 and pressure I-6 control at the outlet of the hydrocyclone E-1 is shown in Fig. 5.

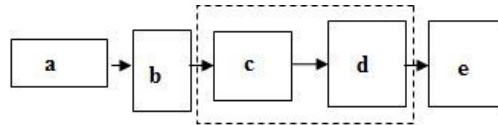


Figure 5 - Circuit of the concentration I-7 and pressure I-6 control at the outlet of the hydrocyclone E-1

Symbols in the figure have the following meanings:

- a) concentration I-7 and I-6 pressure sensor;
- b) "current-voltage" conversion module (PSA-01);
- c) analog signals input/output module (AIMUX-32) - analog input;
- d) controller (CPU188-5);
- e) computer.

3. Minimization of concentration I-7 and pressure I-6 of slag and ash at the outlet of hydrocyclone E-1. Minimization is due to the following control systems.

3.1 Control of the pressurized feeding of slag and ash to the hydrocyclone (controlled by I-3, pressure changes due to changes in E-5 pump rotation speed).

The block diagram is shown in Fig. 6.

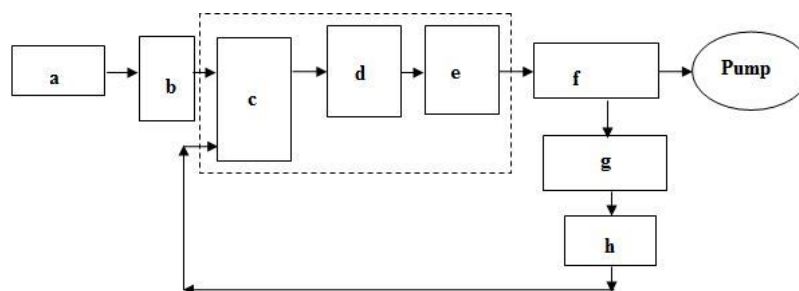


Figure 6 - The block diagram of the control of the pressurized feeding of slag and ash to the hydrocyclone



Symbols in Fig. 6 have the following meanings:

- a) pressure sensor I-6, concentration sensor I-7 (see paragraph 2) and pressure sensor I-3;
- b) "current-voltage" conversion module (PSA-01);
- c) analog signals input/output module (AMUX32C) - analog input;
- d) controller (CPU188-5);
- e) analog signals input/output module (AIMUX-32) - analog output;
- f) MICROMASTER 420 frequency converter;
- g) "current-voltage" conversion module (PSA-01);
- h) E-5 pump rotation speed; the degree of V-1 and V-3 regulators opening and closing (indicators).

3.2 Changes in the hydrocyclone geometry by changing the pressure in a sealed rubber insert (controlled by I-1 sensor), regulated by water supply (V-1 valve) and drain (V-3 valve).

The block diagram is shown in Fig. 7.

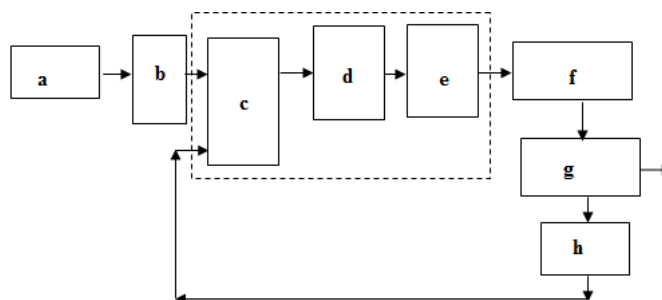


Figure 7 -The block diagram of the modification of the hydrocyclone geometry by changing the pressure in the sealed rubber insert

Symbols in Fig. 7 have the following meanings:

- a) pressure sensor I-6, concentration sensor I-7 and pressure sensor I-1;
- b) "current-voltage" conversion module (PSA-01);
- c) analog signals input/output module (AMUX32C) - analog input;
- d) controller (CPU188-5);
- e) discrete signals input/output module (TBI-24 0/C) - discrete output;
- f) PCLD-8115 relay outputs module;
- g) The opening/closing degree of regulator V-1 and V-3;
- h) ESA position.

4. Regulation (minimization) of the concentration I-7 and pressure I-6 at the outlet of the hydrocyclone E-1 due to changes in D-1 and D-2 valve position is shown in Fig. 8.

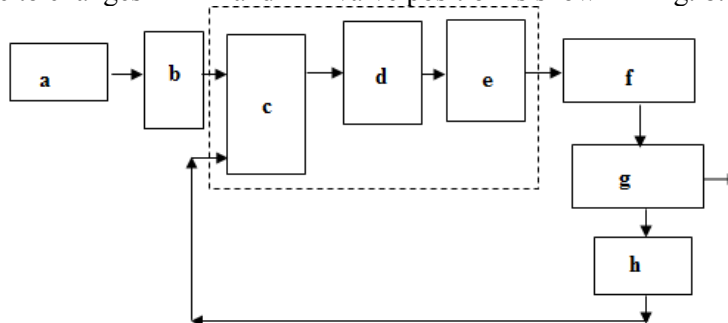


Figure 8 - Circuit of concentration and pressure control at the outlet of the hydrocyclone due to changes in valves position

Symbols in Fig. 8 have the following meanings:

- a) pressure sensor I-6, concentration sensor I-7 and D-1 and D-2 displacement sensors;
- b) "current-voltage" conversion module (PSA-01);
- c) analog signals input/output module (AMUX32C) - analog input;

- d) controller (CPU188-5);
- e) discrete signals input/output module (TBI-24 0/C) - discrete output;
- f) PCLD-8115 relay outputs module;
- g) D-1 and D-2 valves positions;
- h) ESA position.

The use of GENIE SCADA-system eliminates the need for controller, but there is the need in the acquisition of IO modules, which are directly connected to the computer. Software implementation schemes in GENIE SCADA-system are shown in Fig. 9-13.

1. Control of pressure of sulfur and slag supply to the cyclone E-1:

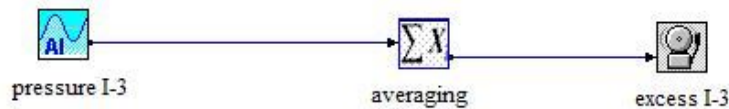


Figure 9 -Circuit of the control of pressure of sulfur and slag supply to the cyclone E-1

2. Concentration I-7 and pressure I-6 control at the outlet of the hydrocyclone E-1:

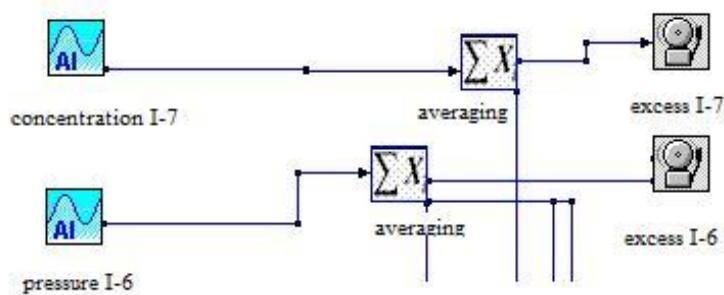


Figure 10 -Circuit of concentration I-7 and pressure I-6 control at the outlet of the hydrocyclone E-1

3 Control of slag, ash feed at the input of the hydrocyclone and pressure in the hydrocyclone rubber insert

3.1 Control of pressurized feed of slag and ash in a hydrocyclone (controlled by I-3, pressure changes due to changes in E-5 pump rotation speed).

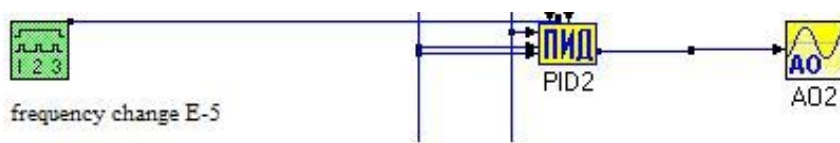


Figure 11 -Circuit of the control of pressurized feed of slag and ash in a hydrocyclone

3.2 Changing the geometry of the hydrocyclone by changing the pressure in the sealed rubber insert (controlled by I-1 sensor), regulated by water supply (valve V-1) and drain (valve V-3).

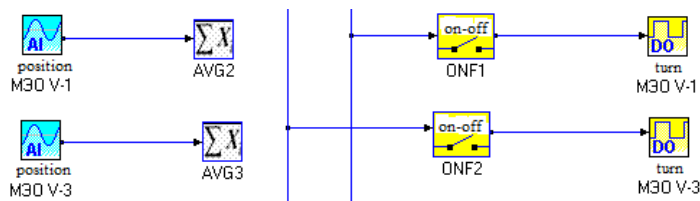


Figure 12 -Circuit of changing the geometry of the hydrocyclone by changing the pressure in the sealed rubber insert

4. Regulation (minimization) of the concentration I-7 and pressure I-6 at the outlet of the hydrocyclone E-1 by changing the position of D-1 and D-2 valves.

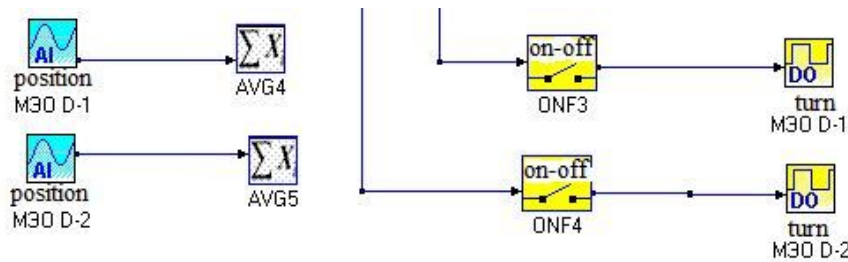


Figure 13 -Circuit of regulation (minimization) of the concentration I-7 and pressure I-6 at the outlet of the hydrocyclone E-1

Fig. 14 is the mimic diagram of the automated control system of hydrocyclones. Mimic diagram depicts schematically the controlled process and serves for visualization of the process.

This mimic diagram is made in GENIE SCADA-system in "forms editor" and is a flow diagram of the hydrocyclones operation process.

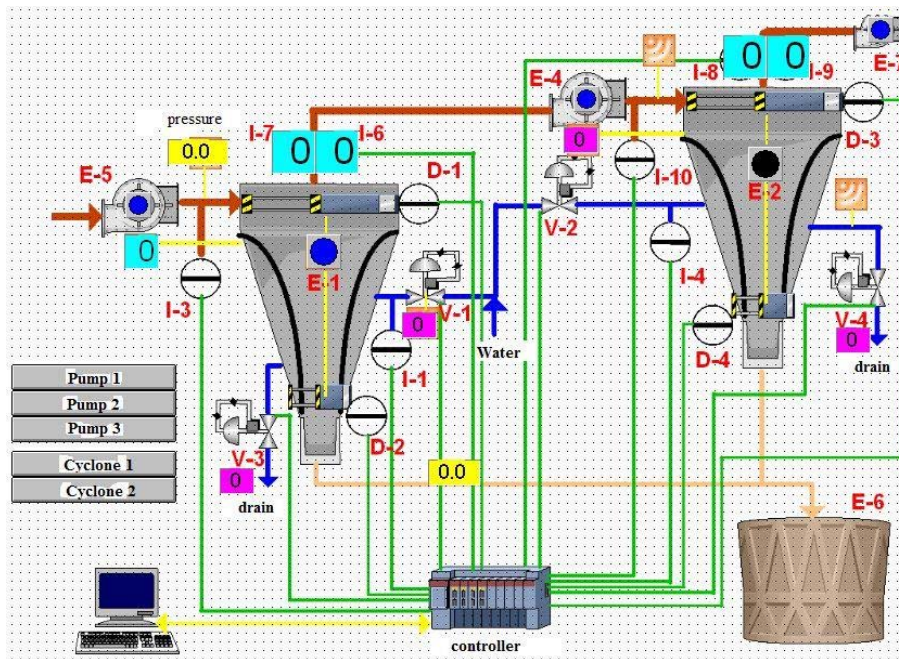


Figure 14 -Flow diagram of the hydrocyclones operation process. Forms editor

**Conclusions.** In this paper, automation control system for hydrocyclones with variable geometry was proposed and practically implemented. The parameters of the proposed system operation were determined.

The upper-level controller control program, determining the operating modes of CPU188-5 controller of Fastwell company and providing the control of the operation of the automated control system for hydrocyclones due to the regulation of the cyclone geometry elements, is given.

Control units and process equipment was described. Control loops of the automated system of the hydrocyclone were described: the circuit of the control of pressure of initial pulp supply into the cyclone, the circuit of the concentration and pressure control at the hydrocyclone outlet, th the circuit of the control of pressure of intermediate pulp supply into the cyclone, the circuit of modification of hydrocyclone geometry by changing the pressure in the sealed rubber insert, as well as the circuit of the concentration and pressure control at the hydrocyclone outlet due to changes in the valve position.

ACS of the hydrocyclone allows to carry out the pilot studies to assess the performance of the proposed design of the hydrocyclone with variable internal geometry.

The general block diagram was designed in GENIE SCADA-system. The mimic diagram of ACS of the hydrocyclones with variable geometry was developed, which allows to visualize the HAR process.

Development of ACS of the HAR process at TPP and boilers will provide undrained operation, elimination of periodic or continuous purging discharges into water bodies and optimization of the parameters ash waste transported to ash dumps.

#### REFERENCES

[1] Akopov M.G. The use of hydrocyclones in the enrichment of coals / M.G. Akopov, V.I. Klassen. - Moscow: Gosgortekhnizdat, 1960. – 128 p.

[2] Povarov A.I. Automatic control of hydrocyclones / A.I. Povarov, Zabirov M.G. Moscow: Obogaschenierud, 1958. №3, pp 23-26.

[3] Zhityannyu V.Yu. Theoretical and experimental studies of the processes of separation of suspensions with the amorphous structure of the solids in pressure hydrocyclones: Abstract for CSc thesis. – Gorkiy, 1980 – 21 p.

[4] Khan G.A. Automation of enrichment processes / Khan G.A. - Moscow: Nedra, 1964.- 372 p.

[5] Degtyaryov G.V. Automatic adjustment of the hydrocyclone // G.V. Degtyaryov, V.Kh. Denisov. Publ. in BI, 1981, #16.

[6] Mutanov G.M., Azamatova Zh.K., Kvassov A.I., Baklanov A.Ye., Azamatov B.N. Certificate of state registration of intellectual property "Program simulation of hydrocyclone with variable geometry" // #1580 from 19.10.2010.

[7] Mutanov G.M., Azamatova Zh.K., Kvassov A.I., Baklanov A.Ye., Azamatov B.N. Certificate of state registration of intellectual property "Automated control system for the parameters of hydrocyclones with variable geometry" // # 1396 from 19.08.2010.

[8] Mutanov G.M., Azamatova Zh.K., Kvassov A.I., Baklanov A.Ye., Azamatov B.N. Patent "Method of regulation of hydrocyclone" // #2010/0710.1.

[9] Mutanov G.M., Azamatova Zh.K., Kvassov A.I., Baklanov A.Ye., Azamatov B.N. Patent "Hydrocyclone" // №2010/0708.1.

[10] Soltan G.Zh., Syzdykpaeva A.R. Optimization of drainage-free systems of water supply of dust-coal TPP // Proceedings of the International Kazakh-Russian scientific-practical conference. - Ust-Kamenogorsk, 2004. – pp 295-297.

ӘОЖ: 621.928.37

**Б.Н. Азаматов<sup>1</sup>, Қ.А. Ожикенев<sup>2</sup>, Ж.Қ. Азаматова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Д.Серікбаев атындағы Шығыс-Қазақстан мемлекеттік техникалық университеті, Өскемен қ., Қазақстан

<sup>2</sup> Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы қ., Қазақстан

#### **ЖЭС ГИДРАВЛИКАЛЫҚ КҮЛЖОЮ ЖҮЙЕСІНДЕ ГЕОМЕТРИЯСЫ БАСҚАРЫЛАТЫН ГИДРОЦИКЛОНДАР БАТАРЕЯСЫН АВТОМАТТЫ БАСҚАРУ**

**Аннотация.** Мақалада ЖЭС гидравликалық күлді жою сұрақтары қарастырылған. Жаңа геометриясы өзгеретін гидроциклонның құрылымы ұсынылған. Осы жұмыста геометриясы өзгеретін гидроциклондарды автоматты басқарудың сұлбасы ұсынылып отыр және аталған сұлба тәжірибеде жүзеге асқан. Ұсынылған жүйенің жұмыс параметрлері анықталған. Басқару элементтері мен технологиялық құралдардың сипаттамасы берілген. Геометриясы өзгеретін гидроциклондарды автоматты басқарудың сұлбасы мен GENIE SCADA-жүйесінде жалпы блок сұлбалары жасалған. Жасалған автоматты басқару жүйесі ұсынылған ішкі геометриясы өзгеретін гидроциклондардың жұмыс істеу қабілетін бағалау бойынша эксперименттік зерттеулерге мүмкіндік береді. Жасалған АБЖ ЖЭС мен қазандақтардың күлжою технологиялық процесінде уақыт сайын немесе тұрақты үрлеу суларын тоғандарға ағызуды жояды және күлқожды қалдықтарды күл үймесіне тасымалдау кезінде параметрлерін оңтайландырады.

**Түйін сөздер:** гидравликалық күлжою, ЖЭС, АБЖ, өзгеретін геометрия, гидроциклон, күл үймесі, микропроцессор.

Б.Н. Азаматов<sup>1</sup>, К.А. Ожикенев<sup>2</sup>, Ж.К. Азаматова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Восточно-Казахстанский государственный технический университет  
им. Д. Серикбаева, Усть-Каменогорск, Казахстан;

<sup>2</sup> Казахский национальный исследовательский технический университет  
им. К.И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

### АСУ БАТАРЕЙ ГИДРОЦИКЛОНОВ С УПРАВЛЯЕМОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ В СИСТЕМЕ ГЗУ ТЭС

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы гидрозоло-удаление (ГЗУ) на ТЭС. Предложена принципиально новая конструкция гидроциклонов с изменяемой геометрией. В данной работе предложена и практически реализована схема автоматизации системы управления гидроциклонами с изменяемой геометрией. Определены параметры работы предложенной системы. Произведено описание элементов управления и технологического оборудования. Разработана общая схема блоков в SCADA-системе GENIE и мнемосхема автоматизированной системы управления гидроциклонами с изменяемой геометрией. Разработанная АСУ гидроциклона позволяет провести экспериментальные исследования по оценке работоспособности предложенной конструкции гидроциклона с изменяемой внутренней геометрией. Разработка АСУ технологическим процессом ГЗУ ТЭС и котельных позволит обеспечить бессточный режим работы, устранить периодические или постоянные сбросы продувочных вод в водоемы и оптимизировать параметры транспортируемых в золоотвал золошлаковых отходов.

**Ключевые слова:** гидрозолоудаление, ТЭС, АСУ, изменяемая геометрия, гидроциклон, золоотвал, микропроцессор.

#### Сведения об авторах:

Азаматов Багдат Нурланович – докторант кафедры «Приборостроение и автоматизация технологических процессов» Восточно-Казахстанского государственного технического университета имени Д. Серикбаева, Казахстан, специальность 6D070200 – Автоматизация и управление, e-mail: [Azamatovy@mail.ru](mailto:Azamatovy@mail.ru);

Ожикенев Касымбек Адильбекович – кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Робототехника и технические средства автоматики» Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева, Казахстан, e-mail: [kas\\_ozhiken@mail.ru](mailto:kas_ozhiken@mail.ru), [ozhikenovk@gmail.com](mailto:ozhikenovk@gmail.com);

Азаматова Жанерке Кыдырбековна - кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Приборостроение и автоматизация технологических процессов» Восточно-Казахстанского государственного технического университета имени Д. Серикбаева, Казахстан, e-mail: [Zhanerkeaz@mail.ru](mailto:Zhanerkeaz@mail.ru)

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 14 – 20

UDC 141.7.

**K.K. Kaldybay, K.A. Pazylova**

IKTU named after H.A.Yassawe, Turkestan, Kazakhstan

E-mail:kaldibaykaynar@list.ru

## SOCIO-PSYCHOLOGICAL ANALYSIS OF THE CONCEPT OF AGGRESSION

**Abstract.** In this article the topic of aggression and aggressiveness of man is considered. The problem of controlling the aggressiveness of community members has always been and remains one of the most important problems facing people. Unlike animals, whose aggressiveness is regulated by instinct, people are capable of consciously cruel behavior, even to receiving pleasures from others' sufferings. All of the above, in our view, proves that the problem of human aggression requires thorough and thorough scientific analysis, being especially relevant in domestic conditions. In general, the problem situation, in our opinion, can be reflected in the following questions: What is aggression? Is it possible for a person to learn to control his aggressiveness? What determines such a high level of aggression in modern society is the inherent aggressiveness of a person or specific conditions for the development of civilization.

**Key words:** Aggression, eros, thanatos, frustration, socio-psychological analysis.

There is little doubt that aggression was an adaptive behavior for many of our ancient ancestors who lived in small groups. Males used aggression to gain access to females, food, shelter, and other resources. Females used aggression to defend their offspring and gain resources for them. However, aggression today, in fact, seems maladaptive and destructive. Aggression breeds aggression, and seems to cause more problems than it solves. Even if it works in the short run, it fails in the long run. Most social psychologists today are interested in understanding why people become aggressive, what factors influence aggression, and how to reduce it.

[1]. In social psychology, the term *aggression* is generally defined as any behavior that is intended to harm another person who does not want to be harmed [2]. In ordinary language, the word "aggression" means a variety of actions that violate the physical or mental integrity of another person (or group of people), cause material damage to him, interfere with his intentions, counteract his interests or lead to his destruction. This kind of antisocial shade makes it necessary to attribute to such a category as different phenomena such as a child quarrel and war, reproaches and murder. However, when it comes to aggressive actions, clarifying the conditions for their commission is a particularly difficult task. As in the case of other social motivations a person committing an aggressive action as a rule does not just react to any peculiarity of the situation, but turns out to be involved in a complicated prehistory of events that makes him evaluate the intentions of other people and the consequences of his own actions. Since many types of aggressive actions are subject to regulation by moral norms and social sanctions, the researcher still has to take into account the multiple inhibited and veiled forms of aggressive action. As in any other field of human cognition, the problem of aggression rests on the search for the most expressive and adequate definition of the basic concept. How did the notion of "aggression" come about? Before attempting to answer this question, it seems necessary to consider the state and relationship of such concepts as "norm" and "deviation", and in more detail in behavioral manifestations. The question of normal and deviant behavior arose from the moment of separation of man from the animal world.

Aggression is a psychic phenomenon, expressed in the desire for violent actions in interpersonal relationships. It can manifest itself as a mental process or state, but it can be a property of the personality and even a character trait as a result of inadequate upbringing or a symptom of a mental illness. Aggression is a sign of the masculine principle: forward movement, action, activity, ability to defend one's position. It is noticeable that boys are more prone to aggression than girls, and this is due in particular to the fact that the possession of some close to aggressive forms of behavior (perseverance, active, assertive behavior, not afraid of conflicts) is encouraged in boys, and girls are forbidden. The image of a man as a defender and a warrior is part of the male social and personal stereotype. Girls from the very early age are categorically forbidden to behave aggressively, since in the female socio-psychological stereotype the opposite qualities of aggression are included: kindness, gentleness, empathy, femininity. Gender differences in aggression are very noticeable by the preschool years, with boys showing higher levels of physical aggression than girls [3]. However, many preschool girls are physically aggressive, and they show levels of verbal and indirect aggression similar to or greater than boys [4]. In later elementary grades and in adolescence, gender differences in indirect and physical aggression increase. Indirect aggression becomes much greater for girls than boys; physical aggression becomes much greater for boys than girls; and verbal aggression is about the same for girls and boys [5]. These gender differences culminate in dramatic differences in violent behavior in young adulthood, reflected by large gender differences in murder rates. Nevertheless, this should not lead one to believe that females are never physically aggressive. Females do display physical aggression in social interactions, particularly when they are provoked by other females [6]. Although these generalizations summarize the empirical data accurately, exact developmental trends in general aggression are difficult to measure because aggressiveness manifests itself in different ways at different ages — for example, in taking things at age 4, fighting at age 8, telling lies about others at age 12, vandalism at age 16, and murder at age 27. In addition, boys and girls show different trajectories for different types of aggression. Girls not only show greater use of indirect aggression than boys, but their use of indirect aggression increases with age [7]. Different environments may also influence the growth of aggression quite differently. For example, in high - risk inner city schools, average aggression by children increases dramatically during the first year of school [8]. Similarly, the prevalence of a gang culture radically increases the growth.

### **Forms and Functions of Aggression**

Practical psychologists under "aggression" understand physical or verbal behavior, the purpose of which is causing harm. It is useful to distinguish between forms and functions of Aggression. Physical aggression involves harming others physically (e.g., hitting, kicking, stabbing, or shooting them). Verbal aggression involves harming others with words (e.g., yelling, screaming, swearing, name calling). Relational aggression (also called social aggression) is defined as intentionally harming another persons social relationships, feelings of acceptance, or inclusion within a group [9].

However, one should more accurately distinguish between assertiveness - self-confident behavior aimed at achieving the goal and aggression behavior whose sole purpose is to cause pain, damage or destroy. Aggression can manifest in both humans and animals. Animals are characterized by social and silent types of aggression. Social aggression is characterized by demonstrative outbursts of rage, and silent aggression is manifested in predators when they creep up to the victim.

The different forms of aggression can be expressed directly or indirectly. With direct aggression, the victim is physically present. With indirect aggression, the victim is absent. For example, physical aggression can be direct (e.g., hitting a person in the face) or indirect. Likewise, verbal aggression can be direct (e.g., screaming in a persons face) or indirect (e.g., spreading rumors behind a persons back) [10]. In displaced aggression, a substitute aggression target is used [11].

The substitute target is innocent of any wrongdoing and just happens to be in wrong place at the wrong time. For example, a man is berated by his boss at work but does not retaliate. When he gets home, he yells at his daughter instead. Sometimes the substitute target is not entirely innocent, but has committed a minor or trivial offense, called triggered displaced aggression [12]. For example, the man berated by his boss might yell at his daughter because she forgot to clean her room. Triggered displaced aggression is especially likely to occur when the aggressor ruminates about the initial offense [13] and

when the aggressor does not like the substitute target, such as when the target is an outgroup member or has a personality flaw [14].

According to Peter Marler, social and silent types of aggression are associated with the functioning of different parts of the brain. In philosophical discussions for a long time the question of the true nature of man: whether a person by nature is a good-natured and accommodating noble, savage or basically he is an uncontrollable, impulsive animal. The first philosophical tradition is usually associated with the name of the French Enlightenment Jean-Jacques Rousseau, who places blame for social evil on society, but not on human nature. In the work "Social Contract" Rousseau decides the question of ways to achieve harmony of "natural" and "civil" in man. He argues that although the natural beginning of man in society carries certain losses, the social environment forms the second - the civil nature of man. But if society is immoral and contradicts the nature of man, then it disfigures it. This idea is reflected in the work "Emile, or about education." Rousseau writes that "most of the modifications are caused by extraneous causes, without which they would not have appeared and most of these modifications are not only useful, but even harmful to us they change the main goal and turn against their own beginning. Here it is the person who is outside nature and becomes at odds with himself. The second tradition, which is associated with the English philosopher Thomas Hobbes, considers social restrictions as necessary for curbing animal manifestations of human nature, in need of strict control. Hobbes in the work of Leviathan wrote that people should live according to the natural law, which represents a prescription or found by reason a general rule according to which a person is forbidden to do what is detrimental to his life or that deprives him of the means to preserve it and miss that, which he considers to be the best means for preserving life. A free man is one to whom nothing prevents him from doing what he wants because he is able to do this according to his physical and mental abilities. In the twentieth century, Hobbes's views that aggressive motivations are inherent and therefore inevitably were shared by scientists such as Sigmund Freud and Conrad Lorenz.

### **Tanatos**

Sigmund Freud, the founder of psychoanalysis, believed that all human behavior flows, directly or indirectly, from eros, the instinct of life, whose energy (libido) is aimed at the consolidation, preservation and reproduction of life. After experiencing the First World War, Freud gradually came to a different opinion as to the nature and nature of aggression. He suggested the existence of the second basic instinct, tanatos - the attraction to death, whose energy is directed toward the destruction and cessation of life. He claimed that all human behavior is the result of the complex interaction of this instinct with eros and that there is a constant tension between them. A more complex and plausible view of human aggression as a product of instincts was offered by Freud.

Depressed by the horrors of World War I, Freud became interested in explaining aggressive behavior. He advanced the theory that humans have both an instinct to live and an instinct to die. The life instinct supposedly counteracts the death instinct and preserves life by diverting destructive urges outward toward others in aggressive acts.

Freud's views undoubtedly influenced Lorenz whose instinct theory of aggression posited a more specific buildup of aggressive urges (like hydraulic pressure inside a closed environment) that, if not released through some other activity, would inevitably lead to aggression. Although little empirical evidence has ever been found to support the "hydraulic" model of aggression, the theory that aggression is due to the buildup of an internal drive or tension that must be released still has a profound influence on clinical psychology. It motivates popular venting and cathartic therapies even though numerous studies have shown that the hydraulic model is false [15]

The acute conflict between eros (preservation of life) and tanatos (destruction of life), other mechanisms serve the purpose of directing tanatos energy outside. Thus, Freud believed that the source of human aggression was the transfer by the individual of the energy of a primitive attraction to death from himself to external objects. Repeatedly returning to this problem, Freud argued propensity to aggressive behavior is an ineradicable instinct of human nature. This instinct represents a serious obstacle to the development of civilization. The evolution of civilization is a continuous process of internal struggle between the instincts of preserving and reproducing life and the instinct of aggression and extermination. Freud declared the instincts of aggression and death. Freud and his followers thus unequivocally link the



fate of mankind to the destructive power of the indestructible instincts of aggression and self-destruction, leaving very little hope of a positive outcome. Accordingly, Freud distinguished the following types of aggressiveness: impulsive cruelty, sadism, destructiveness. Impulsive cruelty arises irrespective of sexuality and is based on the instincts of self-preservation. Such aggressiveness is aimed at protecting what is necessary for survival or protection against a threat to vital interests. Lorentz, who studied the behavior of animals, considered aggression as an adaptive and not destructive behavior. But Freud and Lorentz are unanimous in that aggressive energy has an instinctive nature. Lorenz believed that if people do not have innate mechanisms of inhibition of aggression, otherwise people would become defenseless. He was apprehensive about the fact that people who are gifted with a "fighting instinct" do not have the means to brake it. The presence of unbalanced aggressive tendencies helps to explain why in the 20th century more people were killed in the wars than in the whole previous history of mankind. The idea that aggression is an instinct has failed, when aggression entered the list of possible human instincts, covering almost all human conceivable behavior the theory of aggression as an instinct also does not explain the variations of aggressiveness in different people and in different cultures. Although the propensity of people to aggression may not be qualified as an instinct whereas aggression is still biologically conditioned. Aggression is a complex behavioral complex, and therefore it is impossible to talk about the existence of a clearly localized center of aggression in the human brain. However, in both animals and humans scientists have discovered areas of the nervous system responsible for the manifestation of aggression. With the activation of these brain structures, hostility increases their deactivation leads to a decrease in hostility. Therefore, even the most meek animals can be furious and the most ferocious be tame. Heredity affects the sensitivity of the nervous system to aggressors. It has long been known that animals of many species are sometimes bred because of their aggressiveness (guard dogs). Sometimes this is done for practical reasons (breeding of fighting cocks). The chemical composition of the blood is another factor that affects the sensitivity of the nervous system to stimulation of aggression. Both laboratory experiments and police data show that those in a state of intoxication are much easier to provoke aggressive behavior. The male sex hormone testosterone also affects the aggressiveness. Thus, there are very significant biological, genetic and biochemical factors contributing to the emergence of aggression. In an effort to substantiate the idea of the inevitability of wars and self-destruction of mankind from the position of man's aggressive instincts, neo-Freudianism found allies among the representatives of the current-social ethology. Representatives of social ethology tend to consider all the phenomena of human social behavior as a result of the irremovable influence of innate instincts inherited by humans from their animal ancestors. Representatives of this direction are unanimous in their ideological pessimism, imposing aggressive instincts of people on the products of their intellectual activity (for example, creating weapons), they unanimously predict the apocalyptic finale of human history. Robert Ardrey suggested that the hunting instinct combined with the development of the brain and the appearance of speech and weapons formed a man capable of aggression, capable of actively attacking representatives of his species. In its essence, this direction is a refined modification of Darwinism. Quite a large group of researchers in their understanding of the aggressive nature of man occupies an intermediate position between Freudianism and social ethology. This group includes, in particular, the English publicist and philosopher Arthur Koestler, as well as well-known American neurophysiologists McLean and Delgado. The essence of their concept consists in the assumption that the evolution of the animal world at the anthropogenesis stage allowed a "gross miscalculation" expressed in a sharp and naturally inexplicable acceleration in the development of the cerebral hemispheres (neocortex), while the purely animal parts of the brain (the medulla oblongata and cerebellum). As a result, in their opinion, the tragic situation of the permanent conflict between the powerful intellect of homo sapiens and the untouched civilization of the primitive instincts of troglodyte was created, resulting in paranoid reactions associated with the fatal conditioning of violence and aggression. Koestler comes to this conclusion that man in general is a "mistake of evolution". The concept of Delgado differs somewhat from that of Koestler and McLean. He is not inclined to regard man as a "mistake of evolution", nevertheless, he believes that the human brain is not yet so perfect as to keep under the reasonable control the whole mass of objectified and objectified intellect in the form of products of human labor in the field of annihilation. On this basis, he draws a parallel between the fate of mankind and the fate of dinosaurs dinosaurs had a large mass, a small brain and insufficient intellect to adapt to environmental changes. And as a result the disappearance and as the

human brain, in his opinion, has not received proper development, as evidenced by numerous wars, we are waiting for the fate of dinosaurs.

### **Frustration**

The earliest and perhaps the most well-known theoretical position pertaining to aggression is that this behavior is inherently instinctive in nature. According to this common approach, aggression arises because human beings are genetically or constitutionally programmed for such actions. Frustration is understood by the authors as blocking purposeful behavior. Frustration creates motivation for aggressive behavior. However, the source of frustration is not always the object to which the aggression of a frustrated person is directed. Gradually we learn to suppress anger and to take it out indirectly. Fear of punishment or conviction for aggression directed at the source of frustration can cause a shift of aggressive motivation to some other target or even to the most frustrated one. Frustration stems from the gap between the expected and the real event. The more this gap, the more frustration. In addition, the state of frustration increases with the degree of randomness and absurdity of the source of frustration. The theory of frustration is intended to explain hostile aggression, rather than instrumental aggression. Albert Bandura, the author of the theory of social learning, asserts that we learn social behavior through observation and imitation under the influence of reward and punishment. A person learns or consciously reproduces aggression for several reasons. First, because he sees that in life aggression can be rewarded (sports competitions, in the planning of collective unrest, terrorist acts, etc.). Secondly, everyday life constantly demonstrates to us models of aggressive behavior in the family, in the subculture, in the media. So, television provides us with a large selection of examples of violence. Observation of violence on television leads to increased aggression, raises the threshold of sensitivity of spectators to violence. Forms their views on social reality. However, aggression as a acquired skill is only practical if the person is motivated by a variety of aversive experiences: pain, discomfort, narrowness, attack, insult, frustration, excitement. The representative of individual psychology, Alfred Adler, repeatedly stressed the importance of aggression as a struggle for power. He did not identify aggression with hostility, he understood it as a "salesman" - as a strong initiative in overcoming obstacles. Adler argued that aggressive human tendencies were decisive in individual and clan survival. Aggression can manifest as "the will of the individual to power" - the Nietzsche phrase used by the early Adler. He pointed out that even sexuality is often used as a means to satisfy the desire for power and power. Later, Adler considered aggression and the will to power as a manifestation of a more general motive-the desire for excellence or improvement, that is, the impulse to improve oneself, develop one's abilities, one's potentiality. "The desire for perfection is innate, in the sense that it is part of life, a desire or need, without which life would not be mental. Social psychologist Erich Fromm believed that aggressive behavior can arise in animals, children and adults, when they remain dissatisfied with their desires or needs. "Such aggressive behavior is an attempt, often in vain, to acquire by force something that someone was deprived of. In this case, undoubtedly, it is about aggression in the service of life, but not for the sake of destruction. Since the frustration of needs and desires in most societies has been and still is a common phenomenon, it should not be surprising that violence and aggression constantly arise and manifest themselves .

### **Catharsis**

Catharsis means purification. The word catharsis comes from the Greek word *katharsis* , which means to cleanse or purge. The term dates back to Aristotle, who taught that viewing tragic plays gave people emotional release from negative emotions. In Greek drama, the heroes didn't just grow old and retire they often suffered a violent demise. Sigmund Freud, who believed that repressed negative emotions could build up inside an individual and cause psychological symptoms, revived the ancient notion of catharsis. Freud's ideas form the basis of the hydraulic model of anger (described earlier), which suggests that frustrations lead to anger and that anger, in turn, builds up inside an individual like hydraulic pressure inside a closed environment until it is vented or released. If the anger is not vented, the build - up will presumably cause the individual to explode in an aggressive rage[16]. Usually this approach is associated with the name of Aristotle . His idea is that we can be cleansed of oppressive emotions by living them and that contemplation of classical tragedies allows us to experience the catharsis of pity and fear. Subsequently, along with watching the drama memories and living of past events began to be used by

external expression of emotions and substitution actions. It is believed that in this way we release extra steam. Repeated experimental verification of the hypothesis of catharsis showed that the calming effect of retaliation is manifested when the nature of retaliation does not go beyond the limits of legality, and the object can not become a source of future danger. Despite the fact that Aristotle himself did not specifically propose this method for detente, his theory found a logical extension in the works of Freud and his followers. Freud believed that the intensity of aggressive behavior can be weakened either by expressing emotions related to aggression, or by observing the aggressive actions of others. Recognizing the reality of such a purification Freud was nevertheless very pessimistic about its effectiveness in preventing open aggression. Perhaps he believed that the influence of catharsis is ineffective and short lived. Within the framework of social learning, the following ways of reducing aggression can be distinguished. The use of various persuasion techniques leads a person to the conclusion that aggression is generally not desirable and that it is not desirable for him. Practice has shown that the direct method of persuasion (arguments) here is less valid, since the age (early childhood) in which the problem of aggressive behavior first appears is weakly persuasive by logic. Techniques based on indirect persuasion are more effective for both children and adults. Punishment for aggression can be useful if you apply it in the context of a warm relationship for example with a child. In addition, the validity of the punishment is affected by its severity and the amount of restrictions imposed on a person. Severe or severely limited punishment can be extremely frustrating, and as frustration is the cause of aggression, you can get the opposite effect to the desired. From observations of the real situation, it was shown that for children mild punishment is more effective than the threat of severe punishment. The idea of demonstrating an aggressive behavior model and its punishment is to show the child a film about an aggressive person who is subsequently either encouraged or punished for his behavior. It is assumed that this way you can reduce aggression. In fact, it turned out that watching the promoted aggressor strengthens the child's aggressive behavior, and monitoring the punished aggressor does not increase the child's aggressive behavior. The way of ignoring child aggressiveness and systematically encouraging alternative behavior that is, encouraging non-aggressive behaviors, requires great patience in dealing with children but it leads to a decline in aggressive behavior after a while.

### Conclusion

Dr. Martin Luther King Jr. was correct. The best way to reduce aggression is to reject revenge and retaliation and to embrace love and forgiveness. Hopefully, social psychologists will be at the forefront conducting research on these and other important topics that will help make the world a more peaceful place. Based on the above, we come to the conclusion that aggression has a complex nature of its origin, and its interpretation and understanding as an object varies after the development of society but as Frankl pointed out the study of aggressive impulses do not disclose the problems of aggression as a whole, but justify the human hatred. In a developed legal society, aggression is under the unconditional control of social norms. Culture forms and sets a norm that determines the type and frequency of aggressive forms of behavior. Any culture declares and authorizes its own specific norms and criteria, thereby predetermining that it is possible to decide what to prohibit and what to encourage and as a result, one learns to regulate one's inner, natural aggressiveness independently by means of socially approved norms.

Thus, Man must evolve for all human conflict a method which rejects revenge, aggression and retaliation. The foundation of such a method is love.

### REFERENCES

- [1] Bushman, B. J., & Anderson, C. A. Comfortably numb: Desensitizing effects of violent media on helping others. *Psychological Science*, 21 (3), p. 273 – 277. 2009.
- [2] Baron, R. A., & Richardson, D. R. *Human aggression* (2nd ed.). New York: Plenum, 1994.
- [3] Loeber, R., & Hay, D. Key issues in the development of aggression from childhood to early adulthood. *Annual Review of Psychology*, 48, p. 371 – 410. 1997.
- [4] Crick, N. R., & Grotpeter, J. K. Relational aggression, gender, and social - psychological adjustment. *Child Development*, 66, p. 710 – 722. 1995
- [5] Crick & Grotpeter, 1995; Lagerspetz et al., 1988; Vaillancourt, 2005.
- [6] Melanin ornament brightness and aggression at the nest in female Northern Cardinals By: Winters, Caitlin P.; Jawor, Jodie M. Volume: 134 Issue: 1 Pages: 128-136 Published: APR 2017

- [7] Vaillancourt, T., Miller, J. L., Fagbemi, J., Cote, S., & Tremblay, R. E. Trajectories and predictors of indirect aggression: Results from a nationally representative longitudinal study of Canadian children aged 2 – 10. *Aggressive Behavior*, 33(4), p. 314 – 326. 2007
- [8] Guerra, Huesmann, Tolan, Van Acker, & Eron, 1995.
- [9] Cowan, P. A., & Walters, R. A.. Studies of reinforcement of aggression: I. Effects of scheduling. *Child Development*, 34, p. 543 – 551. 1963
- [10] Brad J. Bushman and L. Rowell Huesmann. What is aggression? Institute for Social Research, University of Michigan, 2009
- [11] Marcus - Newhall, A., Pedersen, W. C., Carlson, M., & Miller, N. Displaced aggression is alive and well: A meta-analytic review. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78, p. 670 – 689. 2000
- [12] Pedersen, W. C., Gonzales, C., & Miller, N.. The moderating effect of trivial triggering provocation on displaced aggression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78, p. 913 – 927. 2000
- [13] Bushman, B. J., Bonacci, A. M., Pedersen, W. C., Vasquez, E. A., & Miller, N.. Chewing on it can chew you up: Effects of rumination on triggered displaced aggression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 88, p. 969 – 983. 2005
- [14] Pedersen, W. C., Bushman, B. J., Vasquez, E. A., & Miller, N. Kicking the (barking) dog effect: The moderating role of target attributes on triggered displaced aggression. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34 (10), p. 1382 – 1395. 2008.
- [15] Cyberbullying, cyber aggression and their impact on the victim - The teacher. By: Kopecky, Kamil; Szotkowski, Rene. *Telematics and Informatics* Volume: 34 Issue: 2 Pages: 506-517 Published: MAY 2017
- [16] Members only? the non-aggression of phalluses in lucilian satire By: Goh, Ian. *Arethusa* Volume: 50 Issue: 1 Pages: 35-64 Published: 2017.

ӘОЖ: 141.7.

**Қ.Қ. Қалдыбай, Қ.А. Пазылова**

Қ.А. Яссауи атындағы Халықаралық Қазақ-Түрік университеті, Түркістан қ., Қазақстан

### **АГРЕССИЯ КОНЦЕПЦИЯСЫН ТЕОРИЯЛЫҚ ТҮРҒЫДАН ӘЛЕУМЕТТІК-ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛДАУ**

**Аннотация.** Бұл мақалада агрессия түсінігінің этимологиясы әлеуметтік-психологиялық феномен ретінде зерттеледі. *Агрессия* – ол тенденция немесе тенденцияға бейімділік, мұнда мақсат – басқа адамға зиян келтіру, ал агрессия - осы тенденциялардың сырттай көрінісі және ол жағымсыз сол сияқты жағымды, символикалық сыртқы көрініс формасына ие болуы да мүмкін. Бұл тұрғыда агрессия мен агрессивтілікті ғылыми психологиялық талдаудың объектісіне айналды, ал бұл агрессияның фрустрациялық концепциясының құрылуына әкелді. Адамның барлық мінез-құлқы **эростан** яғни өмірдің инстинктарынан туындайды. Ол былай деп санада – яғни осылардың арасында әрқашанда күйзеліс, тартыс, дағдарыс, дау-жанжал, қарама-қарсылық болады, ал басқа да механизмдер танатостың энергиясын сыртқа қарай бағыттайды, соған байланысты агрессия сыртқа қарай шығып, басқа адамдарға бағыталады. Мұнымен қоса, агрессивтілік ол психоаналитикалық бағыт бойынша адам бойындағы қасиеттерінің фундаменті ретінде қарастырылады.

**Түйін сөздер:** агрессия, эрос, танатос, фрустрация, әлеуметтік-психологиялық талдау.

**К.К. Қалдыбай, Қ.А. Пазылова**

МКТУ им. К.А.Ясауи, г. Туркестан, Қазақстан

### **СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АНАЛИЗ КОНЦЕПЦИИ АГРЕССИИ**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается тема агрессии и агрессивности человека. Проблема контролирования агрессивности членов сообщества всегда была и остается одной из важнейших проблем, стоящих перед людьми. В отличие от животных, агрессивность которых регулируется инстинктом, люди способны к осознанно жестокому поведению, даже к получению удовольствий от чужих страданий. Все вышесказанное, на наш взгляд, доказывает, что проблема человеческой агрессии нуждается в тщательном всестороннем научном анализе, будучи особенно актуальной в отечественных условиях. Проблемная ситуация, по нашему мнению, может быть отражена в следующих вопросах: что есть агрессия? Возможно ли человеку научиться контролировать свою агрессивность? Что обуславливает столь высокий уровень агрессии в современном обществе: врожденная агрессивность человека или специфические условия развития цивилизации?

**Ключевые слова:** агрессия, эрос, танатос, фрустрация, социально-психологический анализ.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 21 – 28

UDC 628.336.6

**G.E. Sakhmetova<sup>1</sup>, A.M. Brenner<sup>1</sup>, B.M. Kaldybaeva<sup>1</sup>, A.Zh. Abilmagzhanov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent;

<sup>2</sup>Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry. D.Sokolskogo, Kazakhstan  
[17-07-70@mail.ru](mailto:17-07-70@mail.ru)

## **"REGIME ASPECTS OF THE SCALE -UP PROBLEM WHILE DESIGNING INSTALLATIONS FOR BIOGAS PRODUCTION**

**Abstract.** The work deals with the scale-up phenomenon while designing the industrial scheme for biogas production. Within the framework of this problem the experimental investigations of the dependence of the biogas installation productivity on the work load have been carried out. The convincing data confirming the decrease of the work efficiency after increasing the work load beyond certain limit have been obtained, and the levels of this effect have been studied. The results of the investigations are likely to be useful for designing the industrial installations for the biogas production

**Key words:** biogas, biogas plant, substrate, large-scale transition, thermophilic mode, hydrolysis.

УДК 628.336.6

**Г.Е. Сахметова<sup>1</sup>, А.М. Бренер<sup>1</sup>, Б.М.Калдыбаева<sup>1</sup>, А.З. Абильмагжанов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова, г.Шымкент, Казахстан;

<sup>2</sup>Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.Сокольского, Казахстан

## **РЕЖИМНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ МАСШТАБНОГО ПЕРЕХОДА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ УСТАНОВОК ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОГАЗА**

**Аннотация.** Работа посвящена явлению масштабирования при разработке промышленной схемы производства биогаза. В рамках этой работы были проведены экспериментальные исследования зависимости производительности биогазовой установки от рабочей нагрузки. Получены данные, подтверждающие снижение эффективности работы после увеличения рабочей нагрузки сверх определенного предела, также были изучены уровни этого эффекта. Результаты исследований могут быть полезными для проектирования промышленных установок для производства биогаза.

**Ключевые слова:** биогаз, биогазовая установка, субстрат, масштабный переход, термофильный режим, гидролиз.

### **1. Системный анализ проблемы**

Биогаз имеет сложный состав, который может варьироваться в зависимости от используемого сырья и технологических условий [1, 2]. Проблема масштабного перехода при проектировании химической аппаратуры зачастую сводится к гидродинамическим аспектам, т.к. предполагается, что снижение эффективности работы аппарата происходит вследствие неравномерного распределения взаимодействующих потоков фаз по объему аппарата. Такой подход во многих случаях

можно считать достаточно обоснованным, что подтверждается как теоретическими моделями, так и экспериментальными данными.

В то же время, проблема влияния масштабного фактора на эффективность установок для производства биогаза не сводится только к гидродинамическим аспектам, но большую роль играют в этом случае также технологические и режимные аспекты [3].

После систематического анализа нами сформулированы следующие основные технологические и режимные аспекты, которые следует учитывать в процессе масштабирования установок для производства биогаза.

1. Неоднородность химического состава, переменные значения влажности и консистенции перерабатываемой среды [4], различная дисперсность обрабатываемого сырья [5].

2. Различные климатические условия, которые усложняют выбор оптимальной технологии и режимов ферментации [6]. При этом выбор может быть сделан в пользу как мезофильного, так и термофильного режимов [7] с различными источниками инокулята [8].

3. Степень и временной режим смешивания, оптимальный выбор которых существенно зависит от состава сырья и от масштаба реактора [9].

4. Технологический режим не может быть однозначно определен без четкого задания параметров установки [10], которые, в свою очередь, зависят от параметров сырья [11]. Однако, параметры отходов животных, например, вряд ли могут быть предоставлены с необходимой определенностью [12].

5. Производительность биогазовой установки определяется также качеством и количеством загружаемой смеси ферментов, пробиотиков и микроэлементов [13].

Другой вопрос связан с узлами биогазовых установок, которые предназначены для очистки газа.

Твердые частицы и газовые примеси в биогазе существенно снижают качество продукта, а также загрязняют окружающую среду. Твердые частицы, содержащиеся в биогазе, могут также оседать на стенках газопроводов и забивать клапаны. Однако в настоящее время многие устройства для производства биогаза работают без оборудования для очистки газа (Ruiz-Ruiz и соавторы, 2013). Это приводит, по меньшей мере, к загрязнению окружающей среды. В особенности роль очистки биогаза возрастает, когда биогаз используется в качестве моторного топлива, так как при этом должна быть обеспечена высокая теплотворная способность и соответствие экологическим требованиям.

В настоящее время используется несколько способов разделения биогаза. Хорошо известные методы, такие как избирательная адсорбция через слой твердого адсорбента [14], объемное растворение в активных жидкостях [15] и мембранное разделение [16] являются достаточно эффективными при применении в биогазовых установках малой мощности.

Для очистки больших объемов биогаза целесообразно проводить стадию влажной очистки в адсорбционных колоннах [17].

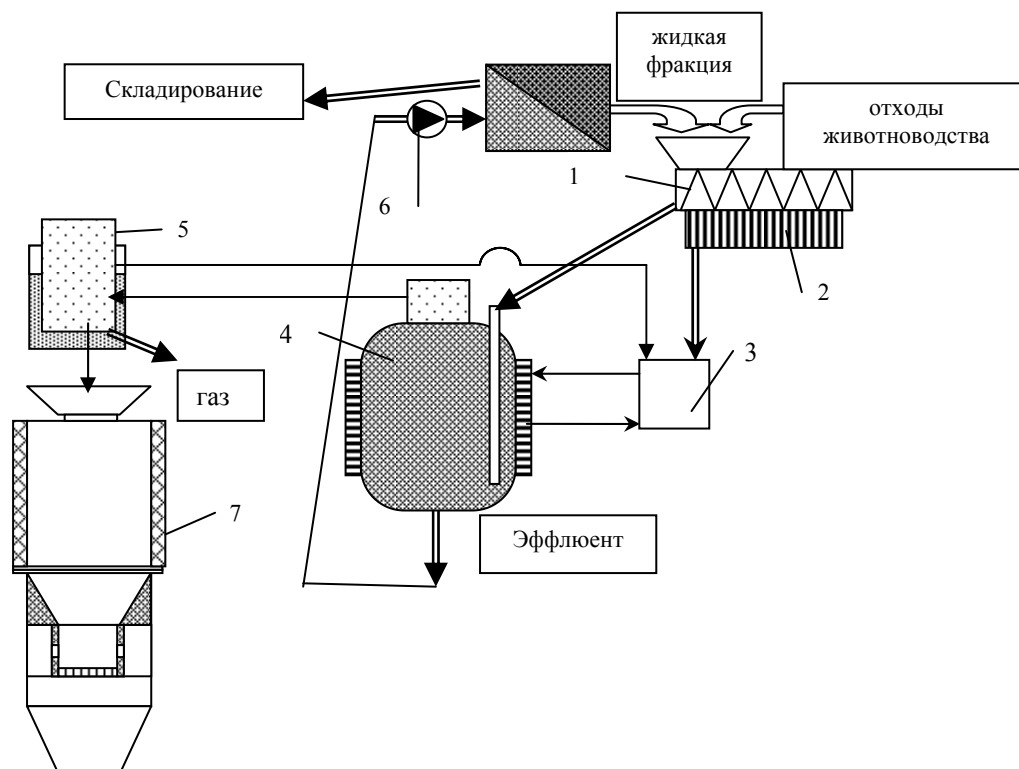
Колонна с насадками кажется предпочтительной для этого случая, так как она обеспечивает более низкое потребление энергии по сравнению с пузырьковыми трубками. В любом случае производство больших объемов биогаза связано с дополнительными проблемами масштабирования при проектировании установки [18].

Данная статья посвящена исследованию явлению масштабирования при разработке промышленной схемы производства биогаза. В рамках этого вопроса были проведены экспериментальные исследования зависимости мощности полупромышленной установки биогаза от рабочей нагрузки и представлены рекомендации по выбору оптимального режима.

## **2. Экспериментальные исследования**

Нами были проведены экспериментальные исследования, основная цель которых заключалась в определении энергетической эффективности технологической схемы производства биогаза в установке полупромышленного масштаба в зависимости от загрузки реактора и времени ферментации. Таким образом, исследование касалось режимных аспектов процесса масштабирования.

На рисунке 1 изображена экспериментальная полупромышленная установка



1-гидролизер; 2- теплообменник; 3-бойлер; 4-реактор; 5- газгольдер; 6 - фекальный насос; 7 - разделительный блок.

Рисунок 1 - Технологическая схема экспериментальной биогазовой полупромышленной установки

Для проведения экспериментальных исследований процесса гидролиза сырья в лабораторных условиях использовался синтетический субстрат состоящий из осадка сточных вод очистных сооружений (Люберецкие очистные сооружения), лигниносодержащего компонента (бумага), ко-субстрата с высоким содержанием органического вещества (комбикорм СК-8) и воды. Основные характеристики компонентов субстрата представлены в таблицах 1, 2 и 3.

Компоненты синтетического субстрата.

1. Вода водопроводная по ГОСТ Р 51232-98
2. Бумага по ГОСТ Р 52354-2005
3. Комбикорм СК-8
4. Осадок сточных вод (Люберецкие очистные сооружения)

Таблица 1 – Характеристики комбикорма СК-8

Показатели качества комбикорма для откорма свиней до жирных кондиций СК-8			Дополнительно введено БАВ в 1 кг комбикорма, не менее		
Наименование	Ед. изм.		Наименование	Ед. изм.	
1	2	3	4	5	6
Обменная энергия	МДж/кг	10,8	Ароматизатор ваниль	мг	250,0
Сырой протеин	%	13	Антиоксидант	мг	125,0
Сырой жир	%	2,2	Витамин А	тыс. МЕ	8,0
Сырая клетчатка	%	8	Витамин В1	мг	1,0
Лизин	%	0,6	Витамин В2	мг	4,0
Метионин	%	0,27	Витамин В3	мг	10,0
Метионин-цистин	%	0,4	Витамин В4	мг	180,0

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Триптофан	%	0,2	Витамин В5	мг	15,0
Треонин	%	0,35	Витамин В6	мг	2,5
Лизин усвояемый	%	0,45	Витамин В12	мг	0,02
Метионин усвояемый	%	0,21	Витамин D3	тыс. МЕ	1,8
Метионин + цистин усвояемый	%	0,32	Витамин Е	мг	50,0
Триптофан усвояемый	%	0,1	Витамин К	мг	1,0
Треонин усвояемый	%	0,25	Железо	мг	100,0
Са	%	1,0	Марганец	мг	45,0
Na	%	0,25	Цинк	мг	300,0
Р	%	0,7	Медь	мг	13,0
Р доступный	%	0,32	Йод	мг	0,25
NaCl	%	0,65	Селен	мг	0,25

Таблица 2 – Характеристики осадка сточных вод

№ опыта	Влажность, %	Зольность, %	Концентрация ОВ г/л
1	95,15	36,07	30,39
2	94,95	36,52	31,41
3	94,02	32,33	39,64
Среднее значение	94,707	34,66	33,82

Таблица 3 – Свойства применяемого синтетического субстрата

№ опыта	Влажность, %	Зольность, %	Концентрация ОВ г/л
1	88,03	10,56	104,956
2	88,71	10,9	98,583
3	88,51	10,99	100,224
Среднее значение	88,417	10,817	101,254

Продуктами, получаемыми в результате проведения экспериментальных исследований процесса гидролиза, являлись:

1. Биогаз
2. Сброженный осадок (эффлюент)

В таблице 4 представлены характеристики полученного биогаза и сброженного осадка.

Таблица 4 – Характеристики биогаза

№ опыта	Содержание CH <sub>4</sub> , %	Содержание CO <sub>2</sub> , %	Содержание H <sub>2</sub> S, %
1	75,2	23,2	0,8
2	74,3	24,3	0,9
3	70,8	26,9	1,2
Среднее значение	73,4	24,8	0,97

Таблица 5 – Характеристики сброженного осадка (эффлюента)

№ опыта	Влажность, %	Зольность, %	Концентрация ОВ г/л
1	97,65	26,13	17,033
2	97,8	11,01	19,169
3	97,55	27,89	17,287
Среднее значение	97,667	21,66	17,83



Выгрузка обработанного субстрата происходит автоматически через специальное устройство в отстойник, когда добавляется следующая порция сырья. Полученный биогаз, основным компонентом которого является метан, собирается в мокром газгольдере и сжигается ежедневно в горелке, соединенной трубопроводом с держателем газа через гидравлический затвор.

Температура процесса определялась прямым измерением с использованием датчиков, установленных в реакторах. Индикатор водорода образцов определяли прямым измерением с использованием рН-метра. Количество выделяемого биогаза определяли объемным методом, то есть высотой подъема колокола газгольдера. Объем субстрата и эффлюента определяли объемным методом.

В ходе эксперимента определялось количество биогаза, полученного с временем удерживания 10 дней. В первый день загружалась порция субстрата с высоким содержанием органического вещества с лигнинсодержащим компонентом в 200 граммов на 5 литров воды, затем нагрузка была увеличена до 300 граммов на 5 литров воды. Среднее содержание органического вещества увеличилось с 35 до 49 г/л и вместе с ним увеличилось производство биогаза.

В ходе экспериментов ежедневное производство биогаза сначала увеличивалось с достижением максимума на 8-й день до 0,169 м<sup>3</sup>. Однако на девятый день значение рН в биореакторе упало до 6,2 и процесс закислился. Это привело к существенному снижению производительности реактора. Поэтому на десятый день для стабилизации рН в биореакторе загрузка реактора не производилась.

Поэтому далее соотношение компонентов в субстрате было изменено и его количество уменьшилось до 150 г субстрата с высоким содержанием органического вещества с лигнинсодержащим компонентом на 2,5 литра воды + 3 литра сбрасываемого осадка. Затем, на семнадцатый день, выход биогаза и рН в биореакторе стабилизируется. Таким образом, пополнение свежего материала в эксперименте было прекращено на 19-й день.

В результате эксперимента в течение 19 дней ферментации образовалось 1230 литров биогаза. Содержание метана в биогазе также постепенно увеличивалось, а затем примерно через 8 дней достигало максимального значения 65%. В результате обработки экспериментальных данных оптимальное время пребывания сырья в реакторе определялось как 10 дней. Суточный выход биогаза и изменение показателя рН показаны на рисунках 2 и 3.



Рисунок 2 - Ежедневное производство биогаза

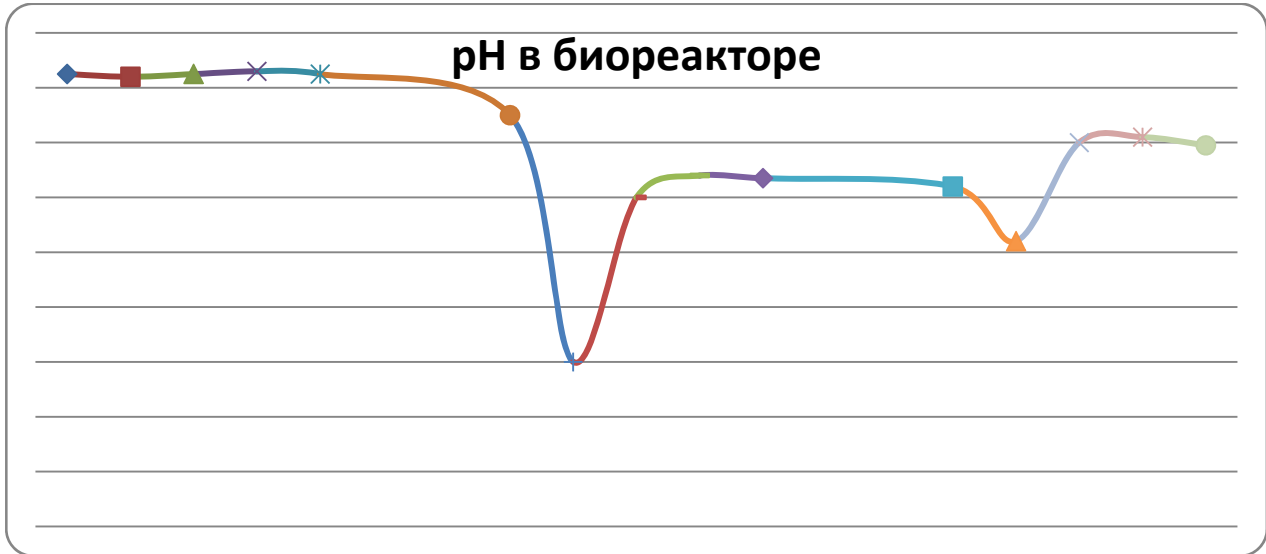


Рисунок 3- Значения Ph субстрата в биореакторе по дням

Эксперименты также показали, что термофильные условия ускоряют кинетику реакций, что на практике приводит к использованию меньших реакторов при обработке отходов. Работа систем SS-AD в термофильном режиме (55°C) позволяет существенно ускорить процесс анаэробного разложения органических веществ.

Как видно из представленных данных среднесуточный выход биогаза составил – 110 л в сутки, гидравлическое время удержания субстрата – 10 суток, степень разложения органического вещества – 75%, давление биогаза – 150 мм вод. ст. (1,5 кПа), содержание метана в биогазе – 65%. Поэтому на основании аналитического исследования результатов эксперимента по определению скорости газообразования на экспериментальной установке нами предложено принять время пребывания субстрата в реакторе 10 суток.

В ходе эксперимента определялось также количество биогаза, полученное при переработке жидкой фракции инфлюента на лабораторной установке с гидравлическим временем удержания 50 часов. Экспериментальные данные, а также расчетное количество биогаза представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 - Зависимость выхода биогаза от продолжительности гидролиза

### 3. Выводы

Как следует из экспериментальных и теоретических исследований, проблемы масштабирования установок для производства и очистки биогаза требуют комплексного рассмотрения с учетом технологических, режимных и гидродинамических аспектов, количество вырабатываемого биогаза возрастает с увеличением времени гидролиза. Было установлено, что при продолжительном гидролизе имеют место потери органического вещества, что приводит к снижению выхода биогаза. Поэтому рекомендуемое время предварительной обработки (гидролиза) составляет не более 24 часов для использованного синтетического субстрата (инфлюента).

Результаты исследований могут быть полезными для проектирования промышленных установок для производства биогаза.

### ЛИТЕРАТУРА

[1] Бренер А.М., Болгов Н.П., Соколов Н.М., Тарат Е.Я., Применение методов сеточной статистики при описании распределения жидкости на штабелированном стеллажном покрытии//Теоретические основы химической технологии-1981, № 5(1), С. 62-67.

[2] Бренер А.М. Адаптация методов случайного блуждания к моделированию распределения жидкости в насадочных колоннах // Достижения в механике жидкости. – 2002. № IV. С. 291-300.

[3] Vargas R. O., López-Serrano F., Modeling, Simulation and Scale-up of a Batch Reactor. Springer International Publishing. Mexico, 2014, (235-241).

[4] Kreutzer M. T., Bakker J. J., Kapteijn F., Moulijn J. A., Verheijen P. J., Scaling-up multiphase monolith reactors: Linking residence time distribution and feed maldistribution, Industrial engineering chemistry chemistry research, 2005, 44(14), 4898-4913.

[5] Verpoorte R., Contin A., Memelink Biotechnology for the production of plant secondary metabolites, Phytochemistry reviews, 2002, 1(1), 13-25.

[6] Shah P., Bhavsar K., Soni S. K., Khire J. M., Strain improvement and up scaling of phytase production by *Aspergillus niger* NCIM 563 under submerged fermentation conditions, Journal of industrial microbiology & biotechnology, 2009, 36(3), 373-381.

[7] Hölker U., Höfer M., Lenz J., Biotechnological advantages of laboratory-scale solid-state fermentation with fungi, Applied Microbiology and Biotechnology, 2004, 64(2), 175-186.

[8] Сильва И.М., Диониси Д., Анаэробное сбраживание пшеницы в мезофильных и термофильных условиях и различные источники посевного материала// Химико-технологические операции.- 2016. №50. С.19-24.

[9] Zaghoul T. I., Embaby A. M., Elmahdy A. R., Biodegradation of chicken feathers waste directed by *Bacillus subtilis* recombinant cells: Scaling up in a laboratory scale fermentor, Bioresource technology, 2011, 102(3), 2387-2393.

[10] Coker A. K., Modeling of chemical kinetics and reactor design, v. 1, Gulf Professional Publishing. 2001.

[11] Tufvesson P., Fu W., Jensen J. S., Woodley J. M., Process considerations for the scale-up and implementation of biocatalysis, Food and Bioproducts Processing, 2010, 88(1), 3-11.

[12] Ghimire A., Frunzo L., Salzano E., Panico A., Esposito G., Lens P.N.L., Piozzi F., Biomass Enrichment and Scale-up Implications for Dark Fermentation Hydrogen Production with Mixed Cultures, Chemical Engineering Transactions, 2015, 43, 391-396.

[13] Eibl, R., Kaiser S., Lombriser R., Eibl D., Disposable bioreactors: the current state-of-the-art and recommended applications in biotechnology, Applied microbiology and biotechnology, 2010, 86(1), 41-49.

[14] Krooss B. V., Van Bergen F., Gensterblum Y., Siemons N., Pagnier H. J. M., David P., High-pressure methane and carbon dioxide adsorption on dry and moisture-equilibrated Pennsylvanian coals, International Journal of Coal Geology, 2002, 51(2), 69-92.

[15] Jacquemin J., Gomes M. F. C., Husson P., Majer V., Solubility of carbon dioxide, ethane, methane, oxygen, nitrogen, hydrogen, argon, and carbon monoxide in 1-butyl-3-methylimidazolium tetrafluoroborate between temperatures 283 K and 343 K and at pressures close to atmospheric, The Journal of Chemical Thermodynamics, 2006, 38(4), 490-502.

[16] Madaeni S.S., Rahimi M., Abolhasani M., Investigation of cake deposition on various parts of the surface of microfiltration membrane due to fouling, Korean J. Chem. Eng., 2010, 27, 206-213.

[17] Zondervan E., Shan M., De Haan A., Optimal Design of a Reactive Distillation Column, Chemical Engineering Transactions, 2011, 24, 295-301

[18] Ren N., Guo W., Liu B., Cao G., Ding J., Biological hydrogen production by dark fermentation: challenges and prospects towards scaled-up production, Current opinion in biotechnology, 2011, 22(3), 365-370.

### REFERENCES

[1] Brenner A.M., Bolgov N.P., Sokolov N.M., Tarat E.Ya., Application of methods of grid statistics in describing liquid distribution on stacked shelf packing, *Theoretical Foundation of Chemical Engineering*, 1981, 5(1), 62-67.

[2] Brenner A.M., Adaptation of random walk methods to the modelling of liquid distribution in packed columns, *Advances in Fluid Mechanics*, 2002, IV, 291-300.

[3] Vargas R. O., López-Serrano F., Modeling, Simulation and Scale-up of a Batch Reactor. In *Experimental and Computational Fluid Mechanics* (235-241). Mexico, Springer International Publishing. 2014.

- [4] Kreutzer M. T., Bakker J. J., Kapteijn F., Moulijn J. A., Verheijen P. J., Scaling - up multiphase monolith reactors: Linking residence time distribution and feed maldistribution, *Industrial & engineering chemistry chemistry research*, **2005**,44(14), 4898-4913.
- [5] Verpoorte R., Contin A., Memelink J., Biotechnology for the production of plant secondary metabolites, *Phytochemistry reviews*, **2002**,1(1), 13-25.
- [6] Shah P., Bhavsar K., Soni S. K., Khire J. M., Strain improvement and up scaling of phytase production by *Aspergillus niger* NCIM 563 under submerged fermentation conditions, *Journal of industrial microbiology & biotechnology*, **2009**,36(3), 373-381.
- [7] Hölker U., Höfer M., Lenz J., Biotechnological advantages of laboratory-scale solid-state fermentation with fungi, *Applied Microbiology and Biotechnology*, **2004**, 64(2), 175-186.
- [8] Silva I.M.O., Dionisi D., Anaerobic Digestion of Wheatgrass under Mesophilic and Thermophilic Conditions and Different Inoculum Sources, *Chemical Engineering Transactions*, **2016**,50, 19-24.
- [9] Zaghoul T. I., Embaby A. M., Elmahdy A. R., Biodegradation of chicken feathers waste directed by *Bacillus subtilis* recombinant cells: Scaling up in a laboratory scale fermentor, *Bioresource technology*, **2011**,102(3), 2387-2393.
- [10] Coker A. K., Modeling of chemical kinetics and reactor design, v. 1, *Gulf Professional Publishing*. **2001**.
- [11] Tufvesson P., Fu W., Jensen J. S., Woodley J. M., Process considerations for the scale-up and implementation of biocatalysis, *Food and Bioprocess Processing*, **2010**, 88(1), 3-11.
- [12] Ghimire A., Frunzo L., Salzano E., Panico A., Esposito G., Lens P.N.L., Piozzi F., Biomass Enrichment and Scale-up Implications for Dark Fermentation Hydrogen Production with Mixed Cultures, *Chemical Engineering Transactions*, **2015**,43, 391-396.
- [13] Eibl R., Kaiser S., Lombriser R., Eibl D., Disposable bioreactors: the current state-of-the-art and recommended applications in biotechnology, *Applied microbiology and biotechnology*, **2010**, 86(1), 41-49.
- [14] Krooss B. V., Van Bergen F., Gensterblum Y., Siemons N., Pagnier H. J. M., David P., High-pressure methane and carbon dioxide adsorption on dry and moisture-equilibrated Pennsylvanian coals, *International Journal of Coal Geology*, **2002**, 51(2), 69-92.
- [15] Jacquemin J., Gomes M. F. C., Husson P., Majer V., Solubility of carbon dioxide, ethane, methane, oxygen, nitrogen, hydrogen, argon, and carbon monoxide in 1-butyl-3-methylimidazolium tetrafluoroborate between temperatures 283 K and 343 K and at pressures close to atmospheric, *The Journal of Chemical Thermodynamics*, **2006**, 38(4), 490-502.
- [16] Madaeni S.S., Rahimi M., Abolhasani M., Investigation of cake deposition on various parts of the surface of microfiltration membrane due to fouling, *Korean J. Chem. Eng.*, **2010**,27, 206-213.
- [17] Zondervan E., Shan M., De Haan A., Optimal Design of a Reactive Distillation Column, *Chemical Engineering Transactions*, **2011**,24, 295-301
- [18] Ren N., Guo W., Liu B., Cao G., Ding J. Biological hydrogen production by dark fermentation: challenges and prospects towards scaled-up production, *Current opinion in biotechnology*, **2011**, 22(3), 365-370.

Г.Е. Сахметова<sup>1</sup>, А.М. Бренер<sup>1</sup>, Б.М. Калдыбаева<sup>1</sup>, А.З. Абилямагжанов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент қаласы, Қазақстан,

<sup>2</sup>Д.Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институты, Алматы қ., Қазақстан

#### БИОГАЗДЫ ӨНДІРУ ҮШІН ҚОНДЫРҒЫЛАРДЫ ЖОБАЛАУ КЕЗІНДЕ АУҚЫМДЫ ӨТПЕ МӘСЕЛЕЛЕРІНІҢ РЕЖИМДІК АСПЕКТІЛЕРІ

**Аннотация.** Жұмыс биогазды өндіру өндірістік сұлбаны әзірлеу кезінде масштабтау құбылысына арналды. Осы жұмыс шеңберінде жұмыс жүктемесіне биогаз қондырғының өнімділігінің байланысы эксперименттік зерттелген. Жұмыс жүктемесі белгілі бір шегінен тыс жоғарлағанда жұмыстың тиімділігін төмендеуің растайтын алынған деректер, сондай-ақ осы әсердің деңгейлері де зерттелген. Зерттеу нәтижелері биогаз өндіру үшін өндірістік қондырғыларды жобалау үшін пайдалы болуы мүмкін.

**Тірек сөздер:** биогаз, биогазды қондырғы, субстраты, ауқымды өтпе, термофильді режимі, гидролизі.

#### Сведения об авторах:

Сахметова Гульмира Едиловна - PhD докторант по специальности: Технологические машины и оборудование. Южно-Казахстанского государственного университета им. М. Ауэзова, Казахстан, г. Шымкент;

Бренер Арнольд Михайлович - д.т.н., профессор. Южно-Казахстанского государственного университета им. М. Ауэзова, Казахстан, г.Шымкент;

Калдыбаева Ботагоз Мырзахметовна, PhD доктор по специальности технологические машины и оборудование, 38 лет.

Занимается разработкой и расчетом совмещенных процессов и многофункциональных массообменных аппаратов и проведение теоретических и экспериментальных исследований в области массообменных процессов. Имеет 5 патентов и является автором 52 публикаций в различных изданиях, включая учебники и учебные пособия;

Абилямагжанов Арлан Зайнуталлаевич - кандидат технических наук, первый заместитель генерального директора Института топлива, катализа и электрохимии им. Д.В.Сокольского, возраст 35 лет.

Имеет 4 патента и является автором 50 публикаций в различных изданиях, включая учебники и учебные пособия.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 29 – 34

**B.S. Akhmetov, T.S. Kartbayev, A.A. Doszhanova**bahitzhan@rambler.ru, kartbaev\_t@mail.ru, d\_alia.81@mail.ru  
S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty**METHODS OF COUNTERACTION TO MEANS OF BIOMETRIC-  
NEURAL NETWORK PROTECTION OF INFORMATION**

**Abstract.** Today, it is not enough to protect the system only with the help of hardware, that is, the organizational, legal, physical and technical complex must be provided for the reliability of protection. This article discusses the methods of counteraction to means of biometric-neural network protection of information methods. Each method is considered in practice in the laboratories of the Kazakh National Research Technical University named after K.I.Satpayev and Penza State University.

**Keywords:** information security, biometrics, neural networks, authentication, threats, information protection.

**Б.С. Ахметов, Т.С. Картбаев, А.А. Досжанова**

С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы қ., Қазақстан

**АҚПАРАТТАРДЫ НЕЙРОЖЕЛІЛІК БИОМЕТРИЯЛЫҚ ҚОРҒАУ  
ҚҰРАЛДАРЫНА ТӨНЕТІН ҚАУІПKE ҚАРСЫ ТҰРУ ӘДІСТЕРІ**

**Аннотация.** Бүгінгі күні техникалық құралдармен жүйені тиімді қорғау мүмкін емес яғни ұйымдастырушылық, заңдылық, физикалық және техникалық кешен қажет. Осы мақала шеңберінде ақпараттарды нейрожелілік биометриялық қорғау құралдарына төнетін қауіптерге қарсы тұру әдістері қарастырылды. Олардың әрқайсысы тәжірибеде Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің және Пенза мемлекеттік университетінің зертханаларында қарастырылып, ұсынылып отыр.

**Түйін сөздер:** ақпараттық қауіпсіздік, биометрия, нейрожелі, аутентификация, қауіп, ақпаратты қорғау.

**1 Кіріспе.** Қарқынды келе жатқан заманауи қоғамды ақпараттандыру үрдісі мен халықтың электронды үкімет және бизнестің ON-LINE қызметтерін қолдануға белсенді өтуі, сонымен бірге, электронды қызметтер азаматтардың электрондық хабарласуын сенімді авторизациялау, ал азаматтар Интернет желісінде айналып жүретін, өз жеке ақпараттарын сенімді қорғауды қажет етуінен біздің қоғамымызда күрделі мәселе туындады. Осы мәселені шешудің ең тиімді жолдарының бірі кодты қолданушының биометриясына байланыстыру екені белгілі мәселе [1]. Бірақ, таза күйінде олар теру шабуылдарына төмен тұрақтылыққа ие болғандықтан, шектеулі қолданысқа ие [2-6].

Қазіргі кездегі қалыптасқан биометриялық куәландыру орталығының жүйесінде биометриялық шаблон қалыптастырылады. Биометриялық шаблонды шифрлауға болмайды, себебі идентификациялау жүйесі оны қолдануы қажет. Мәселені шешуге бұл әдіс биометриялық шаблондарды жоғалту қаупі болғандықтан қатерлі, бірақ полициялық төлқұжатты-визалық тексеру және ұжымдық биометриялық жүйеге кіруді шектеу қосымшаларында қолдануға толық лайықты [7].

Алайда, қолданушы саусақ таңбасы немесе көзінің шатырша қабығы суретінің биометриялық шаблонды тек оның биометриялық картасына ғана емес, сонымен қатар, сәйкес ортақтандырылған деректер қорына да түседі. Бұл осы ұйымда жұмыс істейтін, сондай-ақ онымен белсенді әрекеттесетін сырттың адамдарының үлкен көлемдегі жасырын биометриялық ақпараттары жиналатын ұжымдық биометриялық деректер қоры болуы мүмкін. Ең көп көлемдегі жасырын биометриялық ақпарат мемлекеттік биометриялық деректер қорында жиналуы мүмкін.

Адамдардан олардың биометриясын алып, үлкен деректер қорында оларды орналастыру өте қауіпті болып есептеледі.

Биометриялық шаблондарды әшкерелеу қауіпін болдырмау үшін бір жағынан жоғары дәрежелі сенімділікпен аутентификациялауға мүмкіндік беретін, екінші жағынан адам биометриясын бақылауға және түсінуге қол жеткізбейтін ететін, жаңа биометриялық технологияларды құру қажет болды. Бұл мәселелер де, биометриялық деректерді ішінара жасырын және иесіздендіруді қамтамасыз етудің бір жолы үлкен және өте үлкен өлшемдегі нейрондық желілерді қолдану арқылы шешілді [7-11].

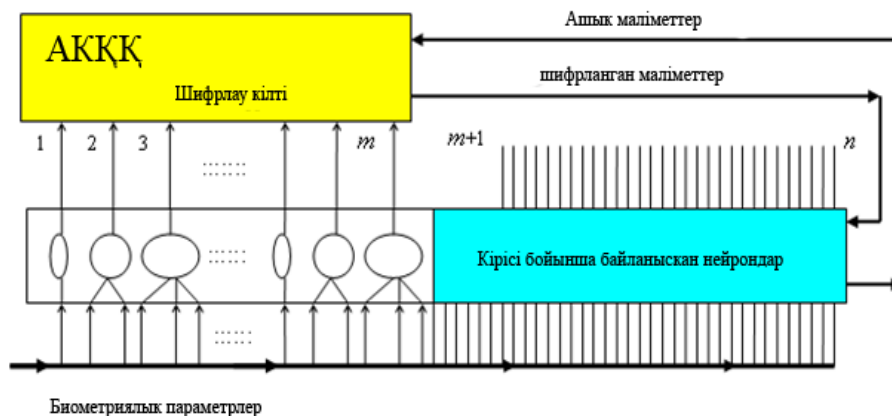
Нейрожелілік шешімнің жағымды жағы бұрын ашық түрде сақталған биометриялық шаблонның болмауы, ал оның орнына нейрожелілік биометрия-кодты түрлендіргіш пайда болды. Шын мәнінде, бұл нейрондық желі нейрондары байланысының кестесі мен «Өзім» нейрондық желісін тануға үйретілген синаптикалық байланыстар кестесі. Үйретілген нейрондық желі байланыстары кестесі мен коэффициенттер салмағы кестелері бойынша биометриялық бейнелер қорынан адамды табу техникалық жақтан өте қиын болғандығы есебінен биометрия құпиялылығы қамтамасыз етіледі. Нейрожелілік контейнерде орналастырылған биометрия құпиялылығы шифрлау қамтамасыз ететін құпиялылық деңгейімен пара-пар келеді [7, 8, 12].

Бірақ осы күнге дейін қолданылып келген бұл шешімдерге де төнетін қауіп-қатерлер табылып отыр. Яғни ұсынылып отырған мақалада, осындай қауіптерге қарсы тұру әдістері қарастырылған.

## 2 Жеке мәліметтерді биометриялық қорғау құралдарына төнетін қауіп және шабуылдарға қарсы тұру әдістері.

### 2.1 Нейрожелілік контейнердің мәліметтерін қарапайым шифрлау арқылы криптографиялық қорғау.

Ең қарапайым және түсінікті қорғау тәсілдерінің бірі – алғашқы (ашық) нейрондардың шығысымен кілттің алынуы және онда өзге нейрондардың (қорғалған) мәліметтерін шифрлау [13-15]. Бұл жағдай 2-суретте көрсетілген.



Сурет 2 – Нейрожелілік контейнер мәліметтерін саны өте көп болатын айқастырылған байланыстарды шифрлау арқылы қорғау

2-суреттен алғашқы  $m$  нейрондарының мәліметтері ашық сақталатыны, ал келесі нейрондардың мәліметтері қорғалған контейнерді даярлау кезінде  $m$  ұзындықты кілтте шифрланғаны көрініп тұр. Қорғалған контейнерді қолданғанда пайдаланушы өзінің биометриясын көрсетеді, ол ұзындығы  $m$  биометрия-кодқа түрленеді және әрі қарай осы кодта алдын шифрлаумен қорғалған келесі нейрондардың мәліметтері шифрлаудан шығарылады.

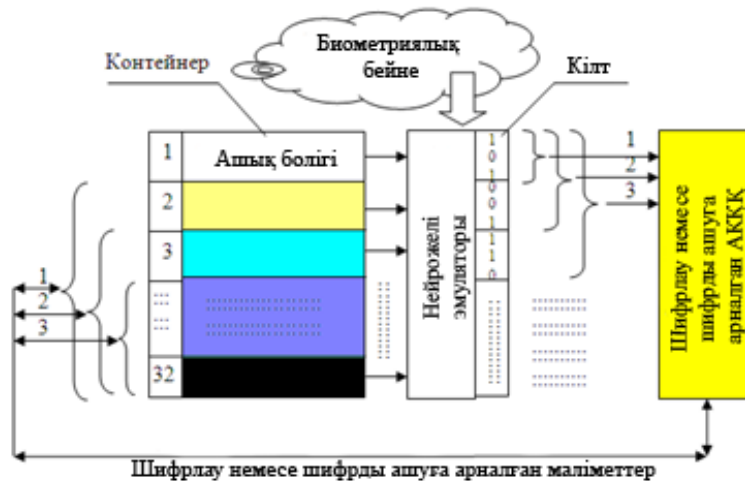
Бұл жерде әрине,  $m$  шифрлау кілті кодының ұзындығы қандай болуы тиіс деген сұрақ туындайды. Шифрлау кілтінің ұзындығы криптографиялық және биометриялық шектеулер қатарынан шығуы тиіс. Ең қарапайым нұсқасы – кілт ұзындығын теру шабуылының 3 еселік тұрақтылық көрсеткішіне пропорционалды етіп алу болып табылады (биометрия тұрақтылығы  $2^{40}$  болғанда шифрлау  $2^{120}$  құрауы тиіс). Басқаша айтқанда, шифрлау кілтінің ұзындығы 120 бит

болғанда, алғашқы 120 нейрон мәліметтерін ашық сақтау қажет (120 нейрон үшін салмақтар және байланыстар кестесі жалпыға қол жетімді).

0.2 бит био-параметрінің орташа ақпараттылығы кезінде әр нейронның 5 кірісі бойынша орташа алғанда 600 био-параметрлер үшін 600 кіріс шығады. Егер нейрондық желінің кіріс саны тек 480 болса, онда қалған 220 кіріс нейрондардың ашық бөліктерінде қайталанатын болады. Әр нейрон өз көршілерімен шамамен 2 кіріс арқылы байланысатын болады. Әр нейронның көршілерімен жабылатын екі кірісі Маршалко шабуылының табысты түрде ұйымдастырылуы үшін барынша жеткілікті болады.

Сондай-ақ үйретілген нейрондардың ашық мәліметтерінің ұзын серияларына разрядтардың тұрақтылығына және энтропия бақылауы арқылы «Өзім» кілттің кодын алуға шабуыл жасалуы мүмкін. Бұл шабуылдар код ұзындығын 80%-дан 90%-ға дейін қысқартуға алып келеді яғни 120 бит иллюзиялықтың (алдамшының) орнына біз 12 немесе 24 нақты биттегі шифрлауды аламыз. Осындай шифрлаудың тұрақтылығы биометриялық қорғаудың айтылған тұрақтылығынан көп есе төмен болып шығады ( $2^{40}$ -тан  $2^{12}$ -:- $2^{24}$  анағұрлым кіші).

**2.2 Криптографиялық кілттің өсетін ұзындығымен блоктық шифрлау арқылы нейрондарды қорғау.** Бір ұзын кілтте шифрлаудың барлығына түсінікті нұсқасын жүзеге асыру биометрияға жасалатын шабуылдардың тиімділігінен мүмкін болмайды. Бұл шабуылдардың барлығы ашық нейрондардың үлкен санына жасалатын барлық интегралды шабуылдардан тиімді қорғау үшін қорғалмаған нейрондардың көп мөлшердегі шығысының болуын бақылауға қарай құрылады. Биометрияға жасалатын интегралдық шабуылдың тиімділігін төмендету үшін бір ұзын кілтті жасаудан бас тартып, арттырылатын ұзындықты кілттердің жиынтығын қолдану керек. Осындай блоктық шифрлау үлгісінің мысалы 3-суретте келтірілген [13, с. 57].



Сурет 3 – Кілт ұзындығы 3, 6, 12, 15..., 256 бит болып яғни еселеп өсетін блоктық шифрлау арқылы мәліметтерді қорғау

Барлық шағын кілттер бір-бірімен біріктіріледі және қорғалған нейрожелілік контейнерді дайындау процесінде барлық соңғы үйретілген нейрондардың мәліметтерін көп еселеп шифрлайды. Қорғалған нейрожелілік контейнерді пайдалану кезінде кері процесс жүреді, ашық нейрондардан алынған кілт барлық соңғы нейрондардың мәліметтерін ашады. Қайта қалпына келтірілетін кілттің тағы бір бөлігі ашық болады, олар біріншімен бірігеді де, келесі мәліметтерді ашады. Бұл 3-суретте бояулардың қоюлатылуымен көрсетілген. Нейрондардың ашық бөлігі боялмаған.

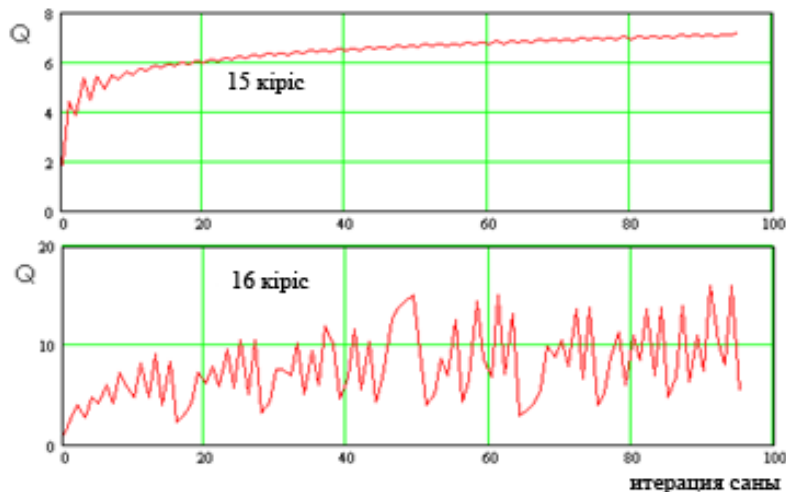
Бір ұзын кілтті ашық биометрияға бірнеше интегралдық шабуылдың болуына байланысты қолдана алмаймыз. Баяу артып отыратын кілт ұзындығы мен шифрланған мәтіннің кемитін ұзындығымен блоктық шифрлау кілтінің өсу дискретінің ұзындығын таңдау маңызды болады.

Шифрлау кілтінің өсу дискреті ұзындығы 1-ден 16 битке дейінгі интервалда мүмкін болады. Бұл интервал үздіксіз мәліметтермен жұмыс істеудің есептеу қиындығының баяу өсуіне сәйкес келеді.

Түрлендіргіш жағдайының көп өлшемді энтропиясының  $n=16$  нүктесінде биометрия-коды өзінің қасиеттерін өзгертеді және интегралдық шабуылдар жұмыс істей бастайды. Интегралдық шабуылдар статистикалық зерттеулерге арналған қолжетімді биометрия-код ұзын болған сайын тиімдірек болады.

**2.3 Бетпе-бет келетін байланыстары бар нейрондарды итерациялық үйретуге жиі қайту арқылы шифрлау тұрақтылығын жоғарылату.** Бүгінгі күні нейрожелілік контейнерге қауіпті шабуылдардың бірі Маршалко шабуылы болып табылады. Үлкен жасанды нейрондық желілерді үйретудің жылдам алгоритмдері –  $\mu(E(v_i), \sigma(v_i), \sigma(\xi_i))$  нейрондардың салмақтық коэффициенттерінің детерминделген есептеулерін құруда шабуыл пайда болады. Дәл осы себепті үйрету алгоритмдері жылдам және осы себептен Маршалко шабуылы орын алуы мүмкін.

Егер біз үлкен нейрожеліні үйрету тәсілін өзгертсек және МЕСТ Р 52633.5-те жазылған есептеулерден кейін олардың итерациялық дәлдеулерін қолдансақ, онда біз қалыпты шешімдер аймағында қалыптыға жақын жақсы және нашарлау болатын жуық шешімдердің жиынтығын табамыз. Мұнда шешімдердің шырғалану қаупі жағымсыз рөл емес, оңтайлы рөл атқарады. «Өзім» үлгілерінің аз сандарының ішкі шуылдарынан барлық итерациялық үйрету алгоритмдерін, реттелетін параметрлерінің әрқайсысы бойынша сапа көрсеткіші туындысын есептеу кезінде жіберілген өз қатесінің әсерін минималды ете отырып, кейбір көп өлшемді беттер бойынша флюктуирлейді. Итерациялық үйрету және нейрондардың кіріс саны көп болғанында нейрондардың салмақтық коэффициенттері шуылының табиғи үрдісі пайда болады. Ол 4-суретінде көрсетілген [13, с.66].



Сурет 4 – Бір нейронды итерациялық үйрету процедурасы тұрақтылығының төмендеуі

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің зертханасында жүргізілген зерттеулер, үйретілген нейронның итерациялық алгоритмі арқылы табылған барлық шешімдері арасында бір-біріне өзара дәл келетін салмақ коэффициенттері жоқтығын көрсетті.

Оның үстіне осы шешімдердің 1% дан 15%-ға дейінгі салмақтық коэффициенттері түрлі таңбаларға ие болады. Бұл жағдайда Маршалко шабуылы қабілетсіз болады, яғни итерациялық үйретуді бірнеше рет іске қосу және үйретуге дейін нейронның ортақ байланыстары бар салмақтық коэффициенттерінде МЕСТ Р 52633.5-2011 үйрету алгоритмінің таңбаларына қайшы келетін шешімді табуға болады.

Әрине, ішінара итерациялық үйрету алгоритмі немесе нейрондық желіні толық итерациялық үйрету алгоритмі үйрету үрдісін айтарлықтай баяулатады, бірақ сонымен қатар, нейрондардың артық байланыстарына төнетін шабуылдан тиімді қорғаныс туындайды.

Мұндағы тағы да бір әзірленген алгоритм - мәліметтерді мәжбүрлеп бұзудың жылдам алгоритмі. Бұл алгоритм бойынша нейрондардың жалпы байланысының 50%-ы шағын (үлкен емес) болады және олардың таңбасы өзгереді. Әрі қарай үйрету кезінде бүлінген байланыстар



өзгермейді. Бұл нейронды алғаш үйретуден соң керек нәтижені алуды қамтамасыз етеді. Мұнда үйретудің итерациялық алгоритмі жұмыс істеу үшін нейрондардың басқа кірістерінің салмағын кездейсоқ түрде 15%-ға дейін өзгертеді (таңбасын өзгертпей) және осыдан кейін ғана үйретудің итерациялық алгоритмін қолдана отырып, шамамен алғанда 100-200 итерациядан кейін үйретудің алдын жоғалтылған сапасын қайтарып алуға болады. Бұдан өзге жаңа шешімдердің шамамен алғанда 60%-ы итерациялық емес түрде МЕСТ Р 52633.5-2011 бойынша алынған шешімге қарағанда жақсы болып шығады.

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде болар-болмас бүлінетін биометриялық кодтың нейрожелілік түрлендіргішін итерациялық емес үйретудің гибридті нұсқасы және оларды әрі қарай үйрету Маршалко шабуылына өте табанды, барынша сапалы шешім (тойтарыс) беретіні дәлелденді.

**Қорытынды.** Айта кететін жайт, тек қана техникалық құралдармен жүйені тиімді қорғау мүмкін емес яғни ұйымдастырушылық, заңдылық, физикалық және техникалық кешен қажет. Осы мақала шеңберінде біз ақпараттарды нейрожелілік биометриялық қорғау құралдарына төнетін қауіптерге қарсы тұру әдістері қарастырылды. Олардың әрқайсысы тәжірибеде Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің және Пенза мемлекеттік университетінің зертханаларында қарастырылып, ұсынылып отыр.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Болл Р., Коннел Дж.Х., Панканти Ш.Р., Налини К., Сеньор Э.У. Руководство по биометрии. –М.: Техносфера, 2007. -368 с.
- [2] Иванов А.И., Сорокин И.А. Автоматическая система идентификации личности по динамике подписи. //Новые промышленные технологии. -1993. -№ 6. –С. 56-63.
- [3] Иванов А.И. Биометрическая идентификация личности по динамике подсознательных движений. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2000. -188 с.
- [4] Рыбченко Д.Е., Иванов А.И. Анализ клавиатурного почерка аппаратом нечетких множеств для целей ограничения доступа и аудита. // Специальная техника средств связи. Серия. Системы, сети и технические средства конфиденциальной связи. -Пенза: ПНИЭИ, 1996.-С.116 -119.
- [5] Атал Б. Автоматическое опознавание дикторов по голосам. // ТИИЭР. -1976. -Т. 64, №4. -С. 48-66.
- [6] Розенберг А. Автоматическая верификация диктора: Обзор. // ТИИЭР. -1976. -Т. 64, №4. -С. 66-79.
- [7] Volchihin V., Akhmetov B. S., Ivanov A., Malygin A., Kartbayev T.S. Highly Reliable Human-Being Personality's Multi-Biometric Authentication to Support Citizens Interaction // Global Journal on Technology, – North America, 2013. Available at: <http://www.world-education-center.org/index.php/P-ITCS/article/view/1728/1524>.
- [8] Akhmetov B., Kartbayev T., Doszhanova A., Ivanov A., Malygin A. Biometric technology in securing the Internet using large neural network technology // World Academy of science, Engineering and technology, -Singapore. 2013, -Iss.79, -P. 129-138
- [9] Ахметов Б.С., Досжанова А.А., Иванов А.И., Каргбаев Т.С., Малыгин А.Ю. Технология биометрического обезличивания электронных историй болезней пациентов медицинских учреждений // Вестник КазНТУ. -Алматы. 2013. - № 3(97). - С. 186-190.
- [10] Akhmetov B.S., Ivanov A.I., Kartbaev T.S., Malygin A.U., Mukapil K. Biometric Dynamic Personality Authentication in Open Information Space // International Journal of Computer Technology and Applications. -India, 2013.-Vol. 4, Issue 5. -P. 846-855.
- [11] Ахметов Б.С., Алисов В.А., Вятчанин С.Е., Сауанова К.Т. Нейросетевая мультибиометрическая аутентификация личности гражданина в системе электронного правительства. // Сборник трудов Международного симпозиума «Надежность и качество – 2012». -Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. –Т. 1. – С. 227-229.
- [12] Фунтиков В.А., Иванов А.И., Федулаев В.В., Ефимов О.В. Дружественный биометрико-нейросетевой формирователь ЭЦП служащего с высоконадежной степенью авторизации //Специальная техника средств связи / Электронная версия на сайте <http://refdb.ru/look/1872689.html>.
- [13] Волчихин В.И., Иванов А.И., Назаров И.Г., Фунтиков В.А., Язов Ю.К. Нейросетевая защита персональных биометрических данных. -М.: Радиотехника, 2012. -160 с.
- [14] Пат. RU 2346397. Способ защиты персональных данных биометрической идентификации и аутентификации, / Иванов А.И., Фунтиков В.А., Ефимов О.В.; опубл. 10.02.2009, Бюл. №4
- [15] Фунтиков В.А., Назаров И.Г., Бурушкин А.А. Национальные стандарты России: конфиденциальность персональных биометрических данных. // Стандарты и качество. -2010. -№ 7. -С. 28-33.

#### REFERENCES

- [1] Boll R., Konnel Dzh.H., Pankanti Sh.R., Nalini K., Sen'or Je.U. Rukovodstvo po biometrii. –М.: Tehnosfera, 2007. - 368 s.
- [2] Ivanov A.I., Sorokin I.A. Avtomaticheskaja sistema identifikacii lichnosti po dinamike podpisi. // Novyye promyshlennyye tehnologii. -1993. -№ 6. –S. 56-63.

- [3] Ivanov A.I. Biometricheskaja identifikacija lichnosti po dinamike podsoznatel'nyh dvizhenij. - Penza: Izd-vo PGU, 2000. -188 s.
- [4] Rybchenko D.E., Ivanov A.I. Analiz klaviaturnogo pocherka apparatom nechetkih mnozhestv dlja celej ogranichenija dostupa i audita. // Special'naja tehnika sredstv svjazi. Serija. Sistemy, seti i tehnicheckie sredstva konfidencial'noj svjazi. -Penza: PNIJeI, 1996. -S.116 -119.
- [5] Atal B. Avtomaticheskoe opoznavanie diktorov po golosam. // TIJeR. -1976. -T. 64, №4. -S. 48-66.
- [6] Rozenberg A. Avtomaticheskaja verifikacija diktora: Obzor. // TIJeR. -1976. -T. 64, №4. -S. 66-79.
- [7] Volchihin V., Akhmetov B. S., Ivanov A., Malygin A., Kartbayev T.S. Highly Reliable Human-Being Personality's Multi-Biometric Authentication to Support Citizens Interaction // Global Journal on Technology, – North America, 2013. Available at: <http://www.world-education-center.org/index.php/P-ITCS/article/view/1728/1524>.
- [8] Akhmetov B., Kartbayev T., Doszhanova A., Ivanov A., Malygin A. Biometric technology in securing the Internet using large neural network technology // World Academy of science, Engineering and technology, -Singapore. 2013, -Iss.79, -P. 129-138
- [9] Ahmetov B.S., Doszhanova A.A., Ivanov A.I., Kartbaev T.S., Malygin A.Ju. Tehnologija biometricheskogo obezlicivaniya jelektronnyh istorij boleznj pacientov medicinskih uchrezhdenij // Vestnik KazNTU. -Almaty. 2013. - № 3(97). - S. 186-190.
- [10] Akhmetov B.S., Ivanov A.I., Kartbaev T.S., Malygin A.U., Mukapil K. Biometric Dynamic Personality Authentication in Open Information Space // International Journal of Computer Technology and Applications. -India, 2013. -Vol. 4, Issue 5. -P. 846-855.
- [11] Ahmetov B.S., Alisov V.A., Vjatchanin S.E., Sauanova K.T. Nejrosetevaja mul'tibiometricheskaja autentifikacija lichnosti grazhdanina v sisteme jelektronnogo pravitel'stva. // Sbornik trudov Mezhdunarodnogo simpoziuma «Nadezhnost' i kachestvo – 2012». -Penza: Izd-vo PGU, 2012. –T. 1. – S. 227-229.
- [12] Funtikov V.A., Ivanov A.I., Fedulaev V.V., Efimov O.V. Druzhestvennyj biometriko-nejrosetevoj formirovatel' JeCP sluzhashhego s vysokonadezhnoj stepen'juavtorizacii // Special'naja tehnika sredstv svjazi / Jelektronnaja versija na sajte <http://refdb.ru/look/1872689.html>.
- [13] Volchihin V.I., Ivanov A.I., Nazarov I.G., Funtikov V.A., Jazov Ju.K. Nejrosetevaja zashhita personal'nyh biometricheskikh dannyh. -M.: Radiotekhnika, 2012. -160 s.
- [14] Pat. RU 2346397. Sposob zashhity personal'nyh dannyh biometricheskoi identifikacii i autentifikacii, / Ivanov A.I., Funtikov V.A., Efimov O.V.; opubl. 10.02.2009, Bjul. №4
- [15] Funtikov V.A., Nazarov I.G., Burushkin A.A. Nacional'nye standarty Rossii: konfidencial'nost' personal'nyh biometricheskikh dannyh. // Standarty i kachestvo. -2010. -№ 7. -S. 28-33.

**Б.С.Ахметов, Т.С.Картбаев, А.А.Досжанова**

Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова, Алматы

### **МЕТОДЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ СРЕДСТВАМ БИОМЕТРИКО-НЕЙРОСЕТЕВОЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**

**Аннотация.** На сегодняшний день недостаточно защищать систему только с помощью технического обеспечения: для надежности защиты надо обеспечить организационный, правовой, физический и технический комплекс мер. В данной статье рассматриваются методы противодействия угрозам средств биометрико-нейросетевой защиты информации. Каждый метод рассмотрен на практике в лабораториях Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева и Пензенского государственного университета.

**Ключевые слова:** информационная безопасность, биометрия, нейросети, аутентификация, угрозы, защита информации.

#### **Сведения об авторах:**

Ахметов Бахытжан Сражатдинович – доктор технических наук, профессор Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И.Сатпаева, академик Международной академии информатизации;

Картбаев Тимур Саатдинович – PhD, заместитель директора по развитию информационных технологий Казахского национального медицинского университета имени С.Д.Асфендиярова, академик Международной академии информатизации;

Досжанова Алия Амантаевна – PhD, заведующая кафедрой информационных технологий Казахского государственного женского педагогического университета, академик Международной академии информатизации.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 35 – 40

УДК 338.482.2 (574)

**N.K. Mukazhanov<sup>1</sup>, A.M.Kisapov<sup>1</sup>, G.D. Musapirova<sup>2</sup>**<sup>1</sup>International University of Information Technologies, Almaty;<sup>2</sup>Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Almaty  
[mukazhanov@mail.ru](mailto:mukazhanov@mail.ru), [a.kissapov93@mail.ru](mailto:a.kissapov93@mail.ru), [mgulz1@yandex.ru](mailto:mgulz1@yandex.ru)**STUDIES ON THE RECOGNITION  
OF IMAGES OF SPATIAL OBJECTS**

**Annotation.** Active development of computer technology in recent years has opened up opportunities to use geographic information systems (GIS). Features technical origin can have very complex shapes. The following algorithms for converting projections of three-dimensional objects can be used at the stage of their identification, when the signs of recognition are, for example, the area of the figure or part thereof, the perimeter of the contours, the ratio between the geometric sizes and shapes. Compared with the usual cartographic information, they provide a number of significant advantages: possibility of obtaining information with a given level of detail, the results of the thematic information, the allocation of informative attributes to the map features, support the relevance of the card.

**Tags:** Vectorization, automatic recognition of objects, decoding of orthogonal objects, binding and preparation of a raster, cross-linking of a raster, tracing.

**Н.К. Мукажанов, А. М.Кисапов, Г.Д. Мусапирова**Международный университет информационных технологий, г. Алматы;  
Алматинский университет энергетики и связи, г. Алматы**ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РАСПОЗНАВАНИЮ ОБРАЗОВ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

**Аннотация.** Активное развитие вычислительной техники за последние годы открыло широкие возможности для использования геоинформационных систем (ГИС). Пространственные объекты технического происхождения могут иметь весьма сложные формы. Описанные ниже алгоритмы преобразования проекций трехмерных объектов можно использовать на этапе их идентификации, когда признаками распознавания являются, например, площадь фигуры или ее части, периметр контуров, соотношения между геометрическими размерами фигур и др. По сравнению с привычной картографической информацией они предоставляют ряд значительных преимуществ: возможность получения информации с заданной степенью детализации, выдачу тематической информации, присвоение информативных атрибутов объектам карты, поддержку актуальности карты.

**Ключевые слова:** Векторизация, автоматическое распознавание объектов, Дешифрование ортогональных объектов, привязка и подготовка растра, сшивка растра, трассировка.

Методы и алгоритмы теории распознавания широко используются в медицине и геологии, при изучении природных ресурсов Земли, построении читающих автоматов, в робототехнике, астрономии и т. д. Изображения получают не только в диапазоне частот электромагнитного излучения, отвечающего видимому свету, но и в диапазоне частот инфракрасном, ультразвуковом, ультрафиолетовом, рентгеновских и гамма-лучей. С их помощью можно получить высоту различных объектов, будь то это здания, горы и т.д. [1].

Сами же изображения должны соответствовать стандарту по ортофотоплану, геометрическим и радиометрическим (фотометрическим) характеристикам. Автоматическое чтение текста, дешифрование аэрокосмических снимков, диагностика заболеваний и т.д. — это примеры задач, относящихся к проблеме распознавания образов. Особый интерес, проявляемый к ее разработке в настоящее время, связан с открывающимися в связи с этим возможностями лучшего понимания процессов обработки информации в живых системах, создания более эффективных систем «человек—машина», а также автоматических систем, позволяющих быстрее, точнее, надежнее или экономичнее человека решать различные задачи обработки визуальной информации.

**Обработка раstra.** Стереофотограмметрия изучает способы, позволяющие получить полное геометрическое описание заснятого объекта по фотоснимкам, т. е. определить его пространственное положение, форму и размеры.

Задачи стереофотограмметрии как теоретической дисциплины сводятся к установлению геометрических зависимостей, возникающих между фотоизображениями и заснятыми объектами, с одной стороны, и с другой идентичными изображениями, полученными на различных снимках, —. На базе установленных геометрических закономерностей строится метод пространственных измерений заснятых объектов.

При общем случае съемки не накладываются какие-либо дополнительные условия к режиму съемки. Стереоскопическая съемка в этом случае позволяет получить пару 180 перекрывающихся снимков объекта. Но возникают трудности такой съемки при вычислении пространственных координат.

Первое, определение элементов взаимного ориентирования изображений, которое можно вычислить следующим выражением:

$$g(n_1, n_2) = [G\{f(n_1 - m_1, n_2 - m_2)\}], (m_1, m_2) \in D, \quad (1)$$

где  $f(n_1 - m_1)$ ,  $g(n_1, n_2)$  - двумерные последовательности отсчетов входного и выходного изображения соответственно;  $G$  - оператор преобразования,  $D$  - конечное множество отсчетов, заданное относительно начала координат и определяющее форму и размеры окна обработки.

Второе, отождествление одноименных точек на стереопарах. Общее решение фотограмметрической задачи распадается на два тапа:

а) Преобразование координат точек, измеренных на реальных снимках, и приведение их к воображаемому случаю нормальной съемки (взаимное ориентирование).

б) Переход к пространственной системе координат  $SXYZ$ .

Решение задачи на этом этапе проводится на основании имеющихся геометрических связей между точками стереопарных изображений и элементами ориентирования снимков относительно съемки.

В пространственной фототриангуляции направляющие косинусы используются для определения ориентации базиса фотографирования, а также угловых элементов.

**Векторизация.** Прежде всего, это преобразование растровой информации в векторную форму. Основной задачей векторизации является разложение исходных данных на некие векторные элементы и сбор из этих элементов достаточно строгой модели векторизуемого объекта.

$$y_k(n_1, n_2) = \sum_{M_1 = -M_1^-}^{M_1^+} h_k^{(1)}(m_1) \left[ \sum_{M_2 = -M_2^-}^{M_2^+} h_k^{(2)}(m_2) f(n_1 - m_1, n_2 - m_2) \right]. \quad (2)$$

В основе векторизации всегда лежит растр. Если в GIS растр - это всего лишь один из слоёв, то для векторизатора это целая кладёз информации.

Необходимо выполнить коррекцию и привязку раstra. Коррекцию можно выполнить по регулярной сетке или по произвольному набору точек. Если растр уже был привязан в GIS, то можно просто использовать его файл привязки:

$$h(m_1, m_2) = \sum_{k=0}^k \sum_{t=0}^L a_{kt} m_1^k m_2^t, \quad (3)$$

Задачи автоматического распознавания под «классом» понимается то или иное множество различных объектов. В этом случае визуальной информацией об объектах не ограничиваются, даже если они имеют специфические геометрические формы, поскольку объединение в тот или иной класс различных объектов может иногда носить весьма абстрактный характер. Все это позволяет отнести задачу автоматической векторизации пространственных объектов по их плоским изображениям к сложным задачам комплексного типа. Будем предполагать, что упомянутая абстракция визуально реализуется в виде наличия или отсутствия у объектов, относящихся к одному и тому же классу, специфических деталей, что, безусловно, также часто встречается на практике. В связи с этим необходим анализ проекции объекта и трассировки в процессе распознавания, т. е. выделение всех ее односвязных контуров, а также объединение последних или их частей с целью реконструкции (синтеза) проекций специфических деталей, идентификация которых предшествует классификации. Реализация подобного подхода к распознаванию пространственных объектов наиболее целесообразна при структурно-лингвистическом методе распознавания образов. Полезно здесь также и использование результатов стереофотограмметрии:

$$d_i(q) = P(\Omega_l)P(Q = q / \Omega_l), l = 0, L - 1. \quad (4)$$

Необходимость учета влияния помех связана с возможностью появления в поле зрения системы наблюдения посторонних объектов например, объектов точечного характера и наличием шумов воспринимающего устройства. Всякая методика учета помех должна быть адекватна реальной ситуации, принятой концепции распознавания, используемым для этого признакам и т. п. Например, процедура оценки влияния помех посредством введения некоторого случайного разброса значений признаков в ряде случаев ведет к появлению дополнительных погрешностей, трудно поддающихся учету. Поэтому целесообразен учет помех уже на уровне абсолютного описания изображений.



Рисунок 1 - Исходное растровое изображение

Дешифрование ортогональных объектов. Из растра, подготовленного для выделения контуров залитых орто-объектов, желательно «вычистить» изображение сетки и линии дорожной сети. При оцифровке планов масштаба 1:500 - 1:2000, где контуры изображены линиями, следует позаботиться об их связности. Это достигается сшивкой в малом радиусе при большом угле

схождения отрезков. Дополнительно, можно дотянуть «висящие» концы линий с помощью photo shop.

Для уверенной векторизации необходимо чтобы растровое изображение было не непрерывным, а дискретным, то есть классифицированным, причем желательно на два класса («тень» «фон», либо «объект» – «фон»). С этой целью на первом этапе гистограмма изображения изменяется таким образом, чтобы подчеркнуть разницу между тенью и фоном. Очевидно, что наилучшие результаты в этом случае можно получить,

Применив отсечение по порогу, все пиксели, имеющие значение больше порога, переводятся в белый цвет, меньше – в черный.

В результате проведения гистограммной обработки и классификации получаем изображения, в полной мере пригодные для векторизации.

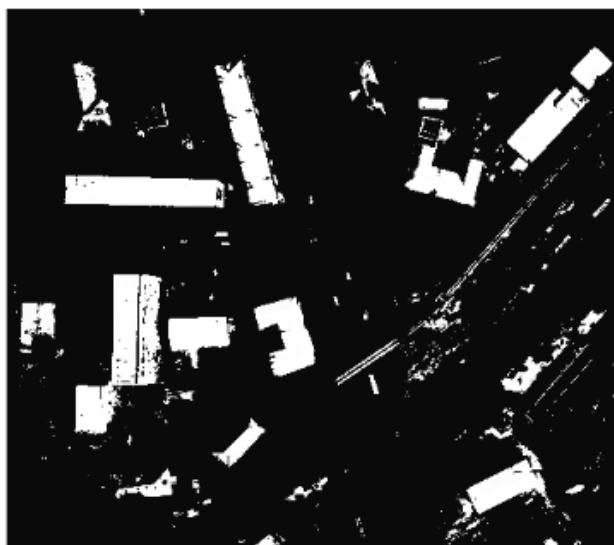


Рисунок 2 - Объекты

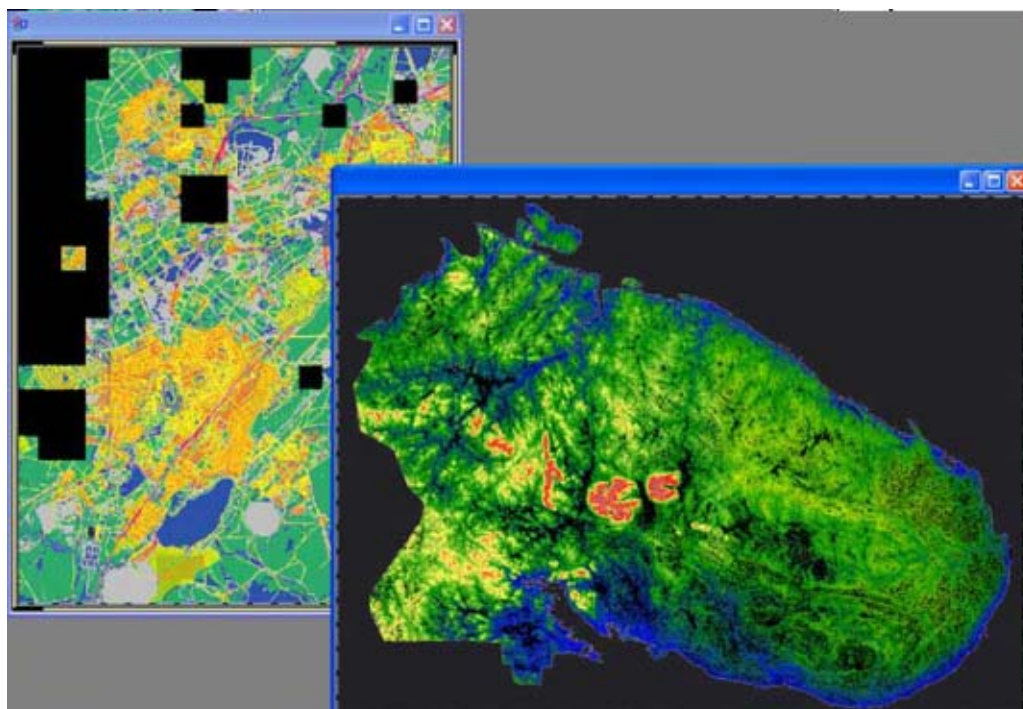


Рисунок 3 – Космоснимок

В ходе векторизации были выявлены: ортогональные объекты (здания, строения), автомобильные дороги и болотные комплексы. В ходе дешифровки так же были распознаны олиготрофные и мезотрофные болотные системы, состоящие из следующих типов болот: грядово-мочажинно-озерковые, травяно-моховые и моховые местами облесенные сосной и березой, крупнобугристые в сочетании с плоскобугристыми.

**Выводы.** Выделение наиболее информативных признаков при синтезе распознающих систем - одна из важнейших задач теории и практики распознавания. К ее решению может быть два подхода: отыскание с самого начала малого числа признаков распознавания большой информативности и формирование минимального описания классов путем минимизации большого числа исходных признаков по некоторому критерию эффективности признаков.

Большинство критериев эффективности признаков основано на методах математической статистики и теории информации. Вычисление информативности системы признаков можно проводить либо без учета статистических связей между ними, либо с учетом последних, несмотря на то что второй путь нахождения информативности.

Вероятность правильного распознавания пространственных объектов по их плоским изображениям в значительной степени зависит от сохранения подобия контуров, составляющих изображение объекта, оригиналу. Между тем перспективные искажения, возникающие при центральном проецировании, могут приводить к существенным деформациям контуров изображений объектов на снимках. Использование фотограмметрических преобразований объектов на этапе предварительной обработки снимков может существенно повысить вероятность распознавания объектов в целом и их отдельных деталей (целевых признаков). Использование стереофотограмметрических принципов для получения пространственных описаний трехмерных объектов, их пространственная нормализация - дополнительный резерв повышения вероятностей распознавания. На точность получения пространственных координат объектов основное влияние будет оказывать точность вычисления элементов внешнего ориентирования, элементы же внутреннего ориентирования могут измеряться с очень высокой точностью, поэтому влиянием их погрешностей при определении пространственных координат объектов можно пренебречь.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Фу К. Последовательные методы в распознавании образов и обучении машин. М., 1971, 59с.
- [2] Dinneen G. P. Programming Pattern Recognition. - Proceedings of the WJCC, 1955. p. 5.
- [3] R. Gonzalez and R. Woods, Digital Image Processing, 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002, p. 221.
- [4] R. Gonzalez and R. Woods, Digital Image Processing, 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002, pp. 262-263.
- [5] Л. Шапиро, Дж. Стокман. Компьютерное зрение. Пер. с англ. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 752 с., 8 с. ил.
- [6] А. А. Лукьяница, А. Г. Шишкин. Цифровая обработка видеоизображений. - М.: "Ай-Эс-Эс Пресс" 2009 -518с.
- [7] P24 Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. - 1408 с.
- [8] Компьютерное зрение. Современный подход. : Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. - 928 с
- [9] Вапник В. Н., Червоненкис А. Я., Алгоритмы с полной памятью и рекуррентные алгоритмы обучения распознаванию образов. Автоматика и телемеханика, т. 29, №4, 1968.
- [10] Вапник В. Н., Червоненкис А. Я., Об одном классе алгоритмов обучения распознаванию образов. Автоматика и телемеханика, т. 25, № 6, 1964.
- [11] Губерман Ш. А., Извекова М. Л., Хургин Я. И. Применение методов распознавания образов при интерпретации геофизических данных. СПб. «Самообучающиеся автоматические системы». М., «Наука», 1966.
- [12] Castleman, K.R., Digital Image Processing. Second ed. 1996, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

#### REFERENCES

- [1] Fu K. Successive methods in pattern recognition and machine learning. M., 1971, 59 p.
- [2] Dinneen G. P. Programming Pattern Recognition. - Proceedings of the WJCC, 1955. 5 p.
- [3] R. Gonzalez and R. Woods, Digital Image Processing, 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002, p. 221.
- [4] R. Gonzalez and R. Woods, Digital Image Processing, 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002, pp. 262-263.
- [5] L. Shapiro, J. Stockman. Computer vision. Trans. With the English. - Moscow: BINOM. Laboratory of Knowledge, 2006. - 752 p., 8 p. Yl.
- [6] A. A. Lukyanitsa, A. G. Shishkin. Digital processing of video images. - M. : "ISSC Press" 2009 -518p.

[7] P24 Artificial Intelligence: A Modern Approach, 2nd ed .. Hardcover. With the English. - М.: "Williams" Publishing House, 2006. - 1408 p.

[8] Computer vision. Modern approach. : Trans. With the English. - М.: Williams Publishing House, 2004. - 928 p.

[9] Vapnik VN, Chervonenkis A. Ya., Algorithms with full memory and recurrent algorithms for learning pattern recognition. Automation and Telemechanics, Vol. 29, No. 4, 1968.

[10] Vapnik VN, Chervonenkis A. Ya., On a class of learning algorithms for pattern recognition. Automation and Telemechanics, Vol. 25, No. 6, 1964.

[11] Guberman Sh. A., Izvekova ML, Khurgin Ya.I. Application of methods of pattern recognition in the interpretation of geophysical data. St. Petersburg. "Self-learning automatic systems". М., "Science", 1966.

[12] Castleman, K.R., Digital Image Processing. Second ed. 1996, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

**Н.К. Мукажанов, А. М.Кисапов, Г.Д. Мусапирова**

Ақпараттық технологиялар халықаралық университеті, Алматы қ.

Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ.

### **КЕҢІСТІКТІК ОБЪЕКТІЛЕР ОБРАЗЫН ТАНУ БОЙЫНША ЗЕРТТЕУ**

**Аннотация.** Соңғы жылдары есептеу техникасының белсенді дамуы Геоақпараттық жүелерін (ГАЗ) пайдалануына үлкен мүмкіндігін тигізді. Техникалық кеңістік объектілер өте күрделі формаларыменен шығуы мүмкін. Төменде сипатталған үшөлшемді проекциясы бар объектілерін түрлендіру алгоритімі арқылы сәйкестендіру кезеңінде пайдалануға болады, танудың белгілері мысалы фигураның ауданы немесе оның бөлімдері, периметрдің контурлары, геометриялық фигурсының көлемі арасындағы салыстыруы және т.б. Үйреншікті картографиялық ақпараттармен салыстырғанда олар бірқатар елеулі артықшылықтарын ұсынады: Нақты дәрежесіменен берілген ақпаратты алу мүмкіндігі, тематикалық ақпараттың берілуі, карта объектілеріне ақпараттық атрибуттары менгеріледі, картаның өзектілігі.

**Кілттік сөздер:** Векторлау, объектіні автоматты тану, ортогональді объектіні дешифрлеу, растрды байланыстыру және дайындау, трассировкалау.

#### **Сведения об авторах:**

Мукажанов Н.К. – PhD, доцент кафедры ИС МУИТ, [mukazhanov@mail.ru](mailto:mukazhanov@mail.ru);

Кисапов А.М. - магистрант МУИТ специальности «Информационные системы», [a.kissapov93@mail.ru](mailto:a.kissapov93@mail.ru);

Мусапирова Г.Д. – к.т.н., доцент кафедры ММиПО АУЭС, [mgulz1@yandex.ru](mailto:mgulz1@yandex.ru)



**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 41 – 47

UDC 621.771

**A.B. Nayzabekov<sup>1</sup>, I.E. Volokitina<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Rudny Industrial Institute, Rudny, Kazakhstan;<sup>2</sup>Karaganda State Industrial University, Temirtau, Kazakhstan[irinka.vav@mail.ru](mailto:irinka.vav@mail.ru)**RESEARCH OF THE INFLUENCE OF THE ECAP ON  
THE EVOLUTION OF THE MICROSTRUCTURE OF COPPER**

**Abstract.** The influence of intense plastic deformation by the method of equal channel angular pressing on the transformation of the structure and the change in the properties of technically pure copper of grade M1 is studied. After six cycles of equal-channel angular pressing at room temperature, a considerable refinement of the grain structure and an increase in the strength characteristics of copper occurs. It is established, that subsequent heating up to 160 °C allows preserving the ultrafine-grained structure, and heating up to 220°C leads to the formation in the copper sample of a completely recrystallized structure. The grain size is 10 - 20 microns, which is in 5 times smaller than the original structure before to ECAP. The obtained metallographic studies confirmed by mechanical tests on the microhardness.

**Keywords:** microstructure, ECA-pressing, copper, microhardness.

УДК 621.771

**А.Б. Найзабеков<sup>1</sup>, И.Е. Волокитина<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Рудненский индустриальный институт, Рудный, Казахстан;<sup>2</sup>Карагандинский государственный индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РКУП НА ЭВОЛЮЦИЮ  
МИКРОСТРУКТУРЫ МЕДИ**

**Аннотация.** Исследовано влияние интенсивной пластической деформации методом равноканального углового прессования на трансформацию структуры и изменение свойств технической чистой меди марки М1. После шести циклов равноканального углового прессования при комнатной температуре происходит значительное измельчение зеренной структуры и повышение прочностных характеристик меди. Установлено, что последующий нагрев до 160°C позволяет сохранить ультрамелкозернистую структуру, а нагрев до 220°C приводит к формированию в образце меди полностью рекристаллизованной структуры. Размер зерен составляет 10 – 20 мкм, что в 5 раз мельче, чем исходная структура до РКУП. Полученные металлографические исследования подтверждаются механическими испытаниями на микротвердость.

**Ключевые слова:** микроструктура; РКУ-прессование, медь, микротвердость.

**Введение**

Для осуществления планов, стоящих перед экономикой РК, в том числе по проведению выставки ЕХРО-2017, необходимо обеспечение основных отраслей промышленности качественной металлопродукцией. Среди материалов, используемых промышленностью, медь и её сплавы занимают особое место благодаря удачному сочетанию высоких технологических и эксплуатационных характеристик. Непрерывно увеличивающаяся потребность в этих материалах предъявляет всё более жёсткие требования к продукции, определяет необходимость выпуска новых сплавов со специальными свойствами и узкими пределами допусков по содержанию компонентов и примесей, а также производство прецизионного проката.

В последние десятилетия интенсивно развивается новое направление в материаловедении и обработке материалов, заключающееся в формировании в металлах и сплавах ультрадисперсных структурных состояний с помощью интенсивной пластической деформации (ИПД) [1-4]. Это позволяет резко повысить удельную прочность в области эксплуатационных температур, при этом в области температур обработки давлением существенно повышается технологическая пластичность. На базе этого направления можно создать принципиально новый комплекс физико-химических и механических свойств в обычных промышленных материалах [5-7].

Равноканальное угловое прессование (РКУП) в настоящее время является наиболее широко используемым методом ИПД [8-12]. Хотя на сегодняшний день существует много исследовательских работ, направленных на изучение процессов ИПД, но до сих пор осталось большое количество вопросов посвященных получению комплекса необходимых механических свойств металлических материалов после РКУП. Данная проблема основана на том, что при мегапластической деформации материал сильно упрочняется, но исчерпывает запас пластичности и в результате чего охрупчивается, что затрудняет возможность его практического применения в промышленности. Использование термической обработки позволит повысить пластичность и ударную вязкость такого материала [13-15]. Подбор оптимального режима термомеханического упрочнения методом РКУП в ступенчатой матрице необходимо производить индивидуально для каждого металлического материала, так как в разных материалах протекание процессов измельчения структуры и рекристаллизации различно [16-18].

Несмотря на все свои преимущества, процесс РКУП до сих пор не реализован в промышленных масштабах, и его исследование носит сугубо лабораторный характер. Также данный метод достаточно сложен технологически и до настоящего времени имеет очень ограниченное применение в прикладных технологических задачах. Поэтому поиски путей получения высокопрочных металлических материалов с применением дополнительных относительно простых технологий совместно с РКУП, например, таких как предварительная и окончательная термические обработки является актуальной задачей. Таким образом, актуальность статьи связана с более глубоким пониманием теоретических представлений и практических аспектов РКУП со структурообразованием с возможностью значительного расширения области применения меди за счет создания передовых технологических процессов получения ультрамелкозернистых полуфабрикатов и изделий с качественно новым уровнем физико-механических свойств.

### **Материал и методика исследования**

Медь характеризуется отсутствием полиморфных превращений, что делает ее идеальным модельным материалом для установления особенностей холодной деформации при разработке новых схем деформирования. Поэтому для эталонного модельного материала используем технически чистую медь марки М1. Так в меди нет ни полиморфного, ни мартенситного превращений предварительную термическую обработку можно исключить.

Образцы квадратного сечения  $15 \times 15 \times 70$  мм подвергали РКУП в обычной ступенчатой матрице с углом стыка каналов  $125^\circ$  [19] по маршруту Вс с кантовкой заготовки на  $90^\circ$  вокруг продольной оси [20] при комнатной температуре. Трение между инструментом и заготовкой снижалось применением пальмового масла в качестве смазки.

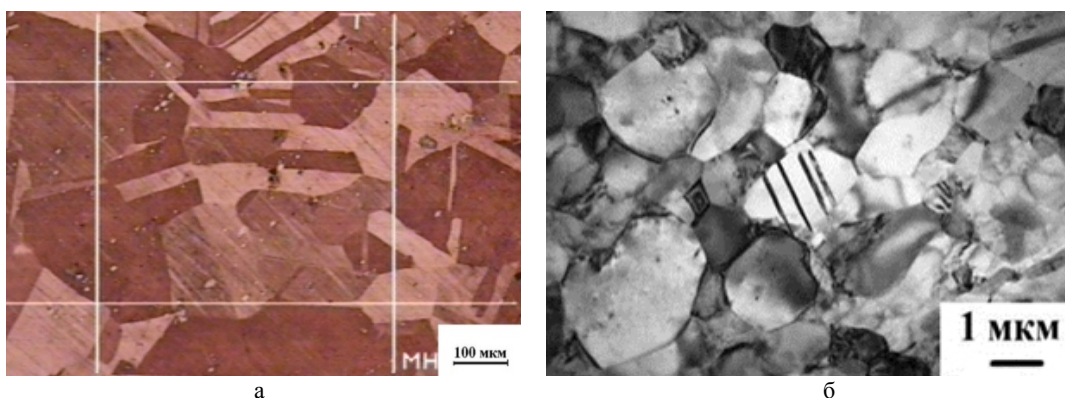
После РКУП проводили окончательную термическую обработку, так как неустойчивая структура пластически деформированного металла стремится освободиться от искажений кристаллической решетки и запаса остаточной энергии и перейти в устойчивое состояние. Также при больших степенях деформации в металле наблюдается раздробление и удлинение отдельных зерен и создается определенная их ориентация. При отжиге же деформированного металла происходит рекристаллизация, в результате чего создается качественно новая структура, т.е. образуются совершенно новые, чаще всего равноосные зерна.

Подготовка шлифов для металлографических исследований осуществлялась по стандартной методике. Обработанные образцы были изучены, используя электронный микроскоп JEM2100. Все образцы были исследованы в средней плоскости образца, чтобы избежать влияния периферийных областей. Получаемые образцы рассматривались в двух сечениях: поперечном и продольном.

### Результаты исследований

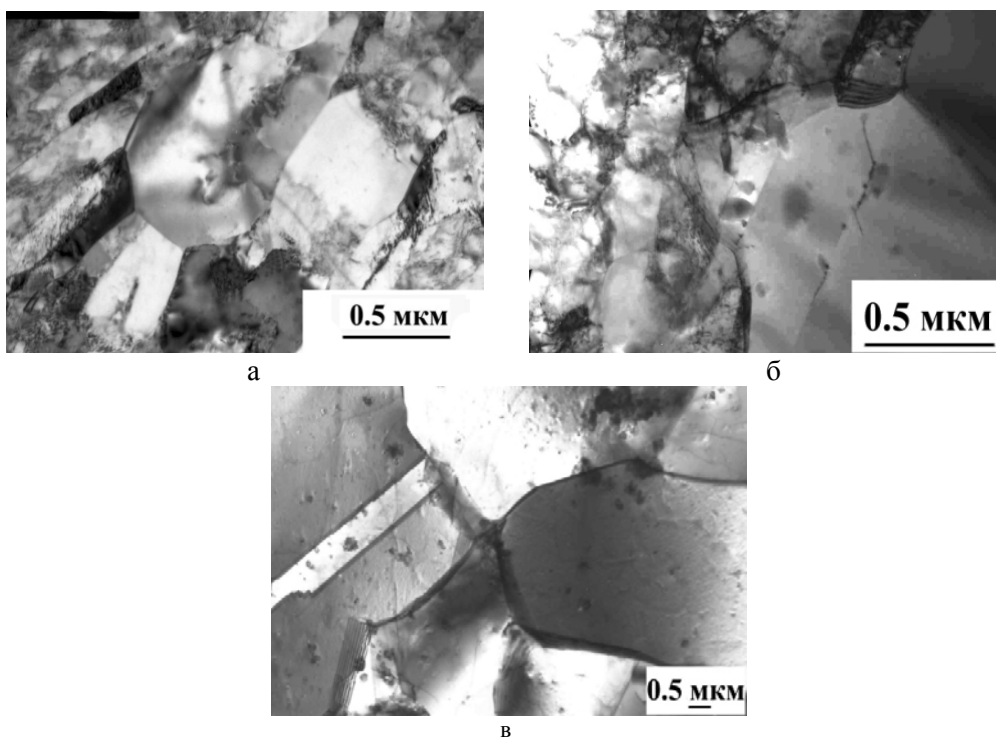
На рис. 1а показана оптическая фотография микроструктуры исходной меди (катанный пруток), как видно из фотографии структура деформированной меди имеет большое количество двойников. В исходном состоянии средний размер зерна меди составлял 120 мкм; микротвердость - 580 МПа.

Для оценки эффективности РКУП, необходимо сравнить микроструктуру медных сплавов до и после деформирования. Изменения, происходящие в структуре меди, при РКУП были исследованы с помощью просвечивающей микроскопии (рисунок 2б).



а – исходная структура, полученная на оптическом электронном микроскопе;  
б – РКУП (6 циклов), полученная на просвечивающем электронном микроскопе  
Рисунок 1 - Микроструктура меди

Рассмотрим изменения, происходящие в структуре деформированной меди при нагреве на просвечивающем электронном микроскопе (рисунок 2).



а – 160°C; б – 220°C; в – 270°C

Рисунок 2 - Микроструктура меди после 6 проходов РКУП при комнатной температуре и отжига, полученная на просвечивающем электронном микроскопе

Для подтверждения металлографических исследований были проведены механические испытания на изменение микротвердости по Виккерсу на оптическом микроскопе Leica, оборудованном микротвердомером. Результаты определения микротвердости медного сплава М1 представлены в виде графика зависимости микротвердости от температуры нагрева, представленного на рисунке 3.

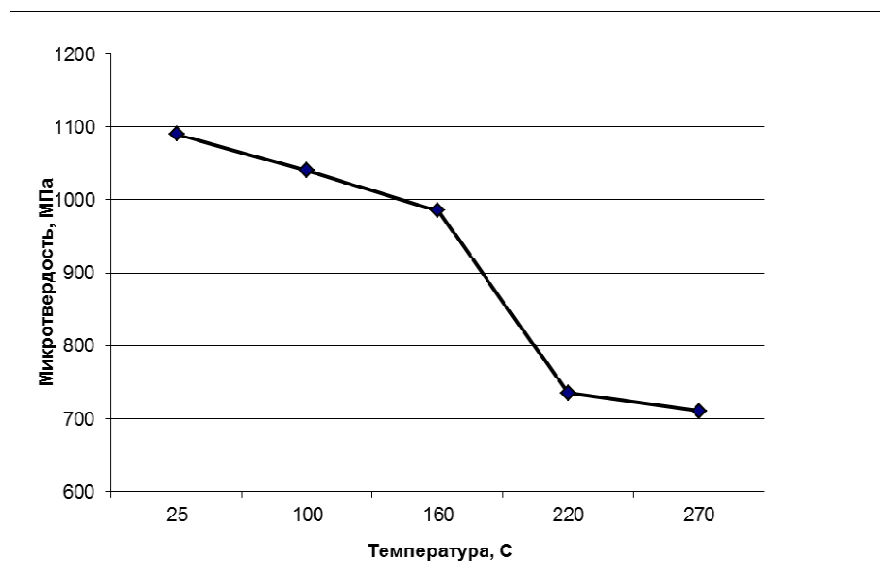


Рисунок 3 - Изменение микротвердости прессованных заготовок меди после нагрева

### Обсуждение полученных результатов

Металлографический анализ меди после РКУП в ступенчатой матрице показал, что интенсивное измельчение зерна наблюдается после осуществления каждого цикла деформирования при обеих температурах прессования. На начальной стадии прессования исходные зерна ориентируются под углом к оси образца, но при этом субструктура исходных зерен не вытравливается. После третьего цикла структура представляет собой частично ячеистую, частично полигонизованную структуру. Также было обнаружено, что зеренная структура в поперечном направлении прорабатывается чуть более интенсивно, однако после осуществления 4-5 циклов прессования проработка структуры практически однородна как в поперечном, так и в продольном направлении. После 6 цикла деформирования была получена структура со средним зерном равноканальной ступенчатой матрицей, составляющей 1 мкм.

Анализ микроструктуры сплава М1 после нагрева показал, что при нагреве до 100°C не обнаружено заметного изменения структуры образца. При увеличении температуры нагрева до 160°C в структуре встречаются отдельные зерна с полосчатым контрастом на границах. Уменьшение доли зерен с внутренним сложным дислокационным контрастом указывает на некоторое снижение уровня внутренних напряжений (рисунок 2а). При дальнейшем нагреве в структуре наблюдаются единичные “зародыши” рекристаллизации размером 0,15 – 0,20 мкм, возникших на границах исходных деформированных зерен. То есть при температуре 160°C наблюдается начальная стадия рекристаллизации.

При повышении температуры отжига до 220°C в структуре образца произошли существенные изменения. При исследовании наблюдается смешанная структура, состоящая из областей, содержащих деформированные зерна и новые рекристаллизованные зерна размером 1 – 5 мкм (рисунок 2б). На границах новых рекристаллизованных зерен присутствует типичный полосчатый контраст, характерный для зерен, полученных в результате отжига.

Повышение температуры нагрева до 270°C приводит к формированию в образце меди полностью рекристаллизованной структуры (рисунок 2в). Размер зерен составляет 10 – 20 мкм. Зерна практически свободны от дислокаций. Внутри отдельных зерен видны двойники отжига.

Границы зерен имеют характерный полосчатый контраст. Дальнейший нагрев не приводит к существенному росту зерен.

Сопоставим описанные выше структурные изменения с результатами измерения микротвердости при нагреве образцов до температур 100–270°C в течение 60 мин.

Видно, что отжиг при 100°C незначительно снижает значение микротвердости образцов в среднем на 50 МПа (с 1090 до 1040 МПа), что может быть связано с процессами возврата. После отжига при 220°C микротвердость образца снижается существенно (на 30% - 735 МПа), по сравнению с микротвердостью образцов меди с ультрамелкозернистой структурой, полученной при РКУП. Такое резкое снижение величины микротвердости свидетельствует о развитии процесса рекристаллизации, что подтверждается приведенными выше структурными наблюдениями (рисунок 2). Повышение температуры отжига до 270°C приводит к дальнейшему снижению микротвердости и к приближению ее значения к постоянной величине, характерной для полностью отожженной крупнозернистой меди (710 МПа).

За температуру начала рекристаллизации была принята температура 220°C, после которой наблюдается резкое снижение микротвердости на 305 МПа (30%), что совпадает с появлением новых рекристаллизованных зерен.

Из графика видно, что максимальная термическая устойчивость соответствует минимальной степени деформации, что соответствует диаграмме рекристаллизации меди. Это означает, что несовершенная структура, соответствующая минимальной степени деформации, совершенствуется и становится зеренной в ходе нагрева, в то время как в остальных случаях имеет место рост зерен в преимущественно зеренной структуре, сформированной в ходе деформации.

#### Выводы

Подтверждена известная из литературы тенденция уменьшения размера зерна при РКУП. Обнаружено, что в исходно деформированной ультрадисперсной меди дополнительное измельчение элементов структуры при деформации сдвигом под давлением происходит на стадии деформационного упрочнения. РКУП приводит к формированию ультрамелкозернистой структуры с размером структурных элементов ~1 мкм.

Также наблюдается увеличение микротвердости после РКУП. Высокие значения микротвердости и ультрамелкозернистая структура сохраняются при отжигах вплоть до 220°C. Выше этой температуры механические свойства падают, что свидетельствует о начале действия рекристаллизационных процессов. Эти данные подтверждаются результатами электронно-микроскопических исследований.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Degtyarev M.V., Chashchukhina T.I., Voronova L.M., Patselov A.M., Pilyugin V.P. (2007) Influence of the relaxation processes on the structure reformation in pure metals and alloys under high-pressure torsion, *Acta Mater*, 55:6039–6050. DOI: 10.1016/j.actamat.2007.04.017
- [2] Lezhnev S., Nayzabekov A., Volokitin A., Volokitina I. (2014) New combined process "pressing-drawing" and impact on properties of deformable aluminum wire, *Procedia Engineering*, 81: 1505 – 1510.
- [3] P. Frint, M.F.-X. Wagner, S. Weber, S. Seipp, S. Frint, T. Lampke. (2017) An experimental study on optimum lubrication for large-scale severe plastic deformation of aluminum-based alloys, *Journal of Materials Processing Technology*, 239:222–229, doi:10.1016/j.jmatprotec.2016.08.032.
- [4] Mashekova A. S. (2016) Bulletin of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan [Vestnik Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan] 5:107-121. (In Russian)
- [5] Kurapov G., Orlova E., Volokitina I., Turdaliev A. (2016) Plasticity as a physical-chemical process of deformation of crystalline solids, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 51:451-457
- [6] Volodin A.M., Zaikovskii V.I., Kenzhin R.M., Bedilo A.F., Mishakov I.V., Vedyagin A.A. (2017) Synthesis of Nanocrystalline Calcium Aluminate C12A7 under Carbon Nanoreactor Conditions, *Materials Letters*, 189:210-212. DOI: 10.1016/j.matlet.2016.11.112
- [7] Lv Jinlongb, Luo Hongyuna, Liang Tongxiangb. (2016) Investigation of microstructure and corrosion behavior of burnished aluminum alloy by TEM, EWF, XPS and EIS techniques, *Materials Research Bulletin*, 83, doi:10.1016/j.materresbull.2016.05.013.
- [8] Naizabekov A.B., Lezhnev S.N., Kurapov G.G., Volokitina I.E., Orlova E.P. (2016) Bulletin of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan [Vestnik Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan] 2:95-102. (In Russian)
- [9] Murashkin M.Yu., Sabirov I., Kazykhanov V.U, Enhanced mechanical properties and electrical conductivity in ultrafine-grained Al alloy processed via ECAP-PC, *Journal of Materials Science* 48, 2013, 4501-4509. doi:10.1007/s10853-013-7279-8.

- [10] Qu S., An X.H., Yang H.J., Huang C.X., Yang G., Zang Q.S., Wang Z.G., Wu S.D., Zhang Z.F. (2009) Microstructural Evolution and Mechanical Properties of Cu-Al Alloys Subjected to Equal Channel Angular Pressing, *Acta Materialia*, 5:1586-1601.
- [11] Gazder A.A., Dalla Torre F., Gu C.F., Davies C.H., Pereloma E.V. (2006) Microstructure and Texture Evolution of bcc and fcc Metals Subjected to Equal Channel Angular Extrusion, *Materials Science and Engineering*, 415:126-139.
- [12] Qu S., An X.H., Yang H.J., Huang C.X., Yang G., Zang Q.S., Wang Z.G., Wu S.D., Zhang Z.F. (2009) Microstructural Evolution and Mechanical Properties of Cu-Al Alloys Subjected to Equal Channel Angular Pressing, *Acta Materialia*, 5: 1586-1601.
- [13] Yanqiu Zhanga, Shuyong Jianga, Sibing Wangb, Dong Sunb, Li Hub. (2017) Influence of partial static recrystallization on microstructures and mechanical properties of NiTiFe shape memory alloy subjected to severe plastic deformation. *Materials Research Bulletin*, 88, doi:10.1016/j.mater-resbull.2016.12.042.
- [14] Lezhnev S., Volokitina I., Koinov T. (2014), Research of influence equal channel angular pressing on the microstructure of copper, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 49:621-630
- [15] V.D. Sitdikov, I.V. Alexandrov, M.M. Ganiev, E.I. Fakhretdinova, G.I. Raab. (2015) Effect of temperature on the evolution of structure, crystallographic texture and the anisotropy of strength properties in the Ti grade 4 alloy during continuous ECAP, *Rev. Adv. Mater. Sci.* 41:44-47.
- [16] Kyung-Tae Park, Chong Soo Lee, Dong Hyuk Shin. (2005) Strain hardenability of ultrafine grained low carbon steels processed by ECAP, *Rev. Adv. Mater. Sci.*, 10:133-137
- [17] Valiev R.Z., Alexandrov I.V. Nanostructured materials obtained by severe plastic deformation. Logos, Moscow. ISBN: 5-9221-0582-5, (2000).
- [18] Abdulazeez T. Lawal, (2016) Synthesis and utilization of carbon nanotubes for fabrication of electrochemical biosensors, *Materials Research*, 73, 308–350, doi:10.1016/j.materresbull.2015.08.037.
- [19] Patent RF № 2181314. Ustroystvo dlya obrabotki metallov davleniyem. Raab G.I., Kulyasov G.V., Polozovskiy V.A., Valiyev R.Z., 2002. (In Russian)
- [20] Naizabekov A.B., Lezhnev S.N., Volokitina I.E. (2015) Change in copper microstructure and mechanical properties with deformation in an equal channel stepped die, *Metal Science and Heat Treatment*, 57:5-6. DOI:10.1007/s11041-015-9870-x

## REFERENCES

- [1] Degtyarev M.V., Chashchukhina T.I., Voronova L.M., Patselov A.M., Pilyugin V.P. (2007) Influence of the relaxation processes on the structure formation in pure metals and alloys under high-pressure torsion, *Acta Mater*, 55:6039–6050. DOI: 10.1016/j.actamat. 2007.04.017
- [2] Lezhnev S., Nayzabekov A., Volokitina A., Volokitina I. (2014) New combined process "pressing-drawing" and impact on properties of deformable aluminum wire, *Procedia Engineering*, 81: 1505 – 1510.
- [3] P. Frint, M.F.-X. Wagner, S. Weber, S. Seipp, S. Frint, T. Lampke. (2017) An experimental study on optimum lubrication for large-scale severe plastic deformation of aluminum-based alloys, *Journal of Materials Processing Technology*, 239:222–229, doi:10.1016/j.jmatprotec. 2016.08.032.
- [4] Mashekova A. S. (2016) Bulletin of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan [Vestnik Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan] 5:107-121. (In Russian)
- [5] Kurapov G., Orlova E., Volokitina I., Turdaliev A. (2016) Plasticity as a physical-chemical process of deformation of crystalline solids, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 51:451-457
- [6] Volodin A.M., Zaikovskii V.I., Kenzhin R.M., Bedilo A.F., Mishakov I.V., Vedyagin A.A. (2017) Synthesis of Nanocrystalline Calcium Aluminate C12A7 under Carbon Nanoreactor Conditions, *Materials Letters*, 189:210-212. DOI: 10.1016/j.matlet. 2016.11.112
- [7] Lv Jinlongb, Luo Hongyuna, Liang Tongxiangb. (2016) Investigation of microstructure and corrosion behavior of burnished aluminum alloy by TEM, EWF, XPS and EIS techniques, *Materials Research Bulletin*, 83, doi:10.1016/j.materresbull. 2016.05.013.
- [8] Naizabekov A.B., Lezhnev S.N., Kurapov G.G., Volokitina I.E., Orlova E.P. (2016) Bulletin of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan [Vestnik Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan] 2:95-102. (In Russian)
- [9] Murashkin M.Yu., Sabirov I., Kazykhanov V.U, Enhanced mechanical properties and electrical conductivity in ultrafine-grained Al alloy processed via ECAP-PC, *Journal of Materials Science* 48, 2013, 4501-4509. doi:10.1007/s10853-013-7279-8.
- [10] Qu S., An X.H., Yang H.J., Huang C.X., Yang G., Zang Q.S., Wang Z.G., Wu S.D., Zhang Z.F. (2009) Microstructural Evolution and Mechanical Properties of Cu-Al Alloys Subjected to Equal Channel Angular Pressing, *Acta Materialia*, 5:1586-1601.
- [11] Gazder A.A., Dalla Torre F., Gu C.F., Davies C.H., Pereloma E.V. (2006) Microstructure and Texture Evolution of bcc and fcc Metals Subjected to Equal Channel Angular Extrusion, *Materials Science and Engineering*, 415:126-139.
- [12] Qu S., An X.H., Yang H.J., Huang C.X., Yang G., Zang Q.S., Wang Z.G., Wu S.D., Zhang Z.F. (2009) Microstructural Evolution and Mechanical Properties of Cu-Al Alloys Subjected to Equal Channel Angular Pressing, *Acta Materialia*, 5: 1586-1601.
- [13] Yanqiu Zhanga, Shuyong Jianga, Sibing Wangb, Dong Sunb, Li Hub. (2017) Influence of partial static recrystallization on microstructures and mechanical properties of NiTiFe shape memory alloy subjected to severe plastic deformation. *Materials Research Bulletin*, 88, doi:10.1016/j.mater-resbull. 2016.12.042.
- [14] Lezhnev S., Volokitina I., Koinov T. (2014), Research of influence equal channel angular pressing on the microstructure of copper, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 49:621-630

[15] V.D. Sitdikov, I.V. Alexandrov, M.M. Ganiev, E.I. Fakhretdinova, G.I. Raab. (2015) Effect of temperature on the evolution of structure, crystallographic texture and the anisotropy of strength properties in the Ti grade 4 alloy during continuous ECAP, *Rev. Adv. Mater. Sci.* 41:44-47.

[16] Kyung-Tae Park, Chong Soo Lee, Dong Hyuk Shin. (2005) Strain hardenability of ultrafine grained low carbon steels processed by ECAP, *Rev. Adv. Mater. Sci.*, 10:133-137

[17] Valiev R.Z., Alexandrov I.V. Nanostructured materials obtained by severe plastic deformation. Logos, Moscow. ISBN: 5-9221-0582-5, (2000).

[18] Abdulazeez T. Lawal, (2016) Synthesis and utilization of carbon nanotubes for fabrication of electrochemical biosensors, *Materials Research*, 73, 308–350, doi:10.1016/j.materresbull .2015.08.037.

[19] Patent RF № 2181314. Ustroystvo dlya obrabotki metallov davleniyem. Raab G.I., Kulyasov G.V., Polozovskiy V.A., Valiyev R.Z., 2002. (In Russian)

[20] Naizabekov A.B., Lezhnev S.N., Volokitina I.E. (2015) Change in copper microstructure and mechanical properties with deformation in an equal channel stepped die, *Metal Science and Heat Treatment*, 57:5-6. DOI: 10.1007/s11041-015-9870-x

ӘОЖ: 621.771

**А.Б. Найзабеков<sup>1</sup>, И.Е. Волокитина<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Рудный индустрилық университеті, Рудный қ., Қазақстан;

<sup>2</sup>Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті, Теміртау қ., Қазақстан

E-mail: [irinka.vav@mail.ru](mailto:irinka.vav@mail.ru)

### **МЫС МИКРОҚҰРЫЛЫМНЫҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫНА ТКББ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ**

**Аннотация.** М1 маркалы техникалық таза мыстың қасиеттерінің өзгерісі және құрылымның трансформациясына теңаналды бұрышты баспалау әдісімен қарқынды илемді деформациялау әсері зерттелді. Теңбұрышты баспалауды алты циклдерінен кейін бөлмелі температурада мыстың түйіршікті құрылысы маңызды ұсатуы өтеді және беріктік сипаттамалары жоғарылайды. Келесі қыздыру 160°C дейін ұсақ түйіршікті құрылымды сақтауға мүмкіндік береді, ал 220°C-қа дейін қыздыру мыстың үлгісінде толығымен кристалданған құрылымды құрастыруға алып келуі орнатылған. Түйіршіктердің өлшемі 10 – 20 мкм-ді құрайды, ТКББқа дейін бастапқы құрылымға қарағанда 5 есе уағырақ. Алынған металлографиялық зерттеулер микроқаттылыққа механикалық сынаулармен расталады.

**Түйін сөздер:** микроқұрылым, ТКБ-баспалау, мыс, микроқаттылық.

#### **Сведения об авторах:**

Найзабеков А.Б. - Рудненский индустриальный институт, г. Рудный, Казахстан, д.т.н, профессор, +7701311686, [info@rii.kz](mailto:info@rii.kz)

Волокитина И.Е. - Карагандинский государственный индустриальный университет, г. Теміртау, Казахстан, докторант PhD, магистр, +77477115005, [irinka.vav@mail.ru](mailto:irinka.vav@mail.ru)

**Nikola Cekic**

University of Nish - Faculty of Architecture and Civil Engineering, Serbia

E-mail: [ncekic@yahoo.com](mailto:ncekic@yahoo.com)

## COMPLEX DESIGN IN THE MODERN ENVIRONMENTAL CITY ARCHITECTURE

**Summary.** In this work, the author's attention is focused on modern processes in eco-architectural and town-planning and design events in the world. Particularly, new physical structures with radical changes in the technical and technological nature of the process are examined, a metabolically strong correlation with the integration of artifacts and natural ecological structures. There have been significant changes in identity in space, aesthetic globalization, which leads to a strategically cultural-artistic, design-material, undesirable balance of architectural forms and loss of local historicity of the place. The examples demonstrated in the work point to dramatic changes in the cities, to the innovative approach, when the material-geometrically-constructive integrity contains new cultural samples of the assessment of ecological urban architecture.

Steel, concrete and glass in combination with plants or water structures, solar panels on the facades of buildings, powerful wind turbines, exciting LED lamps and media panels also on facades, moving parts of objects, parametric configurations with a lot of fluids, etc., in Considered objects, underscore new potential non-line changes in the approach to eco-architectural city interventions. Presents a differently directed urban planning orientation, an innovative approach to planning and regulation of communications in the physical and visual space. The integrated design enables the development of creative micro and macro public ecological urban architectural spaces, modern recognizability and clarity of new utilitarian-functional, artistic-design and scenically multicultural influences, visions and ideas in a complex, globalistic environment. There is a noticeable need for the existence of influential, productive, effective design-project-planning, professional, modern "tools" in the underlined, chaotically, roughly oriented urban eco-architecture world.

**Key words:** independent design, urban eco-architecture, space identity, innovation, communication, vision, strategy

**Н. Цекич**

Университет в Нише - Строительно-архитектурный факультет  
СЕРБИЯ -18000 НИШ, ул. Александра Медведева, ном. 14/111

## КОМПЛЕКСНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГОРОДСКОЙ АРХИТЕКТУРЕ

**Аннотация.** В данной работе внимание автора сосредоточено на современных процессах в экоархитектурно-градостроительных и дизайнерских событиях в мире. Особенно рассматриваются новые физические структуры с радикальными изменениями технико-технологического характера процесса, метаболически сильная корреляция с интеграцией артефактов и природных экологических структур. Появились значительные перемены идентитета в пространстве, эстетическая глобализация, которая ведёт к стратегически культурно-художественному, дизайнерско-материальному, нежелательному равновесию архитектурных форм и потери локальной историчности места. Продемонстрированные в работе примеры указывают на драматические перемены в городах, на инновационный подход, когда материально-геометрически-конструктивная целостность содержит новые культурные образцы оценки экологической городской архитектуры.



Сталь, бетон и стекло в комбинации с растительными или водными структурами, солнечные панели на фасадах зданий, мощные ветряные турбины, возбуждающие светодиодные лампы и СМІ-панели на фасадах, двигающиеся части объектов, параметрические конфигурации с множеством флуидных линий и т.д. в рассматриваемых объектах подчёркивают новые потенциальные неунисонные перемены в подходе к эоархитектурным городским интервенциям. Предвещают по иному направленную градостроительную ориентацию, инновативный подход к планировке и регуляции коммуникаций в физическом и визуальном пространстве. Интегрированный дизайн даёт возможность развития креативных проектов микро и макро общественного экологического городского архитектурного пространства, современной узнаваемости и чёткости новых утилитарно-функциональных, художественно-дизайнерских и сценически мультикультурных влияний, видения и идей в сложной, глобалистической среде. Заметна потребность существования влиятельных, продуктивных, эффективных дизайнерско-проектно-плановых, профессиональных, современных «орудий» в подчёркнуто хаотизированном, грубо ориентированном городском эоархитектурном мире.

**Ключевые слова:** независимый дизайн, городская эоархитектура, идентичность пространства, инновативность, коммуникация, видение, стратегия.

## 1. Предисловие

Всё более растёт необходимость за переменной подхода к городскому эо- архитектурному эффективному влиянию через комплексное проектирование и пространственные структуры, когда растут возможности предложить лучшие мультидисциплинарные решения планировки. Сущность в том, чтобы ощутить разнообразие физического окружения, чтобы применить другие технологические решения, продиктованные цифровой революцией, с глубоким уважением к местным экологическим условиям. Исторические отпечатки прошлого нужно обязательно сохранить для будущего как артикуляцию соприкосновений между старыми и новыми физическими структурами. Архитектура - это и есть связь с прошлым, и поэтому нам нужна высокая, соответствующая культурно-историческая ответственность и максимальная ощутимость к местам, в которых живём и работаем. Создание нового содержания в физическом окружении сложного концепта городского пространства предполагает то содержание, которое пробуждает больше эмоций к традиционным формам и природе у потребителя, чтобы он не потерял чувствительность к самобытности местности. Слишком много технико-технологического дизайна в сегодняшней реальной ситуации может значить слишком мало необходимо нужной природы и эстетическо-художественной интегративности. Это знак снижения метаболики между артефактами и натуральными структурами. Складывается впечатление, что нам нужно развивать дизайнерское мастерство, обучать специалистов для другой органической связи, для другого мышления, соединяющего комплексную городскую эоархитектурную планировку, историю и культурно-художественные и строительные рамки.

## 2. Примеры из мира городской эоархитектуры

### 2.1. Растительные формы на вертикальном, каскадном и изогнутом фасадах зданий



Илл. 1. Комплексное проектирование здания и растительности - "вегетектура"

как ключевой элемент биоклиматической архитектуры с большими возможностями

<http://www.landscapeandurbanism.com/wp-content/uploads/2014/08/bioclimate-design-gallery-01-2.jpg>

[http://www.travellersbazaar.com/uploads/5/8/3/3/5833183/2119152\\_orig.jpeg](http://www.travellersbazaar.com/uploads/5/8/3/3/5833183/2119152_orig.jpeg)

<http://www.glubdub.com/detail/green-roofs/green-roofs-at-nanyang-technological-university-39-s-school-of-art-43605.html>

Совмещение объектов с растительными формами - это один из способов, когда ситуация в микроамбиентальной среде может быть исправлена вегетектурой, которая является «ключём» биоклиматического определения городских архитектурных размеров. Нужно, чтобы части, отнятые от природы, где создана урбано-логически-пространственная дифференциация, насколько это возможно, вернуть через вертикальные растительные структуры на крыше. Вернуться через новый внешний и внутренний пространственный биоклиматический потенциал, который поддерживает городские местности с особым экологическим культурно-художественным характером. Здания с «зелёным» стандартом в современной архитектуре, с местами, где люди себя будут чувствовать приятно и жить качественно в пространстве без острых углов, есть подтверждение прогрессивного понимания идеи развития города. Эстетикой интерполированных натуральных, биоклиматически созданных форм во многих местах можно значительно исправить последствия сделанных ошибок, а среду обитания улучшить. Синтетическая геометрия концентрированных артефактов и природных линий и есть особая гибридная связь высоких урбанистических технологий, мощное гуманное оружие в успешной планировке и в написании истории современного города.

## 2.2. Ветряные турбины на здании Всемирного торгового центра в Манаме, Бахреин



Илл. 2. ЗДАНИЕ ВСЕМИРНОГО ТОРГОВОГО ЦЕНТРА В МАНАМЕ (БАХРЕИН)

[http://s3images.coroflot.com/user\\_files/individual\\_files/original\\_378497\\_03Qn83\\_jn2SNtnCDLeBxPuCg3.jpg](http://s3images.coroflot.com/user_files/individual_files/original_378497_03Qn83_jn2SNtnCDLeBxPuCg3.jpg)  
[http://imoveis.synthasite.com/resources/bahrain\\_world\\_trade\\_centre\\_atkins231207\\_05.jpg.opt800x698o0,0s800x698.jpg](http://imoveis.synthasite.com/resources/bahrain_world_trade_centre_atkins231207_05.jpg.opt800x698o0,0s800x698.jpg)  
[http://www.worldarchitecturenews.com/news\\_images/935\\_6\\_1000%20Bahrain%206.jpg](http://www.worldarchitecturenews.com/news_images/935_6_1000%20Bahrain%206.jpg)  
[http://wikiarquitectura.com/es/images/c/ca/Bahrain\\_WTC\\_Planos\\_3.jpg](http://wikiarquitectura.com/es/images/c/ca/Bahrain_WTC_Planos_3.jpg)

Пример архитектурного решения здания Всемирного Торгового Центра в Манами (Бахреин), 2008 год, высотой 240 метров в 50 этажей, с тремя ветряными турбинами радиусом в 29 метров между башнями<sup>1</sup>- близнецами, мощностью 675 kW, несмотря на недостатки, - это революционный,

<sup>1</sup>В 2008 году башни строила мультинациональная архитектурная компания «Аткинс». Это первый небоскрёб в мире с интегрированными ветряными турбинами. Эти турбины проектированы, произведены и встроены фирмой «Норвин A/S» из Дании. Проект получил несколько призов за устойчивость, включая: 1. награду 2006 года за наилучшее использование технологий в строительстве и награду за устойчивый дизайн Арабского строительного союза.

инженерный и технологический символ, а также и дизайнерский и эстетический стимул нового способа проектного мышления. Расположение объекта таково, что ветер с северной стороны Персидского залива дует в направлении элис турбины в воздушном туннеле. Турбины этого объекта будут производить в год 11-15% общего потребления энергии<sup>2</sup>, что ставит важные энергетические вопросы городской экоархитектуры, такие как: концепция «зелёного строительства». Вообще-то программирование, мультидисциплинарная городская планировка, микроклиматические условия, уменьшение эмиссии двуокиси углерода, энергетическая эффективность, соотношение габаритов и инфраструктуры, термоакустическая форма и этажность башен, позитивное влияние на окружающую среду, окупаемость и др. - это важные характеристики объекта. Несмотря на то, что существует беспокойство из-за отсутствия точных ответов на большое число заданных вопросов, нужно ценить и понимать этот революционный, смелый и инициативный дизайн, как первый шаг к попытке создания материальной и духовной ценности и приверженности к совершенно новому идейно дизайнерско-архитектурному созданию современного формата «зелёного» города.

### 2.3. Применение фотовольтажных панелей в городской экоархитектуре

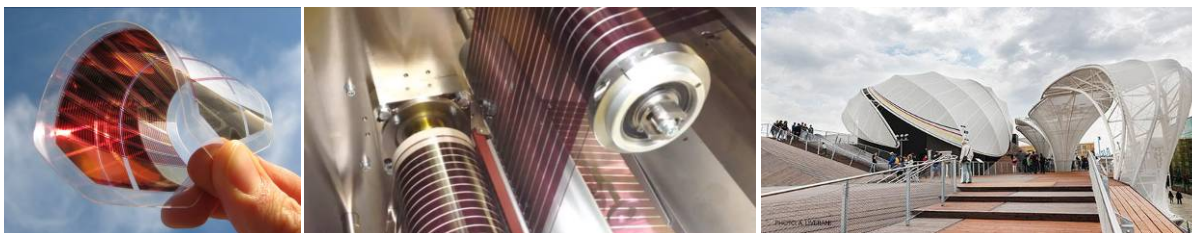


Илл. 3а. Фотовольтажные панели на здании в Сиднее. Фото 3б. Солнечная свободстоящая фотовольтажная (PV) система в городском амбиенте. Фото 3в. Инсталляция солнечных панелей на Каохсинг Национальном стадионе на Тайване  
<http://www.publicworks.nsw.gov.au/projects/featured-projects/sydney-town-hall-photovoltaic-system>  
<http://www.wpgsystem.com/pvmonitoring.php>  
<http://completesolar.com/5-craziest-solar-panel-installations-youve-ever-seen>

Солнечные фотовольтажные ровные панели, встроенные в крыши общественных зданий в городах и в различных частях мира, показывают широкие возможности архитектурной планировки физических структур разнообразных функций. Если речь идёт о простых линейных массивах, будь то прямоугольные габариты с наклоном, круговые или амебоидные формы, которые содержат мудрую идею об утилитарных, современных, градостроительных интегрисанных проектно-архитектурных ценностях. Кроме эстетических характеристик в центре экологический городской архитектурный подход к просторно - организационной позиции с попыткой соединить природную солнечную энергию и артефактные структуры, стратегическо- инженерное сочетание форм и функций, новое образцовое представление о формировании композиции современного города. Представленные примеры открывают радикальную трансформацию поверхностей крыш - пятого фасада зданий в новой материальной форме, которая даёт иную градостроительную концептуализацию. Новые, часто ремоделированные, схемы домов в близком будущем конечно же будут иметь проектно-плановую усложнённую философию и в идейном, и в технико-технологическом понимании физических структур в пространстве.

<sup>2</sup> Ожидается приблизительно 1,1 до 1,3 GWч в год.

#### 2.4. ЭКСПО 2015. Немецкий павильон в Милане (Италия)



Илл. 4. Фото 4. Милан - "Экспо 2015.": плоскости с полимерными солнечными ячейками в Немецком павильоне <http://3dprint.com/wp-content/uploads/2014/03/solar-2.jpeg>  
[http://news.merck.de/EMD/CC/NewsRelease.nsf/0/DCAB66B2E0D8442FC1257E3E0026C11B/\\$FILE/Expo2015\\_OPV\\_GermanPavilion\\_2.jpg](http://news.merck.de/EMD/CC/NewsRelease.nsf/0/DCAB66B2E0D8442FC1257E3E0026C11B/$FILE/Expo2015_OPV_GermanPavilion_2.jpg)  
[http://sergeferrari.com.cn/wp-content/uploads/2015/07/Allemagne-Expo\\_Milano-3-620x320.jpg](http://sergeferrari.com.cn/wp-content/uploads/2015/07/Allemagne-Expo_Milano-3-620x320.jpg)

Всемирная выставка достижений "Экспо 2015" в Милане - "Накормим планету энергией для жизни" дала огромное количество атрактивных урбанистических эоархитектурных и технологических решений. Самый интересный и самый большой в комплексе - это павильон ФРГ - 2680м<sup>2</sup> архитекторов группы "Шмидтхубер". Внешние деформированные поверхности сделаны из специального пластмассового полимерного материала с фотоэлектрическими солнечными сжатыми электронными компонентами - ячейками в средней части, которые дают отличную возможность климатизации павильона и производства энергии. Речь идёт о "напечатаном", сгибающемся материале, который рекламирует фантастические, революционные перемены в формировании объекта. Новая технология влияет на уменьшение расхода электричества из внешних ресурсов. Она экономична и имеет отличные характеристики в формировании и изменении физических структур. Даёт большие невероятные художественно-функциональные возможности как в ремоделировании, адаптации, оборудовании, так и в реконструкции объекта.

#### 2.5. Тенденции решения архитектурных фасадов кинетическим светом



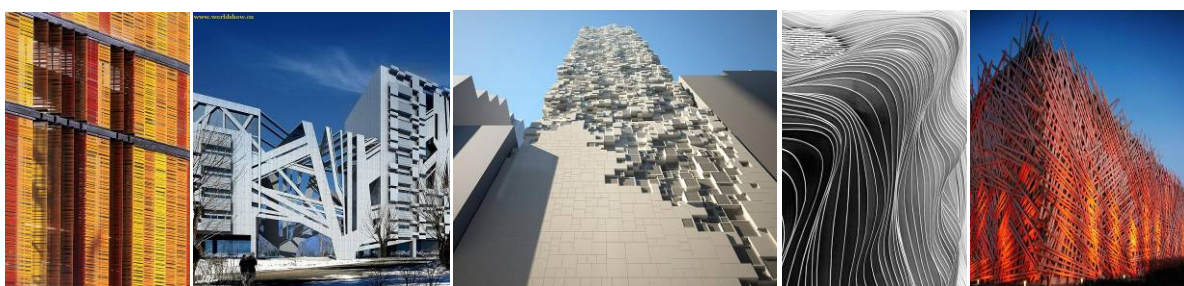
Илл. 5. Новые архитектурные тенденции: "Унига-башня" На Дунайском канале в Вене со свето-колоритными играющими фасадами  
<https://helgesfotoalbum.files.wordpress.com/2012/06/wien-mc3a4rz-2010-578bjpg.jpg>  
[https://rebeccaglasler.files.wordpress.com/2010/10/medienfassade\\_media\\_facade.jpg](https://rebeccaglasler.files.wordpress.com/2010/10/medienfassade_media_facade.jpg)  
[https://guildfordwaterstation.files.wordpress.com/2010/09/medienfassade\\_media\\_facade.jpg](https://guildfordwaterstation.files.wordpress.com/2010/09/medienfassade_media_facade.jpg)

Современные архитектурные тенденции в больших городских агломерациях показывают новые объекты и живописные улицы, особенно в ночных условиях. Использование светодиодных лампочек и "screen" технологий на фасадах даёт поддержку свето-красочному кинетическому живописному искусству, которое часто содержит фрагментарные средства массовой информации для показа рекламы, картинок, текстовых посланий и т.д. Игра световых линий и поверхностей

обращает на себя внимание прохожих и придаёт информативное очарование микросреде. Прохожие говорят, что UNIQA башня, высотой в 75 метров (21 этаж) имеет особое психологическое влияние в вечерние часы и такую привлекательную модель дизайна дальше нужно использовать при строительстве объектов в Вене. Башня торжественно открыта 25 июня 2005 года, а проектировщиком был венский архитектор Нойман Хайнц. Союз архитекторов Австрии 25 октября 2006 года наградила его за успешное архитектурное решение.

СМИ фасад UNIQA башни в Вене, на берегу Дунайского канала, имеет площадь в 7.000 м<sup>2</sup> на первом этаже и матрицу из точечных светодиодных лампочек. Поверхность содержит более 40.000 пикселей, на базе приблизительно 160.000 светодиодов. Система работает с видеокomпонентами - 25 картинок в секунду. Концепция СМИ-фасада временно используется как большой рекламный щит.

#### 2.6. Новый геометрический идентичный дизайн в урбанистической экоархитектуре Упсалы, Шанхая, Гонконга, Чикаго, Токио.....



Илл. 6. Дизайн архитектурных фасадов общественных объектов Упсалы, Шанхая, Гонконга, Чикаго, Токио ...

<http://decojournal.com/25-stunning-architectural-facades/>

<http://www.cczss.com/uploads/allimg/2010-05/16124935-1-045K.jpg>

В предложенных новых идейных решениях архитектурных фасадов общественных объектов в Упсале<sup>3</sup>, Шанхае<sup>4</sup>, Гонконге<sup>5</sup>, Чикаго<sup>6</sup>, Токио<sup>7</sup> ... видна попытка архитекторов и дизайнеров отступить от общепринятых, приемлимых форм идейных решений фасадов, с использованием новых материалов и новыми технологическими решениями. Заметна тенденция к нестереотипной геометрической структуре, в диапазоне от ортогональных, рельефных до линейных, мягких, уникальных флуидных структур с колоритными интервенциями. Акцент ставится на экстерьерной, художественно-эстетической атрактивности, живописно-символическим и городским ценным поверхностями с этнической самобытностью. Особенность в простоте, в элегантных деталях, не смешанных с деталями, которые как будто бы сошли с промышленного конвейера, визуально не обременяют обывателя, имеют характер, действуют убедительно и не препятствуют интересам инвесторов, а благоприятствуют интересам общества. Изменив ритм отверстий на порталах, установили хорошую комбинаторику полных и пустых полей, чтобы объекты легко вписывались в своё непосредственное окружение.

<sup>3</sup> Современный дизайн Концертного и Конгрессного зала в Упсале, в Швеции с элегантными подвижными частями живописного фасада. Объект построен архитекторами в сотрудничестве с инженерами акустики - Henning Larsen Architects.

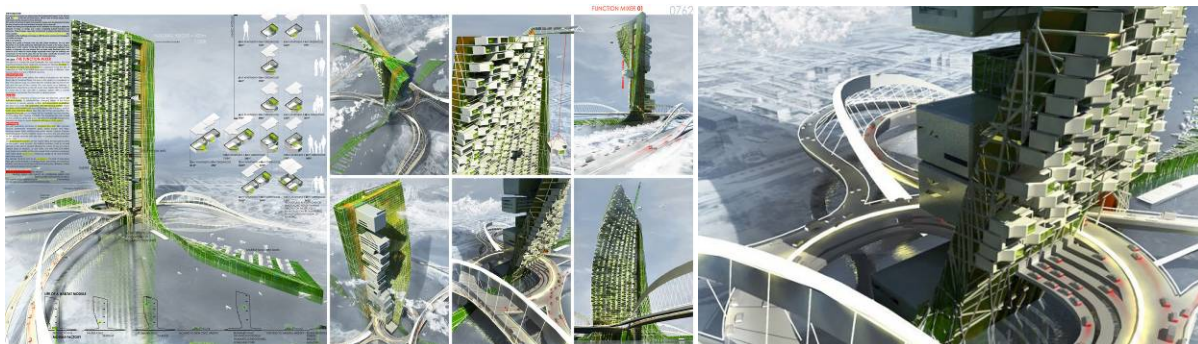
<sup>4</sup> Атрактивный художественно-геометрический концепт фасада административно-делового здания в Шанхае.

<sup>5</sup> "The Sheung Wan Hotel" в Гонконге проектировал "Heatherwick Студио".

<sup>6</sup> Проект "Chicago Aqua Tower" сделан в "Студио Gang Architects".

<sup>7</sup> Проект "Bloomberg Pavilion" сделан в "Akihisa Hirata Architecture Office" для внешнего монтажа. Символ Музея современного искусства в Токио.

## 2.7. Футуристическое видение «Миксер» башни в Варшаве (Польша)



Илл. 7. «Миксер» башня в Варшаве (Польша)  
<http://www.evolu.us/architecture/mixer-skyscraper-in-warsaw/>

Живописную городскую архитектурную драматургию Варшавы у реки Вислы могла бы дополнить мультифункциональная «Миксер» башня, связанная с городской сетью дорог. Проект здания необычного скульптурно-знакового дизайна, со стальными структурами, характеризует вариант дополнительного прибавления жилищных «капсул» по принципу штепселя, которые можно транспортировать в случае необходимости или по требованию пользователя на другое место. В центрально поставленном вертикальном коммуникационном ядре находятся театр, магазины, торговый центр, музей, рестораны и др. а на верхних этажах располагаются жилые и офисные помещения. Волнистая форма объекта, направленная так, чтобы поддержать флюидность геометрических линий, когда забыт стереотип о строгом параллелолипадном объёме вертикальности. С большими зелёными поверхностями, фотоэлектрическими панелями, стеклянным фасадом, который производит биоэнергию и ветротурбинами на объекте, предвосхищается близкое будущее, новый образец современного решения урбанистической экоархитектуры смешанных структур.

## 2.8. Параметрическая архитектурная форма архитектора Патрика Шумахера



Илл. 8. Башня Шумахера в Абу Даби  
<http://www.e-architect.co.uk/dubai/michael-schumacher-tower>  
<http://www.architonic.com/ntsht/schumacher-tower-in-abu-dhabi/7000150>  
[http://visionaryarchitecturelaboratory.files.wordpress.com/2008/10/1-a-v-a\\_mswct\\_facade.jpg](http://visionaryarchitecturelaboratory.files.wordpress.com/2008/10/1-a-v-a_mswct_facade.jpg)

Видение комплектного проектирования в современной городской экоархитектуре с радикальными идейными решениями авангардных объектов параметрического стиля - на сегодняшний день интернационального стиля - это поиск Патрика Шумахера.<sup>8</sup> В его исследованиях новой идентичности городских архитектурных форм мы видим расширение когнитивных границ. Узнаём новую, свежую и вдохновлённую архитектурно-дизайнерскую

<sup>8</sup> Клиент: Ведера Капитал/Мараси. Концепт: PNIG-ПРЕДПРИЯТИЕ Дубай. Архитектура: Лава (Лаборатория Ви-зионерной архитектуры), Штутгарт/Сидней, с Вензель из Абу Даби

эстетику, как и высокую проектно-геометрическую чувствительность. Замечаем продвинутые возможности символической разновидности общественных объектов в комплексе городской среды. Анализ сложных динамических структур отличаются от тех, которые встречаем в традиционной и современной архитектуре. Внешние поверхности новых дизайнерско-проектных композиций сделаны компьютерными цифровыми технологиями. Они не содержат конструктивно видимые, догматические, жёсткие формы, это коллажи с множеством между собой не связанных, но повторяющихся элементов в структуре, изолированные и неинтегрированные стереотипные элементы в беспорядке. Преобладают мягкие, изогнутые, волнистые, коникоидные линии и поверхности, воздушные, соединённые в органический узел, которые сильно сближают отношения между пространственными элементами в целом. Размеры интерьера гибкие и находятся в постоянной связи с экстерьером. Их поверхности между собой динамично общаются и постоянно находятся в каком-то диалоге. "Параметрический стиль" в формировании объектов открывает новую страницу в градостроительной истории, новую культуру художественной артикуляции фасадных поверхностей, инновационный градостроительный дизайн объёма в пространстве.

### 2.9. Новый дизайн городской экоархитектурной концепции моста в Сеуле (Южная Корея)



Илл. 9. Паик Нам Юн Медиа мост в Сеуле (Южная Корея)

<http://www.evolu.us/2010/0/page/10/>

<http://www.dezeen.com/2010/10/27/paik-nam-june-media-bridge-by-planning-korea/>

"Паик Нам Юн Медиа" футуристический мост в Сеуле через реку Хам длиной 1080 метров, архитекторы спроектировали как сложную урбанистическую экоархитектурную структуру. В длину этот мост похож на стручок (горошка) с пятью боковыми коммуникациями, которые имеют выходы к маленьким островам –пристаням для маленьких паровозов, яхт и плавающих такси. Многоэтажный объект над рекой, кроме транспортной связи берегов имеет особенность общественного multifunctional центра с объединением музеев, торговых объектов, книжных магазинов, большого инженерно-технического центра и др. На каждом этаже находятся атрактивные парковые участки с хорошо ухоженными растениями. Поверхность крыши инженеры оформили солнечными панелями и зеленью, а выработанная энергия делает возможным видеоизображение на целой поверхности объекта. Новая концепция предлагает расширение города в направлении реки и непрерывную интеграцию городской матрицы. Городские гармонические творения не имеют исключительно транспортную утилитарную функцию и не похожи на строительные фрагменты из прошлого. Этот мост предвещает будущий новый стратегический подход в решениях конструкций мостов с элегантными геометрическими линиями. Жизнь города течёт гармонично над рекой также, как и на материке, в совсем новом духе, соединяя концептуально и органически всеобщую территориальную организацию города.

## 2.10. Новая «Солнечная башня» в Рио-де-Жанейро (Бразилия)



Илл. 10. «Солнечная Сити» башня в Рио-де-Жанейро (Бразилия)

<http://www.landscapelife.co.uk/magazine/solar-city-tower-2016.html>

<http://www.arhinovosti.ru/2010/04/01/bashnya-vodopad-dlya-solnechnoj-stolicy-rio-de-zhanejro-braziliya/>

<http://www.decomag.com.tw/innovation/show-4368.aspx>

Замысел проектировщиков "Солнечных башен" с солнечной электростанцией в Рио де Женеиро, которая должна быть готова к началу Летних Олимпийских игр 2016 года, был в том, чтобы отступить от классической концепции строительства в архитектуре и чтобы с помощью новых технико-технологических средств создать впечатляющий, иконический, культовый, грандиозный объект с ночным, разнообразным колоритным светом. Башня будет иметь искусственный городской водопад - самый большой в этой части мира. Изображение объекта - сложное с архискульптурным современным видом. Оно представляет собой цивилизационное футуристическое послание о домах, какими их нужно далее строить и предвосхищает обязательное присутствие интегрированного дизайна. Городская экоархитектурная физическая структура на эксклюзивной территории острова рядом с водой, станет машиной - генератором для производства электроэнергии для города Рио и Олимпийской деревни. На верху башни, на высоте 105 метров находится стеклянная платформа, с которой посетители смогут любоваться прекрасной панорамой окрестностей во всех направлениях. Особенным событием станет созерцание водопадов из-под стекла, по которому посетители будут ходить. После Саммита Объединённых Наций в 1992 году миру повторили олимпийский призыв к «зелёному», экологическому строительству, устойчивому развитию урбанистических структур, уменьшению эмиссии двуокиси углерода в атмосфере и рациональному использованию природных ресурсов. Атриктивная городская экоархитектура этого объекта указывает на необходимость связи артефактов и природных материалов, на эстетическо-художественном синтезу форм, интегрированный дизайн линий и поверхностей, которые необходимы для сохранения ценностей природных окрестностей.

### 3. Вывод

Самые новые урбанистические экоархитектурные новшества в мире с начала этого века наводят на раздумья о новой стратегии формирования физических структур в пространстве с интегративным характером, когда экологические и артефактные материалы будут иметь метаболическую функцию развития. Кроме того, новые технологии из мира цифровых и электронных технологий будут всё чаще присутствовать в градостроительстве, что для проектировщиков, дизайнеров и планёров значит концептуальную перемену понимания в части интерполяции новых и ремоделировании существующих архитектурных объектов. Не существует дилемма в том, что объекты 21 века будут иметь новые экоархитектурные характеристики - истонные ценности и что будут иметь инструменты энергетической эффективности функционирования объектов. Урбанистическая экоархитектурная картина объекта начала 21 века будет сложная, беспокойная и обременяющая, изменённая в сущности, с технологическими решениями, которые мы не можем полностью предвидеть. Наша обязанность спроектировать их горизонтальные и вертикальные размеры как можно гибко. Всё с целью, чтобы наши обыватели имели возможность разнообразного использования, чтобы шагнули в новый мир без шаблонов вне полученного исторического градостроительного опыта. Существует постоянная и реальная необходимость за нестатичными, гибкими площадями, за контекстуальным



уважением к историческим физическим структурам. О видении домов будущего нужно думать гуманно, с большей чувствительностью к инженерно-экологической основе, с точным ощущением их близкого будущего, имея в виду современный характер дизайна, который оставит свой след в последующие десять лет. Маловероятно, что процессы градостроительного вандализма с массовыми трущобами и пригородами во многих частях света как безобразная картина наших воспоминаний, будет забыта. Очень быстрые процессы развития городов показывают нам необходимость перестройки дизайнерского вокабуляра и стратегии. Направленность приведет к согласованию и гибкости рамок в направлении принятия их обновленного градостроительно-культурно-технологического и неглобалистического идентитета в неизвестном будущем. Вероятно, в урбанистической среде будущего необходимо будет думать о формировании инспиративного окружения с физическими структурами, которые будут близкими к парковым, природным структурам нежели к стесненным жилищным мега-клеткам с высокими роботизированными перформансами.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Blaine Brownell and Marc Swackhamer, *Hypnatural: Architecture's New Relationship with Nature* (Architecture Briefs), ISBN-10: 1616892722, ISBN-13: 978-1616892722. Publisher: Princeton Architectural Press, April 21, 2015.
- [2] Carlo Aiello, *Cities of Tomorrow* (Evo), ISBN-10: 0981665837, ISBN-13: 978-0981665832. Publisher: eVolo, January 1, 2011.
- [3] Chris van Uffelen, *Blob!: Round Shapes, Fluid Forms* (Architecture & Technology), ISBN-10: 3037682019, ISBN-13: 978-3037682012. Publisher: Braun Publish, Csi, September 15, 2015.
- [4] David R. Macaulay, Jason F. McLennan, *The Ecological Engineer, Vol. 1: KEEN Engineering*, ISBN-10: 0974903345, ISBN-13: 978-0974903347. Publisher: Ecotone Publishing LLC; First Edition edition, October 4, 2005.
- [5] James Steele, *Ecological Architecture: A Critical History*, ISBN-10: 0500342105, ISBN-13: 978-0500342107. Publisher: Thames & Hudson, October 1, 2005.
- [6] Jason Alread, Thomas Leslie, *Design-Tech*, ISBN-10: 0750665572, ISBN-13: 978-0750665575. Publisher: Routledge, December 9, 2007.
- [7] Kiel Moe, *Integrated Design in Contemporary Architecture*, ISBN-10: 1568987455, ISBN-13: 978-1568987453. Publisher: Princeton Architectural Press; 1 edition, August 30, 2008.
- [8] Mark Garcia, *The Diagrams of Architecture: AD Reader*, ISBN-10: 0470519452, ISBN-13: 978-0470519455. Publisher: Wiley; 1 edition, March 1, 2010.
- [9] Nancy Rottle, Ken Yocom, *Basics Landscape Architecture 02: Ecological Design*, ISBN-10: 2940411441, ISBN-13: 978-2940411443. Publisher: Fairchild Books, September 1, 2011.
- [10] Nick Dunn, *Digital Fabrication in Architecture*, ISBN-10: 1856698912, ISBN-13: 978-1856698917. Publisher: Laurence King Publishing, September 19, 2012.
- [11] Patrik Schumacher, *The Autopoiesis of Architecture: A New Framework for Architecture*, ISBN-10: 0470772980, ISBN-13: 978-0470772980. Publisher: Wiley; 1 edition, January 18, 2011.
- [12] Philip Jodidio, *Architecture Now! Vol. 9*, ISBN-10: 3836538997, ISBN-13: 978-3836538992. Publisher: Taschen; Mul edition, November 15, 2013.
- [13] *Planning and Installing Photovoltaic Systems: A Guide for Installers, Architects and Engineers* by Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS), ISBN-10: 184971343X, ISBN-13: 978-1849713436. Publisher: Routledge; 3 edition, July 23, 2013.
- [14] Randall Thomas, Amory Lovins, *Photovoltaics and Architecture*, ISBN-10: 0415231825, ISBN-13: 978-0415231824. Publisher: Taylor & Francis; 1 edition, April 12, 2001.
- [15] Wassim Jabi, Brian Johnson, Robert Woodbury, *Parametric Design for Architecture*, ISBN-10: 1780673140, ISBN-13: 978-1780673141. Publisher: Laurence King Publishing September 3, 2013.
- [16] William W. Braham, Daniel Willis, *Architecture and Energy: Performance and Style*, ISBN-10: 0415639298, ISBN-13: 978-0415639293. Publisher: Routledge, June 25, 2013.

**Н. Цекич**

Нише университеті, Құрылыс-сәулет факультеті, Нише қ., Сербия  
E-mail: [ncekic@yahoo.com](mailto:ncekic@yahoo.com)

#### ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАЛАЛЫҚ СӘУЛЕТ КЕШЕНІН ЖОБАЛАУ

**Аннотация.** Бұл жұмыста автордың назар әлемде экосәулет-градокұрылыс, қала құрылысы және жобалау іс-шараларға, қазіргі заманғы үдерістерге бағытталған. Әсіресе, техникалық-технологиялық процесінде түбегейлі өзгерістер, артефактілер және табиғи экологиялық құрылымдардың интеграциялық

метаболикалық күшті корреляция жаңа физикалық құрылымы талқыланады. Біркелкілік негізінде кеңістікте елеулі өзгерістер, эстетикалық жаһандану, стратегиялық мәдени және көркем, дизайн жұмыстарының ерекшеліктері, материалдық, архитектуралық нысандардың жағымсыз тепе-теңдік және жергілікті тарихта орын жоғалтып бара жатқан нысандар жайында сөз болады. Еңбектегі нақты мысалдарда көрсетілгендей, материалдық геометриялық құрылымдық тұтастығын қалалық сәулет экологиялық бағалаудың жаңа мәдени үлгілерін қамтитын, қалалардың сәулет-құрылыс нақыштарын жобалауда инновациялық көзқарас қажет екенін дәл көрсетеді. Болат, бетон және шыны араласынан сумен өсімдік құрылымынан ұштастыра отырып, фасадтық ғимаратта күн панелінің жоғары қуатты жел турбиналары, әсерлі түсті шамдар мен БАҚ панелі барлығы фасад құрылымда табылып, нысанның қозғалатын бөліктерін өзіндік болмысымен қалалық жаңа экосәулеті үшін тың көзқарасын аттырады.

Қала дамуының түрлі бағытталған бағдарын, байланысын жоспарлау және физикалық және визуалды кеңістікті реттеу инновациялық көзқарасты кеңіне дамытуға жол ашады. Біріктірілген жобалау микро шығармашылық жобалар мен макро әлеуметтік, экологиялық қалалық сәулет кеңістігінде, заманауи танып білу және күрделі, глобалистикалық ортада ойлы істің әсері, жаңа идеялар, жаңа құрылымдар және функционалдық, көркем дизайнның дамуын мүмкіндік береді. Атап айтсақ қуатты, өнімді, тиімді жобалау, жобалау және жоспарлау, шынайы өмір үшін айқын қажеттіліктер, кәсіби үрдіс, қазіргі заманғы «құралдары» айқын көрінсе, қалалық экосәулет ұстанымы әлемдік деңгейде бағдарланғанын көрсетеді.

**Тірек сөздер:** тәуелсіз жобалау, қалалық экосәулет, жекеленген кеңістік, инновациялық, байланыс, болжам, стратегия.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 59 – 65

**К.А. Ozhikenov<sup>1</sup>, P.M. Rakhmetova<sup>1</sup>, A.K. Ozhiken<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Kazakh National Research Technical University named after K. Satpayev, Kazakhstan, Almaty<sup>2</sup>Kazakh National University named after Al-Farabi, Kazakhstan, Almatye-mail: [p.rakhmetova@gmail.com](mailto:p.rakhmetova@gmail.com)**ADAPTIVE STABILIZATION OF DYNAMIC PROCESSES  
IN THE CONTROL SYSTEM OF A MANIPULATION ROBOT**

**Abstract.** The article presents a number of topical aspects of modern robotics, as applied to automated control systems. The dynamic model of the robot manipulator is considered, the task of controlling the robot manipulator under conditions of disturbing influences and inaccurately known system parameters is considered, a mathematical model is developed and the structure of the adaptive regulator is given. Control methods based on the adaptive model have recently attracted much attention in the synthesis of manipulation robot control.

**Keywords:** robotics, manipulator, adaptation, control system, automation

УДК 004.896

**К.А. Ожикенов<sup>1</sup>, П.М. Рахметова<sup>1</sup>, А.К. Ожикен<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И.Сатпаева, Казахстан, г. Алматы;<sup>2</sup>Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы**АДАПТИВНАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ МАНИПУЛЯЦИОННЫМ РОБОТОМ**

**Аннотация.** В статье представлен ряд актуальных аспектов современной робототехники применительно к автоматизированным системам управления. Рассматриваются динамическая модель манипуляционного робота, задача управления манипуляционным роботом в условиях возмущающих воздействий и неточно известных параметров системы, разработана математическая модель и приведена структура адаптивного регулятора. Методы управления на основе адаптивной модели в последнее время привлекают большое внимание при синтезе управления манипуляционными роботами.

**Ключевые слова:** робототехника, манипулятор, адаптация, система управления.

**Введение**

Исследования адаптивного управления начались в 1950-х в связи с проектированием высокопроизводительных автопилотов для самолетов, которые работают в широком диапазоне скоростей и высот, и таким образом испытывают большие изменения параметров. Адаптивное управление было предложено как способ автоматической регулировки параметров регуляторов в меняющейся динамике самолета. Только в последнее десятилетие была разработана последовательная теория адаптивного управления, использующая различные инструменты от нелинейной теории управления. Эти теоретические достижения вместе с незначительными вычислениями привели ко многим практическим применениям в таких областях, как роботизированные манипуляторы, авиация и управление ракетами, химических процессов, энергосистем, судового руля, биоинженерии и манипуляционных движений руками человека [29]. Целью данной работы является разработка адаптивного управления манипуляционным роботом как двусвязным объектом.

Большинство алгоритмов адаптивного управления направлены на обработку неизбежного изменения параметров или неопределенных параметров. Тем не менее, в некоторых алгоритмах, в частности, в управлении процессом, где сотни контуров управления, адаптивное управление используется, чтобы уменьшить количество конструктивных параметров, которые настраиваются вручную, получая таким образом увеличение инженерной эффективности и практичности.

Недавно было признано, что точность традиционных подходов в высокоскоростных приложениях сильно зависит от параметрических неопределенностей. Преимуществом адаптивного управления над робастными в том, что точность работы манипулятора с неизвестными грузами со временем улучшается, так как алгоритм управления продолжает извлекать информацию. Поэтому адаптивные регуляторы могут обеспечить стабильную производительность в условиях изменения нагрузки.

### Динамическая модель манипуляционного робота

При отсутствии трения и других возмущений динамика твердого манипулятора может быть записана в виде:

$$H(q)\ddot{q} + C(q, \dot{q})\dot{q} + g(q) = \tau \quad (1)$$

где  $q$  вектор  $n \times 1$  перемещений звеньев,  $\tau$  вектор  $n \times 1$  прикладных звеньев крутящих моментов (и сил),  $H(q)$  симметричная  $n \times n$  положительно определенная матрица инерции манипулятора,  $C(q, \dot{q})\dot{q}$  вектор  $n \times 1$  центробежности и Кориолиса крутящих моментов и  $g(q)$  вектор  $n \times 1$  гравитационных моментов.

Следует отметить два упрощающих свойства вышеупомянутой динамической структуры. Во-первых, две  $n \times n$  матрицы  $H$  и  $C$  не являются независимыми. В частности, дано правильное определение матрицы  $C$  (заметим, что центробежность и Кориолис вектора крутящего момента  $C\dot{q}$  однозначно определен, но не матрица  $C$ ), матрица  $(H - 2C)$  кососимметрична, свойство, которое может быть легко получено из лагранжевой формулировки динамики манипуляторов и отражает сохранение энергии. Это свойство также можно записать:

$$\dot{H} = C + C^T$$

так как  $\dot{H}$  симметрична. Второе важное свойство - это отдельные слагаемые в левой части (1), и поэтому вся динамика является линейной, эквивалентно соответствующей манипулятору и параметрам нагрузки [1], [3], как показано в следующем разделе для двухзвенных манипуляторов.

### Разработка адаптивного регулятора

Проблема разработки адаптивного регулятора заключается в следующем. С учетом желаемого положения звеньев  $q_d(t)$ , а также с некоторыми или со всеми неизвестными параметрами манипулятора вывести закон управления для привода крутящего момента, и закон оценки для неизвестных параметров таким образом, чтобы положение звеньев  $q(t)$  манипулятора точно отслеживалось  $q_d(t)$  после первоначального процесса адаптации.

Для вывода закона управления и алгоритма адаптации рассмотрим функцию Ляпунова:

$$V(t) = \frac{1}{2} [\tilde{q}^T H(q) \tilde{q} + \tilde{\alpha}^T \Gamma \tilde{\alpha} + \tilde{q}^T K_p \tilde{q}] \quad (2)$$

где  $\alpha$  –  $m$ -мерный вектор, содержащий неизвестные параметры манипулятора и нагрузки, соответствующим образом выбранный набором эквивалентных динамических параметров,  $\hat{\alpha}$  – это его (изменяющаяся во времени) оценка;  $K_p$  и  $\Gamma$  симметричные положительно определенные матрицы, как правило, диагональные.  $\tilde{q}(t) = q(t) - q_d(t)$  ошибка слежения и  $\tilde{\alpha} = \hat{\alpha}(t) - \alpha$  обозначает вектор ошибки оценки параметра.

Закон управления определяется как:

$$\tau = \tilde{H}\ddot{q}_d + \tilde{C}(q, \dot{q})\dot{q}_d + \tilde{G}(q) - K_p\tilde{q} - K_D\dot{\tilde{q}} \quad (3)$$

где положительно определенная матрица  $K_D$  может быть выбрана изменяющейся во времени.

Такой выбор закона управления (3) отменяет условия, связанные с известными параметрами манипулятора, так что теперь  $\hat{\alpha}$  учитывает и оценивает только неизвестные параметры манипулятора. Матрицы  $H$ ,  $C$  и  $G$  известны и являются линейными в терминах параметра манипулятора, закон управления можно записать как:

$$\tilde{H}(q)\ddot{q}_d + \tilde{C}(q, \dot{q})\dot{q}_d + \tilde{G}(q) = Y\tilde{\alpha}, \quad (4)$$

где  $Y = Y(q, \dot{q}, \ddot{q}_d)$  является  $n \times m$  матрицей, не зависящей от динамических параметров, как указывалось выше  $\tilde{\alpha} = \hat{\alpha} - \alpha$  ошибка оценки параметра, следовательно:

$$\dot{V}(t) = -\dot{\tilde{q}}^T K_D \dot{\tilde{q}} + \tilde{\alpha}^T [\Gamma \dot{\tilde{\alpha}} + Y^T \dot{\tilde{q}}].$$

Это говорит о выборе закона адаптации:

$$\Gamma \dot{\tilde{\alpha}} + Y^T \dot{\tilde{q}} = 0$$

Такого, что:

$$\dot{\tilde{\alpha}} = -\Gamma^{-1} Y^T (q, \dot{q}, \ddot{q}_d) \dot{\tilde{q}} \quad (5)$$

Отметим, что  $\dot{\tilde{\alpha}} = \dot{\hat{\alpha}}$ , так как неизвестные параметры  $\alpha$  являются константами. Полученное выражение  $\dot{V}$  будет:

$$\dot{V}(t) = -\dot{\tilde{q}}^T K_D \dot{\tilde{q}} \leq 0 \quad (6)$$

Поэтому закон управления (3) и закон адаптации (5) делают возможным глобальную устойчивость адаптивного регулятора.

Нежелательные установившиеся ошибки положений могут быть устранены, если ограничить их скольжение:

$$\dot{\tilde{q}} + \Lambda \tilde{q} = 0, \quad (7)$$

Соответственно законы [4] управления и адаптации приобретают следующий вид:

$$\tau = \tilde{H}\ddot{q}_r + \tilde{C}(q, \dot{q})\dot{q}_r + \tilde{G}(q) - K_D s \quad (8)$$

$$\dot{\tilde{\alpha}} = -\Gamma Y^T s \quad (9)$$

где  $\Gamma$ - постоянная положительно определенная матрица,  $K_D(t)$  является равномерно положительной определенной матрицей, а векторы, которые можно рассматривать как меру точности слежения, определяются как:

$$s = \dot{q} - \dot{q}_r = \dot{\tilde{q}} + \Lambda \tilde{q} \quad (10)$$

Вышеуказанные законы управления и адаптации гарантируют глобальную сходимость положения и скорости ошибок слежения до тех пор, пока желаемые траектории  $q_d$ ,  $\dot{q}_d$  и  $\ddot{q}_d$  ограничены. Чтобы доказать это, рассмотрим функцию Ляпунова, вместо выражения (2) получается:

$$V(t) = \frac{1}{2} [s^T H s + \tilde{\alpha}^T \Gamma^{-1} \tilde{\alpha}] \quad (11)$$

Структура адаптивного регулятора определяется формулой (8) и (9) схематически изображена на рисунке 1. Регулятор состоит из двух частей. Первая часть представляет собой особую форму полной компенсации динамики, с тремя соответствующими выражениями, инерционности, центробежности, силы Кориолиса и гравитационных моментов. Эта часть основана из оцениваемых параметров, попытки обеспечить динамический крутящий момент звеньев, необходимые, чтобы сделать желаемые движения. Вторая часть фактически содержит два выражения, представляющие обратную связь ПД, так как:

$$-K_D s = -K_D \dot{q} - K_D \Lambda \tilde{q}$$

Формула предназначена для регулирования реальных траектории. Необходимые входы регулятора являются желаемыми положением звеньев  $q_d$ , скорости  $\dot{q}_d$  и ускорения  $\ddot{q}_d$ . Необходимы измерения у положения звеньев  $q$  и скорости  $\dot{q}$ .

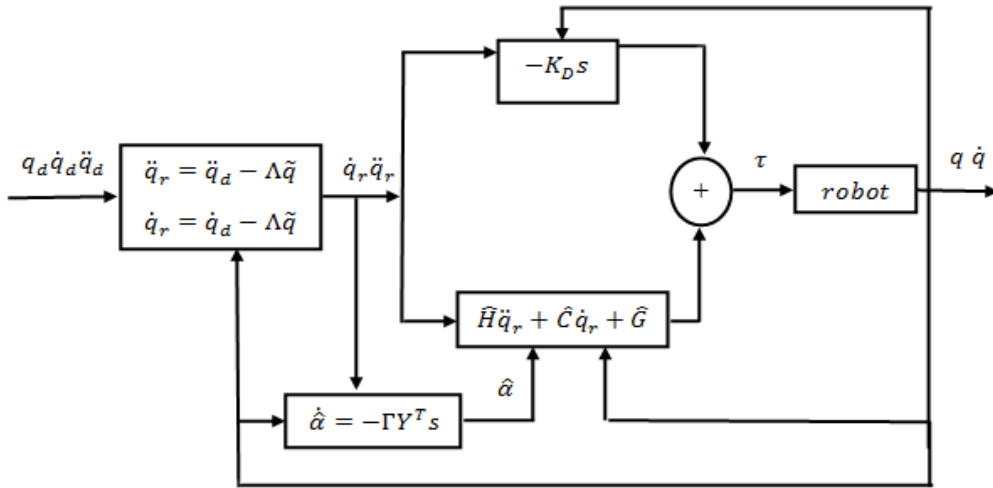


Рисунок 1 - Структура адаптивного регулятора

Динамику замкнутого цикла можно записать в простой форме:

$$Hs + (K_D + C)s = Y\tilde{\alpha} \quad (13)$$

$\tilde{\alpha}$  определяется законом адаптации (9). Кроме того, обратите внимание, что закон адаптации может быть выражен как:

$$\dot{\hat{\alpha}} = -\Gamma \frac{\partial \tau}{\partial \hat{\alpha}} s$$

В настоящем адаптивном регуляторе, величина  $\Gamma$  не влияет на глобальную стабильность системы (до тех пор, как не моделируемая динамика не насыщена), но это непосредственное условие скорости адаптации, и, следовательно, производительности системы.

### Регулятор вычисления крутящего момента

В этом разделе сформулирован регулятор вычисления крутящего момента с последующим сочетанием с адаптивным алгоритмом.

Закона управления динамикой робота-манипулятора вычисления крутящего момента:

$$\tau = M(q)\ddot{q} + V_m(q, \dot{q})\dot{q} + G(q) + F(\dot{q}) \quad (14)$$

Конечно, на самом деле, мы никогда точно не знаем модели робота из-за многих проблем, связанных с разработкой модели. Две общие неопределенности, не позволяющие точно знать модели в роботизированных приложениях, ссылаются на неизвестную массу из-за нарушений грузоподъемности и неизвестных коэффициентов трения. Один из способов борьбы с этими типами параметрических неопределенностей это использование регулятора для вычисления крутящего момента с некоторой фиксированной оценкой неизвестных параметров, в месте фактических параметров. Этот регулятор вычисления крутящего момента имеет вид:

$$\tau = \widehat{M}(q)(\ddot{q}_d + K_v \dot{e} + K_p e) + \widehat{V}_m(q, \dot{q})\dot{q} + \widehat{G}(q) + \widehat{F}(\dot{q}) \quad (15)$$

где индекс « $\widehat{M}$ ,  $\widehat{V}_m$ ,  $\widehat{G}$ ,  $\widehat{F}$ » обозначает предполагаемую динамику неизвестных фактических параметров заменённых оценкой параметров  $K_v$  и  $K_p$  управления матрицы усиления,  $q_d$  — используется для обозначения желаемой траектории и ошибки слежения  $e$  определяется:

$$e = q_d - q$$

Адаптивный регулятор вычисления крутящего момента такой же, как вышеописанный предполагаемый регулятор вычисления крутящего момента с добавлением адаптивного правила обновления для корректировки оценок параметров. Этот адаптивный регулятор основан на том факте, что параметры в модели робота появляются линейно. То есть динамика робота (14) может быть записана в виде:

$$W(q, \dot{q}, \ddot{q})\alpha = M(q)\ddot{q} + V_m(q, \dot{q})\dot{q} + G(q) + F(\dot{q}) \quad (16)$$

где  $(q, \dot{q}, \ddot{q})$ - матрица  $n \times r$  известная функция времени и  $\alpha$  является  $r \times 1$  вектором неизвестных постоянных параметров. Это свойство очень важно для данного типа адаптивного управления. Оно иллюстрирует разделение неизвестных параметров и известных функций времени. Причина того, что динамика робота может быть разделена в такую форму, это что динамика робота линейна по параметрам, выраженных в векторной форме  $\alpha$ . Такое разделение неизвестных параметров и известных функций времени использовалось в разработке адаптивного правила обновления (9), а также при анализе устойчивости системной ошибки слежения. Первым шагом в изучении адаптивного регулятора вычисления крутящего момента является формирование системной ошибки слежения. Обратите внимание, что, используя (16), мы можем записать динамическое уравнение робота (14) в виде:

$$\tau = W(q, \dot{q}, \ddot{q})\alpha \quad (17)$$

Адаптивный регулятор вычисления крутящего момента записывается:

$$\tau = \widehat{M}(q)(\ddot{q}_d + K_v \dot{e} + K_p e) + \widehat{V}_m(q, \dot{q})\dot{q} + \widehat{G}(q) + \widehat{F}(\dot{q}) \quad (19)$$

### Сравнение регулятора крутящего момента и адаптивного регулятора

На практике пользователь всегда имеет некоторое априорное знание параметров роботов, возможно, путем вычислений, на основе конструкторских данных. Эта информация может быть использована для инициализации оценок параметров в адаптивной схеме, и временно остановить адаптацию от параметра, если достигается известное ограничение. Популярный альтернативный способ использования оценок априорных параметров является использование модели на основе регуляторов с фиксированными параметрами, таких как метод вычисления крутящего момента. В этом наборе экспериментов производительность вычислений крутящего момента и адаптивного регулятора сравниваются с использованием априорных оценок параметров [6] в качестве номинальных параметров в вычислениях крутящего момента и в качестве начальных параметров адаптивного регулятора.

Метод вычисления крутящего момента является довольно стандартным подходом, формулировку которого можно найти в ряде работ (например, [7]). При отсутствии силы тяжести входной крутящий момент можно записать в виде:

$$\tau = \hat{H}(\ddot{q}_d - K_1\dot{\tilde{q}} - K_2\tilde{q}) + \hat{C}\dot{q}$$

Возьмем  $K_1$  и  $K_2$ , как диагональные матрицы

$$K_1 = \text{diag}(2\omega_1, 2\omega_2) \quad K_2 = \text{diag}(\omega_1^2, \omega_2^2)$$

где,  $\omega_1$  и  $\omega_2$ - две положительные константы. При таком выборе  $K_1$  и  $K_2$  критически затухающая динамика ошибок будет получена, если использовались точные параметры. Выбор  $K_1$  и  $K_2$  экспериментален, как и раньше, лучшие значения  $\omega_1$  и  $\omega_2$  определяются как  $\omega_1 = 20 \text{rad} \cdot \text{s}^{-1}$  и  $\omega_2 = 30 \text{rad} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Конструктивные параметры адаптивного регулятора такие же, как и раньше, за исключением, что  $\Gamma$  увеличивается в два раза, так как приемлемые исходные параметры уже доступны. Значения параметров, которые используются для метода вычисления крутящего момента и в качестве начальных значений адаптивного управления являются:

$$a_1 = 0.11 \text{kg} \cdot \text{m}^2 \quad a_2 = 0.0285 \text{kg} \cdot \text{m}^2 \quad a_3 = 0.033 \text{kg} \cdot \text{m}^2 \quad a_4 = 0$$

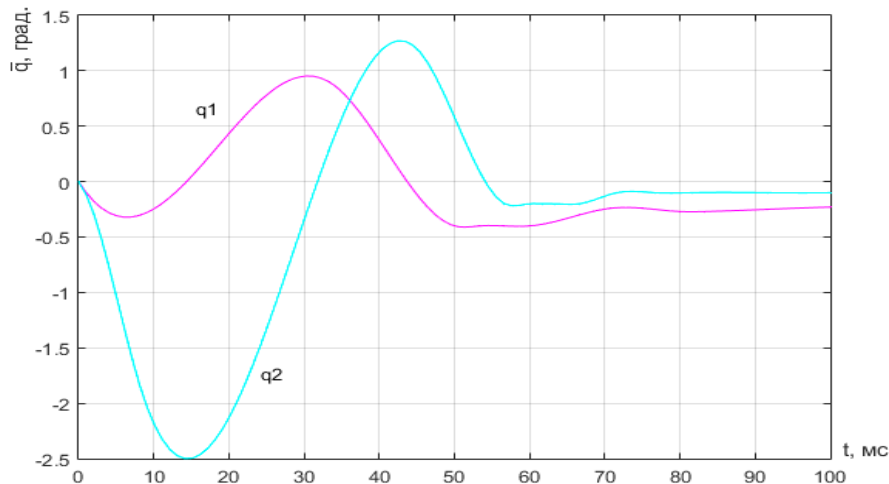


Рисунок 2 – Управление вычислением крутящего момента

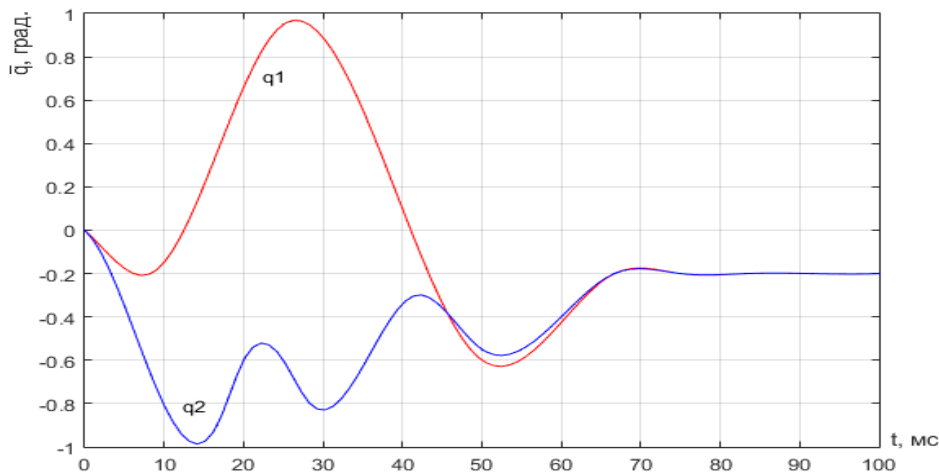


Рисунок 3 – Адаптивное управление



Они вычисляются из инженерных чертежей звеньев руки. Помимо расхождений между реальными величинами и на чертежах масса датчика усилий, прикрепленного к конечной точке, также вызывает некоторые неточности в вышеуказанных значениях.

Результаты показаны на рисунке 2 для способа вычисления крутящего момента и на рисунке 3 для адаптивного регулятора. Максимальные ошибки слежения звеньев вычисления крутящего момента  $0.9^\circ$  и минус  $2.5^\circ$ , соответственно, в то время как для адаптивного регулятора составляют  $0.95^\circ$  и минус  $0.96^\circ$ . Ошибка слежения первого звена меньше, поскольку погрешность параметра больше в механизме, связанный со вторым звеном.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] K. J. Astrom, "Interaction between excitation and unmodeled dynamics in adaptive control," presented at the IEEE Conf. Decision Contr., Las Vegas, NV, 1984. c.1277-1280.
- [2] C. E. Rohrs, L. S. Valavani, M. Athans, and G. Stein, "Robustness of continuous-time adaptive control algorithms in the presence of unmodeled dynamics," IEEE Trans. Automat. Contr., vol. AC-30, Sept. 1982. c.5-8.
- [3] S. Arimoto and F. Miyazaki, "On the stability of P.I.D. feedback with sensory information," in Proc. Int. Symp. Robotics Res., Bretton Woods, Cambridge, MA: M.I.T. Press, 1984. c.783-788.
- [4] D. Koditschek, "Natural motion of robot arms," presented at the IEEE Conf. Decision Contr., Las Vegas, NV, 1984. c.733-735.
- [5] P. Khosla and T. Kanade, "Parameter identification of robot dynamics," presented at the IEEE Conf. Decision Contr., Fort Lauderdale, FL, 1985. c.1754-1760.
- [6] C. G. Atkeson, C. H. An, and J. M. Hollerbach, "Estimation of inertial parameters of rigid body links of manipulators," presented at the IEEE Conf. Decision Contr., Fort Lauderdale, FL, 1985. c.990-995.
- [7] O. Khatib, Flexible Automation, presented at the US-Japan Symp., Osaka, Japan, 1986. c.53-60.

#### REFERENCES

- [1] K. J. Astrom, "Interaction between excitation and unmodeled dynamics in adaptive control," presented at the IEEE Conf. Decision Contr., Las Vegas, NV, 1984. c.1277-1280.
- [2] C. E. Rohrs, L. S. Valavani, M. Athans, and G. Stein, "Robustness of continuous-time adaptive control algorithms in the presence of unmodeled dynamics," IEEE Trans. Automat. Contr., vol. AC-30, Sept. 1982. c.5-8.
- [3] S. Arimoto and F. Miyazaki, "On the stability of P.I.D. feedback with sensory information," in Proc. Int. Symp. Robotics Res., Bretton Woods, Cambridge, MA: M.I.T. Press, 1984. c.783-788.
- [4] D. Koditschek, "Natural motion of robot arms," presented at the IEEE Conf. Decision Contr., Las Vegas, NV, 1984. s.733-735.
- [5] P. Khosla and T. Kanade, "Parameter identification of robot dynamics," presented at the IEEE Conf. Decision Contr., Fort Lauderdale, FL, 1985. c.1754-1760.
- [6] C. G. Atkeson, C. H. An, and J. M. Hollerbach, "Estimation of inertial parameters of rigid body links of manipulators," presented at the IEEE Conf. Decision Contr., Fort Lauderdale, FL, 1985. s.990-995.
- [7] O. Khatib, Flexible Automation, presented at the US-Japan Symp., Osaka, Japan, 1986. s.53-60.

ӘОЖ: 004.896

**Қ.Ә. Ожикенов<sup>1</sup>, П.М Рахметова<sup>1</sup>, А.Қ. Ожикен<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы қ., Қазақстан;

<sup>2</sup>Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

#### **МАНИПУЛЯЦИЯЛЫҚ РОБОТТЫ АДАПТИВТІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ДИНАМИКАЛЫҚ ҮРДІСТЕРДІ БЕЙІМДІ ТҰРАҚТАНДЫРУ**

**Аннотация.** Мақалада автоматтандырылған басқару жүйелерінде қолданылатын қазіргі заманғы робототехниканың өзекті аспектілері ұсынылған. Манипуляциялық роботтардың динамикалық моделі көрсетілген, кедергілер және нақтылы емес берілген параметрлердің әсерінен манипуляциялық роботтардың басқару жүйесі қарастырылған, математикалық моделі жобаланған және адаптивті регулятордың құрылымы көрсетілген. Кейінгі кезде манипуляциялық роботтарды бақылау синтезінде адаптивті модель негізіндегі басқару әдісіне көп көңіл бөлінген.

**Тірек сөздер:** робототехника, манипулятор, адаптация, басқару жүйесі, автоматтандыру.

**B.Rakishev<sup>1</sup>, V. Prokopenko<sup>2</sup>, A. Cherep<sup>2</sup>, A. Kovrov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Kazakh national research technical University named after K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan,

<sup>2</sup>National Mining University, Dnipro, Ukraine, E-mail: [b.rakishev@mail.ru](mailto:b.rakishev@mail.ru)

## **FESTURES OF MINING-TECHNICAL RECULTIVATION OF DISTURBED LANDS DURING DEVELOPMENT OF MINES**

**Abstract.** The article justifies that the final stage of mining of minerals by the opencast method is the initial stage of the process of mining and technical recultivation of disturbed lands. This stage represents the order and sequence of repayment of mine workings with finished service duration and serves as the basis for the development of measures to create the relief of a new day surface of disturbed territories. Based on the experience of the mines of the Ordzhonikidzevsky Ore Mining and Processing Enterprise of Ukraine developing nearby horizontal deposits, the principal approaches to the formation of the developed mine, geometric and technological characteristics of the internal dumps are substantiated in correlation with the parameters of the development systems and the features of the mining technology.

Shown positive experience of mines operation of Ordzhonikidze mining-processing plant could be used during development of near located mines of Torgay brown coal mines in Kostanay region

**Keywords:** open-cast mining, quarry, disturbed lands, mining recultivation, internal dumping.

УДК 622.271.4

**Б.Р.Ракишев<sup>1</sup>, В.И.Прокопенко<sup>2</sup>, А.Ю.Череп<sup>2</sup>, А.С.Ковров<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Казахский национальный исследовательский технический университет им.К.И.Сатпаева, Алматы, Казахстан;

<sup>2</sup>Национальный горный университет, Днепр, Украина

## **ОСОБЕННОСТИ ГОРНОТЕХНИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ГРУППЫ КАРЬЕРОВ**

**Аннотация.** В статье обосновано, что завершающаяся стадия разработки полезных ископаемых открытым способом является начальным этапом процесса горнотехнической рекультивации нарушенных земель. Этот этап представляет порядок и последовательность погашения отработавших свой срок службы горных выработок и служит основой для разработки мероприятий по созданию рельефа новой дневной поверхности нарушенных территорий. На примере опыта работы карьеров Орджоникидзевского горно-обогатительного комбината Украины, разрабатывающих близрасположенные горизонтальные месторождения, обоснованы принципиальные подходы к формированию выработанного карьерного пространства, геометрических и технологических характеристик внутренних отвалов во взаимосвязи с параметрами систем разработки и особенностями технологий горных работ.

Описанный положительный опыт работы карьеров Орджоникидзевского горно-обогатительного комбината может быть использован при разработке вблизи расположенных разрезов Торгайского бурого угольного бассейна в Костанайской области.

**Ключевые слова:** открытые горные работы, карьер, нарушения земель, горнотехническая рекультивация, внутреннее отвалообразование.

Все техногенные нарушения, имеющие место при открытых горных работах, по характеру их воздействия на природную среду могут быть подразделены на два вида: 1) ландшафтные (выработанное пространство, отвальные площади, земельные участки под промышленными объектами); 2) экологические (изменение условий гидрогеологии, загрязнение прилегающих территорий, воздушного и водного бассейнов, сейсмические нарушения). Объекты ландшафтных

нарушений называют остаточными, поскольку они остались после завершения разработки месторождения. Они имеют техногенное происхождение и находятся на землях, которые без соответствующего восстановления не могут быть возвращены народному хозяйству для целевого использования.

Поэтому при восстановлении нарушенной земной поверхности важное значение имеет погашение открытых горных работ на завершающем этапе эксплуатации месторождения. Значимость и ответственность этого этапа очень высока, поскольку многие нарушения происходили, накапливались в течение всех предыдущих этапов. Устранение этих последствий выпадает на последний этап разработки карьера. Он по существу является начальным этапом завершающей части горнотехнической рекультивации нарушенных земель.

В связи с этим проблема снижения негативных последствий горных работ должна решаться на основе научного обоснования, разработки и внедрения в производство эффективных технологических схем, которые будут обеспечивать наибольшее извлечение запасов полезного ископаемого и качественное воспроизводство горно-промышленной территории для дальнейшего использования в народном хозяйстве.

Одним из главных путей решения названной проблемы является применение внутренних отвалов при разработке горизонтальных месторождений. Их эффективность обоснована в работах В.В. Ржевского [1], К.Н. Трубецкого [2], М.Г. Новожилова [3], П.И. Томакова [4], В.И. Коваленко [5], А.Г. Шапаря [6], Б.Р. Ракишева [7], В.И. Прокопенко [8] и др. В них представлены результаты исследований технологических схем и комплектации горно-транспортного оборудования, методические расчеты параметров бестранспортной и транспортно-отвальной технологий разработки месторождений. В приведенных работах практически не рассматривались вопросы, связанные с завершающим этапом разработки месторождения и погашением карьера. Последние оказывают значительное влияние на результаты рекультивации всего комплекса горных выработок.

Для раскрытия сути этих вопросов на примере работы группы карьеров Орджоникидзевского горно-обогатительного комбината (ОГОК) Украины, разрабатывающих горизонтальные месторождения, проведена систематизация технологических и организационных мероприятий по снижению негативных последствий горных работ на завершающем этапе разработки, дано обобщение научно - практической информации по разным направлениям восстановления нарушенных земель.

Основными видами продукции комбината являются оксидный и карбонатный концентраты, а также агломерат. Продукция является конкурентоспособной как на данный момент, так и в перспективе. ОГОКу принадлежит приоритетная роль в освоении технологии открытых горных работ, рекультивации нарушенных земель и охраны природной среды.

Балансовая запасы марганцевых руд ОГОКа приведена в табл.1. Как следует из этой таблицы, если объемы добычи марганцевой руды на комбинате в ближайшее время не изменятся, то Шевченковский и Александровский карьеры будут подлежать ликвидации через 4-5 лет, Запорожский карьер (с учетом Богдановского участка) - через 10 лет. Другие карьеры обеспечены запасами руды, достаточными для их функционирования в течение 15-20 лет и более.

Таблица 1 - Балансовые запасы марганцевых руд в технических границах действующих карьеров (по категориям А-48,6%, В-39,9%, С1-11,5% ), тыс.т.

№ п/п	Наименование карьера	Балансовые запасы на 01.01.2016 г.	Ожидаемые балансовые запасы на 01.01.2015 г.
1	Шевченковский	3142,1	2212,7
2	Александровский	3211,2	2906,6
3	Запорожский	6719,8	6719,8
4	Чкаловский №1	14067,3	14067,3
5	Северный	15205,5	14864,6
6	Покровский	20407,5	20251,4
7	Чкаловский №2	22957,5	22315,5
<b>Всего по ГОКу</b>		<b>85710,9</b>	<b>83337,8</b>

Значительные запасы рудного сырья в пределах карьерных полей Северного и Чкаловского №1 и №2 карьеров (табл. 1) разрабатываются комбинированной трехступенной технологией при мощности вскрыши до 82 м. На карьерах применяются роторные экскаваторы SRs-2400 и ЭР-5250, ленточные конвейеры и консольные отвалообразователи А2Rs-110 и ЭРШР-6550/190, а также экскаваторы-драглайны ЭШ-20/90, ЭШ-15/90 и ЭШ-10/70. Длина фронта горных работ на рудных и вскрышных уступах Северного и Чкаловского карьера №2 составляет 1900-2100 м, на Чкаловском карьере №1 - 3000-3100 м. Указанное технологическое оборудование обеспечивает производственную мощность карьеров по добыче марганцевой руды в объеме - 1,2-1,5 млн.т в год.

Производственную мощность Орджоникидзеовского ГОКа на длительный срок (20-25 лет и более) может поддерживать Покровский карьер, на котором добывается карбонатная марганцевая руда. Ее добыча с использованием усложненной бестранспортной схемы не вызывает ни технологических, ни экономических проблем. В то же время обогащение руды требует применения специальной технологии, что является дорогостоящим процессом, ограничивает производство концентрата высокого качества. Мощность вскрышной толщи на Покровском карьере доходит до 40 м, длина фронта горных работ на добычных и вскрышных уступах - соответственно 1700 и 2100 м. Применение высокопроизводительных драглайнов ЭШ-10(11)/70, ЭШ-20/90 и ЭШ-15/90 обеспечивает добычу более 1500000 т руды в год. Для его увеличения до 3,0 млн. т предусмотрено вскрытие восточного участка карьерного поля. Однако вскрышные породы карьера обладают повышенной водонасыщенностью, что связано с близостью Каховского водохранилища и требует своевременной защиты горных выработок от подтопления.

На Шевченковском карьере вскрышные породы мощностью от 32 до 59 м разрабатывают путем прямой перевалки во внутренний отвал шагающими экскаваторами ЭШ-20/90 и ЭШ-10/70, а также роторным комплексом в составе экскаватора ЭР-5250 и отвалообразователя ОШР-6750/190. Длина фронта горных работ на руде и вскрыше - 2150 м.

Александровское карьерное поле разделено на 6 выемочных блоков, из которых отработаны 1-й блок в северной части, а 5-й и 6-й блоки в южной части. В оставшихся блоках применяется усложненная бестранспортная технология горных работ с использованием драглайнов ЭШ-10/70. Мощность вскрышной толщи – доходит до 32 м, длина фронта работ - около 3200 м.

Шевченковский и Александровский карьеры будут отработаны через 5 лет. На этих карьерах уже сегодня следует проводить мероприятия, вследствие которых будут подготовлены благоприятные условия для погашения отработанных горных выработок и формирования заданного рельефа земной поверхности. В рабочие проекты погашения карьеров должны быть включены и выполнены работы по засыпке межкарьерного пространства Северного карьера с Шевченковским и Чкаловским №2 карьерами, а на Чкаловском карьере №1 — остаточной траншеи основного карьерного поля. Эти мероприятия позволят увеличить площадь горнотехнической рекультивации.

Рациональным подходом может быть горнотехническая рекультивация внутреннего отвала без применения суглинков и чернозема.

Сложные горно-геологические условия и низкая эффективность технологических схем на Богдановском карьере привели к остановке добычных работ и законсервированную части запасов марганцевой руды. Однако в результате снижения производительности других карьеров ОГОКа, стал вопрос о необходимости возобновления отработки этих законсервированных запасов. Рудное тело на этом участке входит в состав целика придорожного рудного склада, который отработан Богдановским карьером. Остаточные промышленные запасы руды в объеме 6,8 млн. т расположены в пределах, которые представляют собой сложную геометрическую фигуру с основными запасами под целиком между участками. Увеличение запасов руды обеспечит годовую производительность смежного Запорожского карьера в размере 500-600 тыс. т в течение 10-12 лет. На карьере применяется технология, позволяющая вскрывать рудный пласт при толще вскрышных пород до 70 м с помощью роторного комплекса и шагающих экскаваторов ЭШ-10/60, ЭШ-20/72. Длина фронта работ на вскрышных и добычных уступах – изменяется от 250 до 1250 м.

Авторами [8-11] обоснована целесообразность технологических схем поблочного (четырьмя блоками) ведения добычных работ на указанных карьерах. Сравнение схем между собой осуществлено по объему вскрышных работ, который определяется коэффициентом переэкскавации вскрышных пород.

Рекомендуемые схемы представляют собой усложненную бестранспортную разработку при мощности толщи 45 и 55 м, комбинированную-при мощности толщи до 70 м. Последняя состоит из автомобильного транспорта, включенного в состав усложненной бестранспортной технологии. Принципиальная технологическая схема для мощности вскрыши до 45 м по этапам отработки вскрышной заходки приведена на рис. 1. Технология разработки вскрышных пород в блоках, где мощность вскрыши составляет 70 м, обоснована в работе [10]. Вскрышная толща обрабатывается по усложненной бестранспортной технологии. Предложенные технологические решения позволяют значительно уменьшить коэффициент переэкскавации вскрышных пород, а также регулировать величину результирующего угла откоса внутреннего отвала для обеспечения его устойчивости. Погашение горных работ на Запорожском карьере облегчает решение вопросов по внедрению эффективного оборудования и технологии вскрышных работ на передовом уступе, а также по защите вскрывающих траншей от подтопления.

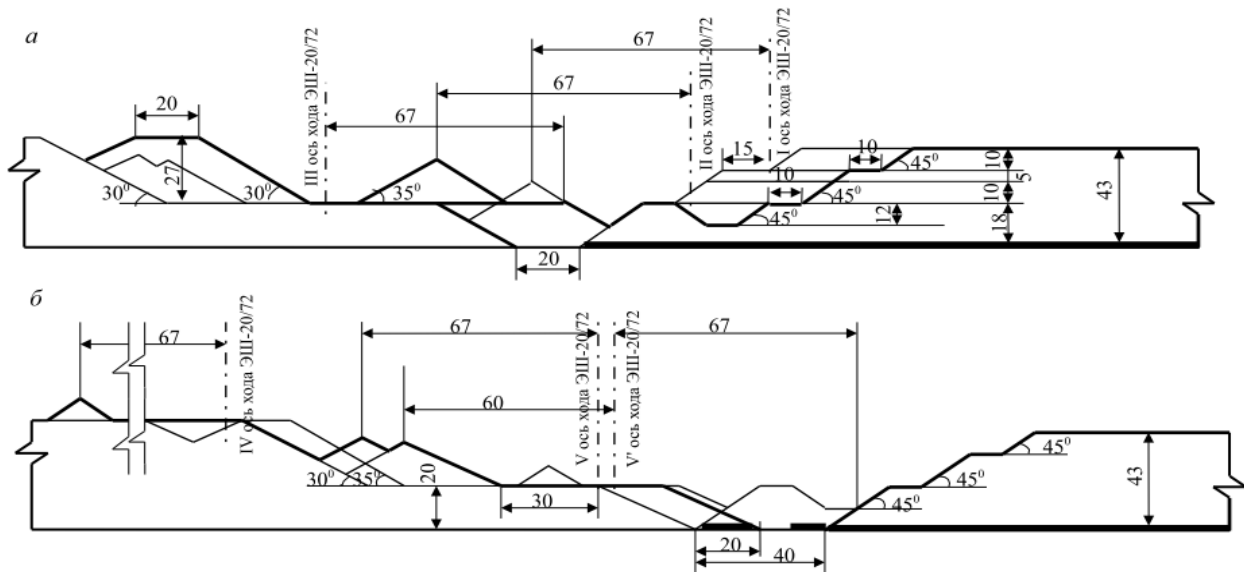


Рисунок 1 - Технологическая схема усложненной бестранспортной технологии разработки вскрышной толщи мощностью до 45 м: а - I этап (сброс пород, проведение вруба и формирование предотвала; б - II этап (разгрузка отвалов и вскрытие рудного пласта)

На основе анализа структуры расходов, приведенной в табл. 2, обоснована экономическая эффективность применения рекомендуемой технологической схемы на Богдановском участке. По сравнению с проектной предложенная схема разработки позволяет уменьшить эксплуатационные расходы. При отработке рудных блоков в карьерном поле на севере и в прилегающем к ней центре они уменьшатся на 150,2- 164,3 тыс. долларов США, а блоков на юге и в прилегающем к нему центре - на 269,7 тыс. долларов США. В заключительной стадии разработки карьерного поля должна осуществляться ревизия ранее выполненных инженерно-геологических и инженерно-гидрогеологических исследований. Она позволит разработать комплекс проектной документации в объеме действующих нормативов по ликвидации и обустройству горных выработок.

Таблица 2- Структура производственной себестоимости добычи марганцевой руды

№ п/п	Состав затрат	Доля в себестоимости, %
1	Фонд оплаты труда	29.2
2	Отчисления	10.5
3	Электроэнергия	20.4
4	Амортизация	12.4
5	Топливо	9.5
6	Материалы	9.8

Например, на Александровском карьере следует целенаправленно осуществлять засыпку отработанных траншей с применением суглинков (отвального грунта) и шлаков Никопольского

завода ферросплавов, что обеспечит благоприятные условия для последующей горнотехнической рекультивации. На Шевченковском карьере рекультивация внутренних отвалов, отсыпанных нижним роторным комплексом, может быть выполнена без образования потенциально плодородного слоя. До ликвидации Запорожского карьера нужно использовать рациональный вариант вскрышных работ на передовом уступе. Этот вариант предопределяет условия и технологию рекультивационных работ, а также направление последующего использования восстановленных земель.

При затухании карьера значительные трудности вызывают процессы погашения и засыпки его торцевой части вскрышными породами, где остаются выездные траншеи. Объем и возможность засыпки, в основном, зависят от технологии разработки карьера. При бестранспортной технологии отработка торцевых участков затрудняется тем, что длина фронта работ по вскрыше превышает длину отвального фронта. Это связано с созданием выездных траншей или съездов для погрузочно-транспортной связи добычного горизонта с поверхностью. Извлечение рудного пласта в торце полностью или частично может быть осуществлено дополнительным горнотранспортным оборудованием по транспортной схеме или драглайном, перемещающим породу за пределы карьерного поля.

Для отработки торцевой части при транспортно-отвальной схеме возможно расположение отвальной консоли отвалообразователя под некоторым углом с нормалью к фронту работ. Схема приемлема при отсыпке отвала в один ярус. Отработка торцевого участка также возможна путем искривления фронта вскрышных и добычных работ. Она приблизит крайнюю точку тупика к отвалу. Это обеспечивает передачу вскрышных пород из тупика в отвал при тех же параметрах горнотранспортного оборудования, принятых для прямолинейного участка фронта работ.

Анализ состояния рекультивации отработанных земель на Орджоникидзевском ГОКе позволил выявить основные мероприятия по охране земель на стадии «затухания» горных работ. Они приведены в табл.3.

Оптимизация параметров карьерных полей предусматривает сокращение земельных площадей под выездные траншеи и другие коммуникации. На основе установленных закономерностей изменения удельной землеемкости горных работ и коэффициента рекультивации отработанных площадей от параметров системы разработки определяют их рациональные размеры за весь срок существования карьера. Последовательность отработки смежных карьерных полей и погашение горных выработок предусматривает уменьшение площадей земель, занятых внешними отвалами и творцевыми участками смежных карьеров. Создается возможность погашения и засыпки отработанных горных выработок одного карьера вскрышными породами другого карьера.

Восстановление нарушенных земельных площадей включает проведение горнотехнической и биологической рекультивации земель, которые не удалось сохранить от нарушения путем описанных выше мероприятий и, которые по технологическим и экономическим условиям могут быть восстановлены в короткие сроки при минимальных затратах.

Для обустройства земной поверхности карьера после отработки месторождения может быть полезным опыт работы как своих, так и зарубежных горнодобывающих предприятий. Так, на карьерах Германии откосы уступов высотой 12-16 м доводят до крутизны  $45^{\circ}$ , формируют в виде террас, на которых складывают бурты золы. Последнюю внедряют в почву культиваторами, подвешенными на стреле драглайна. Этот метод позволяет уменьшить в 1,5 раза площадь отвала, увеличить глубину мелиорации от 15 до 50 см и снизить затраты на рекультивацию. Сельскохозяйственное освоение отвалов предусматривает покрытие плодородным слоем не менее 1,0 м [11].

В Великобритании для рекультивации при небольшой мощности пород (10 м) применяют драглайны. Они осуществляют извлечение почвенного слоя, который укладывается ковшем драглайна на предварительно выровненный слой породы на отвале. Разрабатываемые участки почти сразу становятся пригодными для сельского хозяйства.

При мощности вскрыши 10-20 м на первой стадии плодородный слой почвы извлекают и доставляют к месту временного складирования. Затем его отправляют на подготовленные участки отвала, предварительно спланированные бульдозером. На карьерах с мощностью вскрыши более 20 м почвенный слой снимается скрепером, складывается на нерабочих бортах карьера, а затем, по

мере подготовки отвальных участков, распределяется по поверхности отвала. На отвалах, составленных токсичными породами, при использовании их под пашню слой на глубину корней (не менее 30 см) покрывается известняковой смесью.

Таблица 3 - Мероприятия по восстановлению земельных ресурсов на карьерах

Нарушаемые площади земель	Объект, который изымает земельную площадь	Элементы возобновляемых земель	Технологические и организационные мероприятия
Земельный отвод	1. Внешние отвалы для пород капитальной, въездной и разрезной траншей	1.1. Поверхность отвалов 1.2. Откосы отвалов 1.3. Предохранительная зона по периметру отвалов	1. Оптимизация размеров внешних отвалов и остаточных участков месторождения 2. Рациональная доработка смежных карьерных полей и последовательность погашения горных выработок 3. Восстановление нарушенных земельных площадей
	2. Склады плодородных земель и марганцевой руды	6) Основание, откосы складов 7) Транспортные коммуникации	1. Оптимизация параметров складов и их перемещения 2. Восстановление нарушенных земельных площадей
	3. Промплощадка, транспортные и другие комукоммуникации	3.1. Отведенные под объекты земельные площади	1. Восстановление нарушенных земельных площадей
	4. Внутренние отвалы вскрышных пород	4.1. Поверхность внутренних отвалов 4.2. Откосы отвалов	1. Оптимизация технологических параметров внутреннего отвалообразования 2. Восстановление нарушенных земельных площадей 3. Оптимизация параметров карьерных полей
Горный отвод	5. Въездная траншея	5.1. Борта и дно траншеи 5.2. Бермы безопасности	1. Способы и системы вскрытия карьерных полей 2. Оптимизация параметров
	6. Отработанные горные выработки и комукоммуникации	6.1. Откосы и дно выработок 6.2. Земельные площади, отведенные под объекты 6.3. Бермы	1. Технология поэтапного погашения горных выработок 2. Рациональная последовательность разработки карьерных полей, оптимизация параметров выработок в плане

При лесохозяйственной рекультивации отвалы могут иметь волнистую или ровную поверхность с односторонним или двусторонним уклоном. Вопрос о полном выравнивании участков является спорным. Выравнивание уменьшает скорость инфильтрации. Так, в угольной промышленности США в штате Огайо доказано, что скорость инфильтрации на невыровненных откосах более чем в 4 раза превышает эту скорость на выровненных отвалах; выравнивание ухудшает приживаемость и рост деревьев. Верхнюю часть отвалов выравнивают независимо от назначения восстановленного участка. На отвалах с легким механическим составом пород для улучшения гидрологического режима образуют искусственный водостойкий горизонт мощностью не менее 0,5 м на глубине около 3 м из суглинков и тяжелых глин. По краям отвала формируется водозадерживающий вал высотой не менее 0,7 м для предотвращения стока атмосферных осадков, размыва и оползания породы.

Технические предложения по рекультивации гидроотвала «Моховский» на р. Еловка включали меры, направленные на создание техногенного рельефа, подобного естественному [11]. С учетом требований геоморфологии уклон поверхности гидроотвала после рекультивации не превышал величины естественной заболоченности в балках. Для создания этих участков использовался

грунт, извлеченный в бывшем русле р. Еловка. В результате проведения работ по рекультивации в хозяйственное обращение возвращено 57,8 га пахотных земель, 150,3 га сенокосно-пастбищных угодий; начал функционировать пляж зоны отдыха (площадью 3,25 га) на берегу пруда объемом 2,1 млн. м<sup>3</sup> и площадью 22,3 га.

Рекультивированные земли могут быть использованы для промышленного и гражданского строительства. Так, в Англии 64% рекультивированных земель были использованы для строительства жилых домов, 20% – для промышленного строительства и около 15% – для создания игровых и спортивных площадок.

Примерами законченного рекультивационного цикла могут служить рекреационные зоны (зоны отдыха), построенные на восстановленных территориях карьеров ОГОКа. Так на отвалах Алексеевского карьера построено шламохранилище, занимающее площадь 250 га; на отвалах Александровского карьера построены одноэтажные дома и комбинат бытового обслуживания. Рекультивированные карьерные пространства использованы для зон отдыха.

### Выводы

1. Объекты ландшафтных нарушений (выработанное пространство, отвальные площади, земельные участки под другими объектами) являются остаточными, поскольку они остались после завершения отработки месторождения. Возвращение этих земель народному хозяйству по их целевому назначению требует соответствующего технологического восстановления.

2. Заключительная стадия отработки карьерного поля и погашение отслуживших свой срок горных выработок является завершающей частью горнотехнической реконструкции нарушенных земель. В течение этого этапа следует проводить мероприятия по подготовке благоприятных условий для погашения отработанных горных выработок и формирования заданного рельефа земной поверхности.

3. Обоснованно выбранные технологии формирования и функционирования внутренних отвалов представляют собой важный элемент рекультивации нарушенных земель.

4. На основе установленных закономерностей изменения удельной землеемкости горных работ и коэффициента рекультивации отработанных площадей от параметров системы разработки определены их рациональные размеры за весь срок существования карьера. Последовательность отработки смежных карьерных полей и погашение горных выработок предусматривает уменьшение площадей земель, занятых внешними отвалами и творцевыми участками смежных карьеров.

5. Примерами законченного рекультивационного цикла могут служить рекреационные зоны (зоны отдыха), построенные на восстановленных территориях карьеров ОГОКа. Так, на отвалах Алексеевского карьера построено шламохранилище, занимающее площадь 250 га; на отвалах Александровского карьера построены одноэтажные дома и комбинат бытового обслуживания. Рекультивированные карьерные пространства использованы для зон отдыха.

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ржевский В.В. Открытые горные работы. Ч.2 М.: Недра, 1985 г. 549 с.
- [2] Трубецкой К.Н., Краснянский Г.Л., Хронин В.В., Коваленко В.С. Проектирование карьеров. М: Высшая школа, 2009. - 694с.
- [3] Теория и практика бестранспортной системы разработки месторождений / М.Г. Новожилов, В.С. Эскин, Г.Я. Корсунский. - К.: Вища школа, 1973. - 208 с.
- [4] Томаков П.И. Экология и охрана природы при открытых горных работах / П.И.Томаков, А.М.Михайлов, А.Т.Калашников. М., 1994. 418 с.
- [5] Коваленко В.С. Рекультивация нарушенных земель на карьерах / Коваленко В.С., Штейнцвайг Р.М., Голик Т.В. // Основные требования к рекультивации нарушенных земель. Часть 1. — М.: МГГУ, 2012. - 65 с.
- [6] Формирование и разработка месторождений железных и марганцевых руд / [Шапарь А.Г., Вилкул А.Ю., Копач П.И., Якубенко Л.В.] / [Под ред. А.Г.Шапаря]. - Дніпропетровськ: Монолит, 2012. – 140 с.
- [7] Ракишев Б.Р., Молдабаев С.К., Ресурсосберегающие технологии на угольных разрезах. Монография. Алматы; КазНТУ, 2012.-348 с.
- [8] Прокопенко В.И. Усовершенствование технологических решений доработки карьерных полей в направлении землесбеежения / В.И. Прокопенко, Т.Н. Мормуль // Екологія і природокористування. - 2010. - Вип. 13. - С. 147-154



[9] Прокопенко В.І., Череп А.Ю. Облаштування земної поверхні після відкритої розробки горизонтального родовища // *Металлургическая и горнорудная промышленность*. - №4. - 2015 г. - с. 101-105.

[10] Гуменик, А.И. Панасенко, А.М. Маевский, В.В. Летучий. Развитие методологических подходов к определению ущерба от нарушения земной поверхности открытыми горными работами// *Горный информационно-аналитический бюллетень*. - 2008. - №3. - С.206-209.

[11] Мормуль Т.Н. Выбор землесберегающей технологии вскрытия и системы разработки месторождений в зависимости от их формы и размеров/ Т.Н. Мормуль, Ю. И. Литвинов // *Екологія і природокористування*. - 2013. – Вип.17.-С.145-151.-Режимдоступу[http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecolpr\\_2013\\_17\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecolpr_2013_17_19).

## REFERENCES

[1] Rzhhevskiy V.V. Open-pit mining. P.2 M.: Nedra, 1985. P. 549.

[2] Trubetskoi K.N., Krasnyanskiy G.L., Khronin V.V., Kovalenko V.S. Desing of mines.M: High school, 2009. – p. 694.

[3] Theory and practice of non-transport system of mining / M.G. Novozhilov, V.S. Eskin, G.Y. Korsunskiy. - K.: Visha school, 1973. – p.208.

[4] Tomakov P.I. Ecology and protection of nature during open-pit mining / P.I.Tomakov, A.M.Mykhailov, A.T.Kalashnikov. M., 1994. P. 418.

[5] Kovalenko V.S. Reclamation of disturbed lands on mines / Kovalenko V.S., Shteyntsai R.M., Golik T.V. // Main requirements to reclamation of disturbed lands. Part 1. — M.: MGGU, 2012. – p. 65.

[6] Formation and mining of iron and manganese deposits / [Shapar A.G., Vilkul A.Y., Kopach P.I., Yakubenko L.V.] / [Und. Pub. A.G.Shapar]. - Dnepropetrovsk: Monolith, 2012. – p. 140.

[7] Rakishev B.R., Moldabayev S.K., Resource saving technologies on coal mines. Almaty; KazNTU, 2012.-p.348.

[8] Prokopenko V.Y. Improving technological solutions of completing mining towards the direction of land saving / V.Y. Prokopenko, T.N. Mormul // *Ecology and nature saving*. - 2010. - Iss. 13. - pp. 147-154

[9] Prokopenko V.Y., Cherep A.Y. restoring earth surface after horizontal mining // *Metallurgic and mining industry*. - №4. - 2015. - pp. 101-105.

[10] Gumenik, A.Y. Panasenko, A.M. Mayevskiy, V.V. Letuchiy. Development methodic approaches to determine losses from disturbing earth surface by open-pit mining// *Mining informational-analytical bulletin*. - 2008. - №3. - pp.206-209.

[11] Mormul T.N. Choice of land saving technology of stripping and system of mining depending on its form and dimensions/ T.N. Mormul, Y. I. Litvinov // *Ecology and nature saving*. - 2013. – Iss.17.-pp.145-151.-URL [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecolpr\\_2013\\_17\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecolpr_2013_17_19)

**Б.Р. Ракишев<sup>1</sup>, В.И. Прокопенко<sup>2</sup>, А.Ю. Череп<sup>2</sup>, А.С. Ковров<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті ,Алматы, Қазақстан

<sup>2</sup>Ұлттық тау-кен университеті , Днепр, Украина

### ТОПТЫ КАРЬЕРЛЕР ЖҰМЫСЫ КЕЗІНДЕ БҰЗЫЛҒАН ЖЕР БЕТІН ЖӨНДЕУДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

**Аннотация.** Мақалада пайдалы қазбаларды ашық тәсілмен алудың соңғы сатысы бұзылған жерлерді қайта қалпына келтіру процесстерінің алдыңғы кезеңі екені негізделген. Бұл кезеңде өз қызмет мерзімін аяқтаған кен қазбаларды жөнге келтіру және бұзылған жер беті рельефін қайта құру тәртібі мен реті, олардың іс-шаралары қарастырылған. Мысал ретінде Украинадағы Орджоникидзе атындағы кен-байыту комбинатының көршілес жайпақ орналасқан карьерлерінің жұмысы қаралған. Соның аясында қалыптастыру принципті, босаған карьер кеңістігінің, оның геометриялық және технологиялық сипаттамаларын, үйінділердің сипаттамаларын игеру жүйелерінің параметрлерімен және тау-кен жұмыстарының технологиялық ерекшеліктерімен байланыстыру негізделген.

Орджоникидзе атындағы тау-кен комбинаты карьерлерінің бұзылған жерді қайта өңдеу жөніндегі сәтті тәжірибелерін Қостанай облысының Торғай қоңыркөмір бассейніндегі разрездерді игеру кезінде пайдалануға болады.

**Түйінді сөздер:** ашық тау-кен жұмыстары, карьер, жерлердің бұзылуы, тау-кен техникалық рекультивациялау, үйінді салу,

#### Сведения об авторе:

Ракишев Б.Р. - академик НАН РК, доктор технический наук, профессор Казахского национального исследовательского технического университета им.К.И.Сәтпаева;

Прокопенко В.И. - доктор технический наук, профессор Национального горного университета , Днепр, Украина;

Череп А.Ю. - кандидат технических наук, доцент Национального горного университета , Днепр, Украина;

Ковров А.С. - кандидат технических наук, доцент Национального горного университета , Днепр, Украина

**D.A. Baimukanov<sup>1</sup>, A. Baimukanov<sup>2</sup>,  
Yu. A. Yuldashbaev<sup>3</sup>, K.Ishan<sup>4</sup>, O. Alikhanov<sup>5</sup>, D. Doshanov<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Kazakh Research Institute of Livestock and Feed Production, Almaty, Kazakhstan E-mail: dbaimukanov@mail.ru;

<sup>2</sup>FAO, International Commission on Genetic Resources for Farm Animals and Birds, Rome, Italy;

<sup>3</sup>Russian State University - Moscow Agricultural Academy named after KA Timiryazev, Moscow, Russia;

<sup>4</sup>Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan;

<sup>5</sup>High School of Agricultural Sciences of South Kazakhstan State University named after M.Auezov, Shymkent, Kazakhstan

## PRODUCTIVITY OF THE CAMELSDROMEDARY OF KAZAKH TYPE F<sub>4</sub>

**Abstract:** The duration of fruiting, milk production, live weight, wool cutting, body measurements and morphobiochemical blood indices of camelids of Kazakh type F<sub>4</sub> dromedary were studied (56.25% td, 31.25% kb, 12.5% kd) Ardas and "Aidaramir - Kurt" in a comparative aspect with the Kazakh Bactrian, Arvana and Kazakh Dromedary.

Age dynamics of changes in the main body measurements of camel - males from birth to 18 months of age, age dynamics of changes in live weight in camel - females from 5 days old to 30 months of age have been established.

It was found that milk of 270 days of lactation was produced by breeders of Kazakh Bactrian of South Kazakhstan type 1481.4 ± 30.8 kg, Arvana 2911.7 ± 24.6 kg, Kazakh dromedary 2474.2 ± 18.2 kg, Aidaramir - kurt »F<sub>4</sub> - 2399.1 ± 21.5 kg, «Ardas»F<sub>4</sub> - 2226.5 ± 28.9 kg.

Camels with cup-shaped udders produce 8.5 to 32.3% more milk compared to individuals with rounded udder forms, 44.2 to 48.2% compared to individuals with lobular udders, to 46.0 to 72.9 % in comparison with contemporaries the primitive forms of the udder. Based on the conducted research, we consider it necessary to complete a herd of camels for the industrial production of milk with cupped and round forms of the udder.

Camels of the Kazakh bactrian have an average wool trim of 6.7 ± 0.4 kg, Arvana 2.9 ± 0.3 kg, Kazakh dromedary 3.7 ± 0.3 kg, «Aidaramir - kurt» F<sub>4</sub> 4.2 ± 0.3 kg And "Ardas" F<sub>4</sub> 4.3 ± 0.2 kg.

It is established that the height between the hump (at the withers), the oblique length of the trunk, the girth of the chest, the girth of the pastern made in the camel of the Kazakh bactrian 172.4-158.8-231.5-21.2 cm, arvan 185.3-156.5 -215.9-19.5 cm, the Kazakh dromedary 182.2-152.7-218.2-20.0 cm, "Aidaramir-kurt" F<sub>4</sub> 186.1-160.9-234.5-20.5 cm, Ardas F<sub>4</sub> 188.7-159.4-239.3-20.5 cm.

**Key words:** dromedary of Kazakh type F<sub>4</sub>, fruiting, milk yield, live weight, wool shaving, weight of carcass, early maturity.

**Д. А. Баймуқанов<sup>1</sup>, А. Баймуқанов<sup>2</sup>, Ю. А. Юлдашбаев<sup>3</sup>,  
К.Исхан<sup>3</sup>, О.Алиханов<sup>5</sup>, Д. Дошанов<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Казахский научно – исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, Алматы, Казахстан, E-mail: dbaimukanov@mail.ru;

<sup>2</sup>ФАО, международная комиссия по генетическим ресурсам сельскохозяйственных животных и птиц, Рим, Италия;

<sup>3</sup>Российский государственный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени

К.А.Тимирязева, Москва, Россия;

<sup>4</sup>Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан;

<sup>5</sup>Высшая школа сельскохозяйственных наук Южно – Казахстанского государственного университета имени

М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ВЕРБЛЮДОВ ДРОМЕДАРОВ КАЗАХСКОГО ТИПА F<sub>4</sub>

**Аннотация.** Изучены продолжительность плодоношения, молочная продуктивность, живая масса, настриг шерсти, промеры тела и морфобиохимические показатели крови верблюдицдромедаров казахского типа F<sub>4</sub> (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) «Ардас» и «Айдарамир - курт» в сравнительном аспекте с казахскими бактрианами, арвана и казахскими дромедарами.

Установлены возрастная динамика изменения основных промеров тела верблюжат – самцов от рождения до 18 – месячного возраста, возрастная динамика изменения живой массы у верблюжат – самок от 5 дневного возраста до 30 месячного возраста.

Установлено, что удой молока за 270 дней лактации составил у верблюдоматок породы казахский бактриан южно – казахстанского типа 1481,4±30,8 кг, Арвана 2911,7±24,6 кг, казахского дромедара 2474,2±18,2 кг, «Айдарамир - курт» F<sub>4</sub> 2399,1±21,5 кг, «Ардас» F<sub>4</sub> 2226,5±28,9 кг.

Верблюдоматки с чашевидной формами вымени продуцируют молока на 8,5 – 32,3% больше в сравнении с особями с округлыми формами вымени, на 44,2 - 48,2% в сравнении с особями с дольковидной формами вымени, на 46,0 - 72,9% в сравнении со сверстницами примитивной формами вымени. На основании проведенных исследований считаем необходимым комплектовать стадо верблюдоматок для промышленного производства молока с чашевидной и округлой формами вымени.

Верблюдоматки казахского бактриана имеют в среднем настриг шерсти 6,7±0,4 кг, Арвана 2,9±0,3 кг, казахский дромедар 3,7±0,3 кг, «Айдарамир - курт» F<sub>4</sub> 4,2±0,3 кг и «Ардас» F<sub>4</sub> 4,3±0,2 кг.

Установлено, что высота между горбами (в холке), косая длина туловища, обхват груди, обхват пясти составили у верблюдоматок казахского бактриана 172,4-158,8-231,5-21,2 см, арвана 185,3-156,5-215,9-19,5 см, казахского дромедара 182,2-152,7-218,2-20,0 см, «Айдарамир – курт» F<sub>4</sub> 186,1-160,9-234,5-20,5 см, «Ардас» F<sub>4</sub> 188,7-159,4-239,3-20,5 см.

**Ключевые слова:** дромедар казахского типа F<sub>4</sub>, плодоношение, удой молока, живая масса, настриг шерсти, масса туши, скороспелость.

**Актуальность темы.** Наличие огромных территорий полупустынных и пустынных пастбищ, высокая приспособленность верблюдов позволяют интенсивно развивать верблюдоводство без ущерба другим отраслям животноводства.

В практике отечественного верблюдоводства наряду с чистопородным разведением казахских бактрианов получило широкое распространение два метода выведения гетерозисных животных: межвидовое скрещивание между казахскими бактрианами и туркменскими дромедарами, а также межпородное скрещивание между казахскими и калмыцкими бактрианами.

Одной из особенностей проявления гетерозиса является наибольшая степень выраженности лишь в первом гибридных верблюдов [1]. Затем гетерозис в последующих поколениях затухает.

Межвидовое скрещивание верблюдов бактрианов и дромедаров практикуется с целью выведения гибридов первого поколения, так называемых наров [2]. При разведении гибридов первого поколения «в себе» эффект гетерозиса во втором поколении полностью исчезает. Сохранение гетерозиса в последующих поколениях межвидовых гибридов верблюдов является актуальной проблемой в теории и практике отечественного верблюдоводства. В этом плане поглотительное скрещивание гибридов первого поколения наров с исходными родительскими формами с использованием традиционных способов межвидовой гибридизации не дало ожидаемых результатов [3, 4].

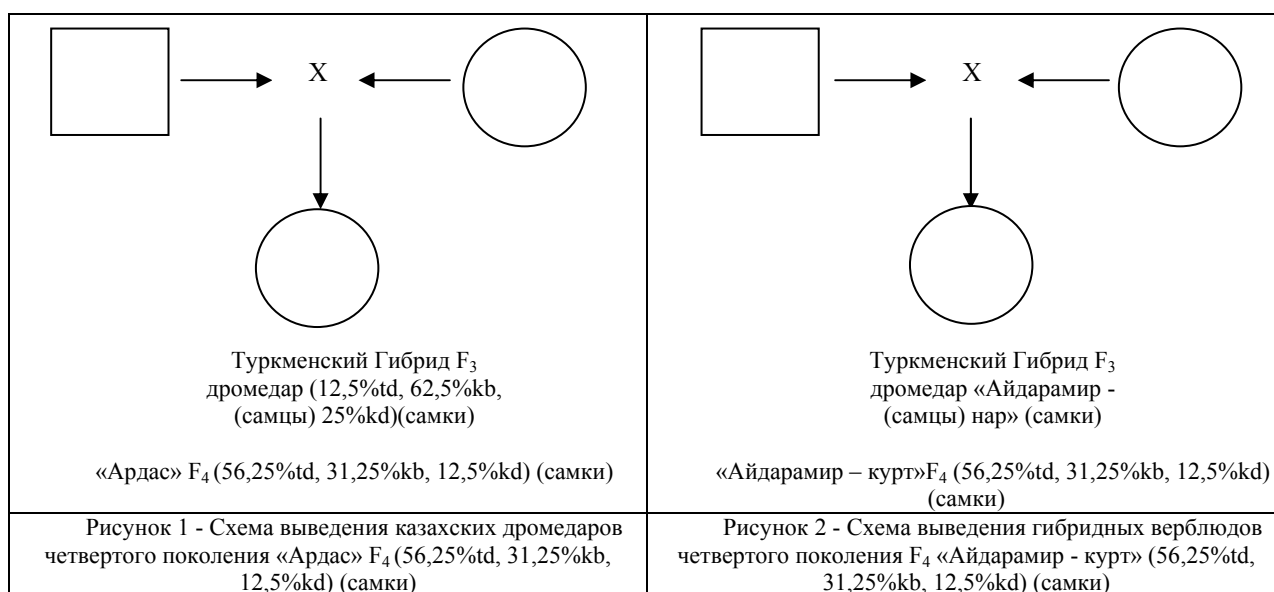
Одним из резервов быстрого подъема молочности верблюдов является гибридизация казахского бактриана с туркменскими дромедарами. В частности, удой молока за шесть месяцев лактации от гибридных верблюдов кез-нар и курт-нар составляет 1700-1750 л молока с учетом высосанного молока верблюжатами. Дальнейшее скрещивание гибридных верблюдиц с казахскими дромедарами является перспективным направлением по совершенствованию межвидовой гибридизации в верблюдоводстве [5, 6].

В последние 20 лет увеличивается численность верблюдов казахского типа дромедаров, выведенных в результате межвидового скрещивания трех исходных пород: казахский бактриан, Арвана и казахский дромедар. Поэтому изучение биологических особенностей и закономерностей формирования молочной, шерстной и мясной продуктивности верблюдов группы дромедар казахского типа является актуальным.

**Цель исследований:** изучить живую массу, молочную и шерстную продуктивность верблюдов группы дромедар казахского типа F<sub>4</sub> (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd).

**Научная новизна.** Установлены зоотехнические параметры живой массы, настрига шерсти и молочной продуктивности верблюдиц группы дромедар F<sub>4</sub> (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) «Ардас» и «Айдарамир - курт».

**Объект исследования:** верблюды группы дромедар казахского типа F<sub>4</sub> (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) «Ардас» и «Айдарамир - курт», разводимые в верблюдоводческих хозяйствах Отрарского и Байдибекского районов Южно – Казахстанской области. Схема выведения дромедаров казахского типа F<sub>4</sub> (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) «Ардас» и «Айдарамир - курт», приведены на рисунке 1 и 2.



Примечание: kb – казахский бактриан, td – туркменский дромедар, kd – казахский дромедар

**Метод или методология проведения работы.** Промеры тела верблюдов изучали по Инструкции по бонитировке верблюдов (2014) [7]. Живая масса индивидуальным взвешиванием и расчетным способом. Живую массу верблюдов определяли путем взвешивания на стационарных весах и расчетным способом по требованию Патента РК №15886 (2008) [8].

Настриг шерсти изучали во время весенней стрижки на 20 кг весах с точностью до 0,05 кг, путем индивидуального взвешивания состриженной шерсти с учетом линьки [3].

Удой молока изучали в течение 210 дней лактации, путем проведения контрольных доек ожеребившихся верблюдиц за 2 смежных дня (20, 21 числа каждого месяца май-апрель). Одновременно изучено содержание в молоке жира кислотным методом и белка на анализаторе молока АМ-2 и «Лактан».

Рост и развитие верблюжат проанализированы от рождения до 2,5-летнего возраста с определением живой массы, высоты в холке, косо́й длины туловища, обхвата груди и обхвата. Биометрическая обработка проводилась по методике В.Л.Петухова и др.(1985) [9].

Кровь для исследования брали из яремной вены в утренние часы у ненакормленных животных, находившихся в загоне [10]. Определяли количество форменных элементов крови – эритроцитов и лейкоцитов по общепринятой методике в камере Горяева, концентрацию гемоглобина в геметре Сали, общий белок крови рефрактометрическим [20].

**Результаты работы.***Рост и развитие верблюжат.*

Практика племенной работы в верблюдоводстве показывает, что в потомстве очень тяжело сохранить качества особо ценных родителей ввиду тенденции возврата к средним показателям. Такое явление в зоотехнии называют законом Гальтена. Сущность этой закономерности состоит в том, что у лучших родителей потомство оказываются несколько хуже их, а у худших – несколько лучше.

В верблюдоводстве до сих пор не полностью раскрыты механизмы роста и развития верблюжат определенных генотипов в виду недостаточности научных данных по данному вопросу.

Исследование закономерностей индивидуального развития организма верблюдов дромедаров казахского типанеобходимо для выявления внутригрупповых и межгрупповых особенностей экстерьера и конституции.

В таблице 1 приведены результаты исследования динамики возрастной изменчивости живой массы самок подопытных верблюдов от 15-дневного возраста до 2,5 лет.

При достижении 15-дневного возраста верблюжата – самки дромедара казахского типа F<sub>4</sub> имеют в среднем живую массу 43,1-44,2 кг, что соответствует показателям сверстниц казахского дромедара (42,4±1,5 кг), но достоверно выше в сравнении со сверстницами казахского бактриана (32,5±1,8 кг) и Арвана (36,9±2,1 кг).

При достижении шестимесячного возраста верблюжата – самки дромедара казахского типа F<sub>4</sub> превосходят по живой массе все подопытные группы. Данное превосходство связано с эффектом гетерозиса от трехпородного ротационного скрещивания.

В дальнейшие возрастные периоды превосходство по живой массе у самок дромедаров казахского типа достоверно увеличивается в сравнении с изучаемым чистопородными сверстницами.

В 18-месячном возрасте живая масса самок казахского бактриана достигает 233,8±5,8 кг, Арвана 257,5±6,1 кг, казахского дромедара 257,5±6,1 кг, «Айдарамир - курт» F<sub>4</sub> 278,4±6,3 кг и «Ардас» F<sub>4</sub> 295,8±7,1 кг.

Таблица 1 - Возрастная изменчивость живой массы подопытных верблюдов - самок в килограммах

Возраст	Группа	Единица измерения		
		X±m <sub>x</sub>	Cv	δ
15 дней	Казахский бактриан	32,5±1,8	12,4	3,7
	Арвана	36,9±2,1	9,8	2,4
	Казахский дромедар	42,4±1,5	6,5	3,3
	«Айдарамир - курт» F <sub>4</sub>	44,2±2,4	7,7	4,1
	«Ардас» F <sub>4</sub>	43,1±2,7	7,1	3,8
6 мес.	Казахский бактриан	142,4±4,3	9,2	5,6
	Арвана	151,2±5,1	8,7	11,2
	Казахский дромедар	148,6±4,8	8,5	9,1
	«Айдарамир - курт» F <sub>4</sub>	154,9±6,3	9,5	10,2
	«Ардас» F <sub>4</sub>	161,7±5,9	7,9	12,7
18 мес.	Казахский бактриан	233,8±5,8	6,2	12,7
	Арвана	263,2±4,4	9,3	8,2
	Казахский дромедар	257,5±6,1	5,8	12,8
	«Айдарамир - курт» F <sub>4</sub>	278,4±6,3	6,4	14,3
	«Ардас» F <sub>4</sub>	295,8±7,1	6,9	11,9
30 мес. (2,5 года)	Казахский бактриан	327,3±5,7	5,2	9,6
	Арвана	355,2±8,2	7,4	18,1
	Казахский дромедар	328,7±6,5	6,5	15,3
	«Айдарамир - курт» F <sub>4</sub>	389,5±10,1	9,3	17,5
	«Ардас» F <sub>4</sub>	397,1±7,2	8,7	14,7

При достижении возраста 2,5 лет самки дромедары казахского типа «Ардас» F<sub>4</sub> превосходят достоверно по живой массе сверстниц казахского бактриана на 69,8 кг или на 21,3% (P<0,001), арвана на 41,9 кг или 11,7% (P<0,01).

Живая масса 2,5 летних самок «Айдарамир - курт» F<sub>4</sub> в среднем достигает 389,5±10,1 кг, «Ардас» F<sub>4</sub> -397,1±7,2 кг, что достоверно выше в сравнении с показателями живой массы казахского бактриана (327,3±5,7 кг), арвана (355,2±8,2 кг) и казахского дромедара (328,7±6,5 кг).

В таблице 2 приведены результаты исследования возрастной динамики промеров тела у подопытных групп верблюжат – самцов от рождения до 18- месячного возраста.

Верблюжата – самцы группы дромедар казахского типа F<sub>4</sub> превосходят по всем промерам тела сверстников казахского бактриана, арвана и казахского дромедара.

Ввиду высокой молочной продуктивности у верблюдиц арвана, казахского дромедара и дромедаров казахского типа F<sub>4</sub> прослеживается более интенсивное увеличение высоты в холке, косой длины туловища и обхвата груди у их верблюжат в молочный период в сравнении с казахскими бактрианами.

Установленные параметры промеров тела рекомендуется использовать в качестве стандарта для определения интенсивности роста и развития от рождения до 18-месячного возраста при различных технологиях выращивания и доразивания молодняка верблюдов в молочный и постмолочный периоды онтогенеза.

Таблица 2 – Возрастная динамика промеров тела молодняка верблюдов самцов в сантиметрах

Видовая принадлежность	Возраст	Промеры телосложения			
		высота в холке	косая длина туловища	обхват груди	обхват пясти
Бактриан (n=10)	при рождении	109,7±2,1	72,6±3,3	95,2±3,1	11,1±0,3
	в 3-х мес.воз.	128,5±2,4	92,4±3,9	120,9±4,5	12,8±0,3
	в 6-ти мес.воз.	141,3±2,7	103,5±3,5	144,7±4,2	15,3±0,4
	в 9-ти мес.воз.	145,8±3,1	107,7±3,8	155,7±5,3	16,8±0,3
	в 12-ти мес.воз.	151,7±4,1	112,7±4,7	170,8±4,9	18,2±0,3
	в 18-ти мес.воз.	156,8±4,6	118,7±3,9	185,1±4,6	18,7±0,3
Арвана (n=10)	при рождении	112,3±1,4	71,4±2,5	102,9±4,2	12,1±0,2
	в 3-х мес.воз.	131,9±2,7	95,3±3,1	140,1±3,7	12,7±0,3
	в 6-ти мес.воз.	147,4±3,2	114,4±2,7	155,80±4,2	13,5±0,4
	в 9-ти мес.воз.	152,7±3,9	119,2±3,2	160,7±4,1	14,2±0,3
	в 12-ти мес.воз.	163,5±2,6	123,1±3,9	172,5±2,8	14,5±0,3
	в 18-ти мес.воз.	169,1±2,8	128,3±3,5	176,2±5,4	15,8±0,2
Казахский дромедар (n=10)	при рождении	111,4±1,6	65,7±3,2	87,8±4,5	11,6±0,3
	в 3-х мес.воз.	132,1±1,2	83,1±3,3	124,1±3,4	13,2±0,4
	в 6-ти мес.воз.	144,2±3,5	99,2±3,7	147,6±4,7	14,1±0,3
	в 9-ти мес.воз.	148,1±3,7	109,1±3,4	153,5±4,2	14,5±0,4
	в 12-ти мес.воз.	159,3±3,2	117,4±3,1	167,4±3,2	15,2±0,3
	в 18-ти мес.воз.	167,4±2,5	121,4±3,7	171,3±3,4	15,5±0,5
Айдарамир – курт» F <sub>4</sub> (n=10)	при рождении	114,2±2,4	70,2±3,1	97,2±3,9	11,6±0,2
	в 3-х мес.воз.	135,3±4,3	93,5±3,6	127,5±4,4	13,1±0,3
	в 6-ти мес.воз.	142,9±4,8	106,2±3,4	150,71±3,9	15,9±0,3
	в 9-ти мес.воз.	154,7±3,7	115,3±4,3	155,9±4,0	16,6±0,4
	в 12-ти мес.воз.	166,8±4,1	120,2±2,8	173,4±3,1	17,2±0,3
	в 18-ти мес.воз.	169,7±3,7	121,1±2,7	188,7±3,6	17,5±0,4
«Ардас» F <sub>4</sub> (n=10)	при рождении	114,7±3,2	72,9±2,2	93,3±3,6	11,9±0,3
	в 3-х мес.воз.	133,5±3,5	91,8±3,9	126,1±3,5	12,8±0,4
	в 6-ти мес.воз.	144,1±3,1	103,4±3,3	146,50±3,8	15,8±0,4
	в 9-ти мес.воз.	155,4±2,3	115,7±3,8	152,1±4,0	16,5±0,3
	в 12-ти мес.воз.	164,6±3,2	119,4±3,1	172,1±3,5	16,9±0,4
	в 18-ти мес.воз.	172,2±2,6	123,2±3,4	183,7±4,2	17,1±0,4

Таким образом, в процессе онтогенеза верблюдов происходит постепенное раскрытие его генотипа, завершающееся формированием фенотипа взрослой особи.

*Биологические особенности верблюдоматок.* Морфобиохимические показатели крови характеризуют гематологические и биохимические исследования. В связи с этим нами проведены исследования содержания эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина в крови, а также особенности белкового коэффициента крови у подопытных верблюдиц (табл. 3).

У чистопородных верблюдиц арвана в крови содержится эритроцитов 11,5млн/мл, лейкоцитов 14,9 тыс/мм и гемоглобина 12,8 г/‰.

Таблица 3 – Гематологические и биохимические показатели крови подопытных верблюдиц (n=40;  $\Sigma_n=200$ )

Признаки	Группа				
	Казахский бактриан	Арвана	Казахский дромедар	«Айдар-амир – курт» F <sub>4</sub>	«Ардас» F <sub>4</sub>
Эритроциты, млн/мл	14,2±0,3	11,5±0,2	12,7±0,2	13,4±0,3	14,1±0,2
Лейкоциты, тыс/мл	16,2±0,2	14,9±0,3	16,7±0,2	17,5±0,2	16,5±0,1
Гемоглобин, г/‰	15,5±0,4	12,8±0,3	13,5±0,3	14,3±0,3	14,8±0,2
Тромбоциты, тыс/мл	540,2±40,1	468,7±32,5	625,9±52,6	569,1±25,3	608,4±38,3
Общий белок, г/‰	6,8±0,09	6,2±0,07	6,5±0,08	6,4±0,06	6,5±0,05
Альбумин, %	62,9±0,02	59,4±0,03	62,3±0,03	60,9±0,03	59,9±0,05
Глобулин, %	37,1±0,03	40,6±0,03	37,7±0,03	39,1±0,02	40,1±0,02
Белковый коэффициент, А/Г	1,70±0,04	1,46±0,03	1,65±0,03	1,56±0,04	1,49±0,01

Установлено, что верблюдицы группы дромедар казахского типа F<sub>4</sub> превосходят арвана по содержанию эритроцитов и лейкоцитов, концентрации гемоглобина, альбумина в общем белке крови.

Концентрация тромбоцитов у верблюдов группы дромедар казахского типа F<sub>4</sub> (569,1-608,4 тыс/мл) достоверно выше, чем у арвана (468,7 тыс/мл) (P<0,001), но ниже в сравнении с казахскими дромедарами (625,9 тыс/мл).

Белковый коэффициент крови составил у верблюдоматок казахского бактриан 1,70, арвана – 1,46, казахского дромедара – 1,65, «Айдарамир» - 1,56 и «Ардас» - 1,49.

В целом все показатели крови у подопытных верблюдов соответствовали физиологической норме. Выявленные колебания между группами, вероятно, обусловлены межпородными различиями.

Верблюдоматки группы дромедар F<sub>4</sub> новой генерации «Айдарамир - курт» и «Ардас» имеют продолжительность плодношения от 405 дней до 442 дней, а средняя продолжительность составила 421,1-422,5 дней. Казахские бактрианы имеют продолжительность плодношения в среднем 442,4±5,1 дней. Арвана имели продолжительность плодношения от 412 дней до 442 дней, в среднем 425,1±3,9 дней. Казахские дромедары характеризуются продолжительностью плодношения 395-432 дней, в среднем 417,2±3,1 дней (табл. 4).

Полученные данные по продолжительности плодношения согласуются с ранее проведенными исследованиями [6].

Таким образом, верблюдоматки F<sub>4</sub> (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) по продолжительности плодношения ближе к арвана и казахским дромедарам.

Таблица 4 - Продолжительность плодношения верблюдоматок, в сутках (n=40,  $\Sigma_n=200$ )

Порода	X±m <sub>x</sub>	δ	Lim
Казахский бактриан	442,4±5,1	4,9	435-458
Арвана	425,1±3,9	3,2	412-442
Казахский дромедар	417,2±3,1	3,5	395-432
«Айдарамир - курт» F <sub>4</sub>	422,5±3,2	4,5	405-442
«Ардас» F <sub>4</sub>	421,1±2,8	4,5	409-439

*Продуктивные особенности верблюдоматок.* Живая масса верблюдоматок группы дромедар F<sub>4</sub> (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) составила 579,7 – 584,5 кг, что выше показателей казахского бактриана (554,8 кг), арвана (561,2 кг) и казахского дромедара (517,1 кг) (табл. 5).

Удой молока за 270 дней лактации составил у верблюдоматок породы казахский бактриан южно – казахстанского типа 1481,4±30,8 кг, арвана 2911,7±24,6 кг, казахского дромедара 2474,2±18,2 кг, «Айдарамир - курт» F<sub>4</sub> 2399,1±21,5 кг, «Ардас» F<sub>4</sub> 2226,5±28,9 кг.

Таблица 5 – Продуктивность подопытных верблюдоматок (n=40, Σ<sub>n</sub>=200)

Порода	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг	Удой молока за 270 дней лактации	Жир	Белок
Казахский бактриан	554,8±9,2	6,7±0,4	1481,4±30,8	5,31±0,08	3,38±0,03
Арвана	561,2±12,8	2,9±0,3	2911,7±24,6	3,28±0,07	3,09±0,04
Казахский дромедар	517,1±7,3	3,7±0,3	2474,2±18,2	4,42±0,06	3,48±0,04
«Айдарамир - курт» F <sub>4</sub>	584,5±16,1	4,2±0,3	2399,1±21,5	4,25±0,08	3,48±0,03
«Ардас» F <sub>4</sub>	579,7±14,9	4,3±0,2	2226,5±28,9	4,21±0,07	3,48±0,02

По содержанию белка в молоке верблюдоматки новой генерации группы дромедар F<sub>4</sub> ближе к казахским дромедарам, а по содержанию жира в молоке занимают промежуточное положение между арвана и казахскими дромедарами.

По настигу шерсти верблюдоматки новой генерации группы дромедар F<sub>4</sub> достоверно превосходят Арвана и казахский дромедар (P<0,01). Верблюдоматки казахского бактриана имеют в среднем настиг шерсти 6,7±0,4 кг, Арвана 2,9±0,3 кг, казахский дромедар 3,7±0,3 кг, «Айдарамир - курт» F<sub>4</sub> 4,2±0,3 кг и «Ардас» F<sub>4</sub> 4,3±0,2 кг.

В таблице 6 приведены результаты исследований динамики суточных удоев молока у подопытных верблюдоматок в течение шести месяцев лактации.

Таблица 6 - Динамика суточных удоев молока подопытных верблюдоматок (n=40, Σ<sub>n</sub>=200) в килограммах

Месяцы года	Группа				
	Казахский бактриан	Арвана	Казахский дромедар	«Айдар-амир – курт» F <sub>4</sub>	«Ардас» F <sub>4</sub>
Апрель	5,2±0,19	8,8±0,21	9,2±0,15	7,9±0,19	8,3±0,25
Май	5,6±0,21	9,3±0,24	9,5±0,18	8,2±0,19	8,6±0,23
Июнь	5,9±0,23	11,9±0,22	10,7±0,21	8,5±0,20	8,8±0,23
Июль	6,0±0,22	12,5±0,23	11,5±0,21	9,2±0,20	8,9±0,23
Август	5,4±0,25	11,6±0,24	11,1±0,21	8,9±0,22	8,7±0,23
Сентябрь	5,7±0,22	12,1±0,24	11,4±0,21	9,1±0,20	8,9±0,23
В среднем	5,6±0,22	11,0±0,23	10,5±0,19	8,6±0,20	8,7±0,23

Установлено, что верблюдоматки группы дромедар казахского типа F<sub>4</sub> в течение шести месяцев лактации в среднем в сутки продуцируют 8,6-8,7 кг, что достоверно выше в сравнении с верблюдоматками породы казахский бактриан (5,6±0,22), но ниже в сравнении с Арвана (11,0±0,23 кг) и казахскими дромедарами (10,5±0,19 кг).

В таблице 7 приведены результаты исследований изучения среднесуточного удоя молока и содержания жира в молоке в зависимости от формы вымени. Верблюдиц по форме вымени распределили на 5 групп: чашевидная, округлая, дольковидная, и примитивная. По каждой опытной группе сформировали подгруппы по форме вымени. В каждой подгруппе изучено по 10 голов дойных верблюдоматок.

Установлено, что верблюдицы во всех подопытных группах с чашевидной формой вымени достоверно превосходят особей с округлой (P<0,01), дольковидной (P<0,01) и примитивной (P<0,01) формами вымени по среднесуточному удою молока.

Показатели вариации содержания жира, белка в молоке в зависимости от формы вымени незначительные. Поэтому необходимо усилить селекционную и племенную работу по целенаправленному комплектованию дойных стад верблюдоматок с чашевидной и округлой формами вымени.



В связи с тем, что во всех верблюдоводческих хозяйствах юга Казахстана преимущественно практикуется 210-дневная дойка, нами, проведен анализ молочной продуктивности верблюдоматок подопытных групп с чашевидной, округлой, дольковидной и примитивной формами вымени (табл. 8).

Таблица 7 – Среднесуточный удой и содержание жира в молоке у верблюдоматок в зависимости от формы вымени

Группа животных	Показатели	Форма вымени			
		чаше-видная	округлая	долько-видная	прими-тивная
Казахский бактриан (n=10, Σ <sub>n</sub> =40)	суточный удой, кг	6,5±0,15	5,8±0,14	4,3±0,17	3,3±0,22
	жир, %	5,34±0,07	5,32±0,06	5,31±0,08	5,31±0,11
	белок, %	3,39±0,03	3,39±0,03	3,38±0,04	3,38±0,04
Арвана (n=10, Σ <sub>n</sub> =40)	суточный удой, кг	12,2±0,11	10,3±0,16	8,5±0,24	7,1±0,25
	жир, %	3,3±0,07	3,3±0,07	3,28±0,09	3,26±0,09
	белок, %	3,1±0,04	3,1±0,04	3,09±0,05	3,07±0,05
Казахский дромедар (n=10, Σ <sub>n</sub> =40)	суточный удой, кг	11,8±0,12	10,5±0,19	8,8±0,21	6,7±0,28
	жир, %	4,43±0,06	4,43±0,06	4,42±0,04	4,39±0,07
	белок, %	3,48±0,04	3,48±0,04	3,48±0,03	3,47±0,03
«Айдарамир – курт» F <sub>4</sub> (n=10, Σ <sub>n</sub> =40)	суточный удой, кг	10,2±0,19	9,7±0,21	7,1±0,26	6,3±0,31
	жир, %	4,27±0,08	4,27±0,08	4,25±0,08	4,22±0,08
	белок, %	3,51±0,05	3,50±0,04	3,48±0,03	3,46±0,03
«Ардас» F <sub>4</sub> (n=10, Σ <sub>n</sub> =40)	суточный удой, кг	10,8±0,22	9,4±0,21	8,2±0,27	5,9±0,33
	жир, %	4,21±0,07	4,21±0,07	4,21±0,08	4,21±0,08
	белок, %	3,50±0,05	3,48±0,04	3,48±0,02	3,46±0,02

Таблица 8 – Молочная продуктивность верблюдоматок с выменем разной формы за 210 дней лактации

Порода	Показатели	Форма вымени			
		чашевидная	округлая	дольковидная	примитивная
Казахский бактриан	X ± mх	1185,7±27,2	821,2±21,7	698,1±18,9	394,5±28,1
	%	100	67,7	51,8	27,9
Арвана (n=10, Σ <sub>n</sub> =40)	X ± mх	2271,4±35,6	1968,8±29,3	1475,3±27,1	1052,1±31,5
	%	100	77,8	64,8	54,0
Казахский дромедар (n=10, Σ <sub>n</sub> =40)	X ± mх	1869,2±23,9	1711,7±28,1	1592,3±29,8	1385,6±27,9
	%	100	88,9	65,6	42,7
«Айдарамир курт» F <sub>4</sub> (n=10, Σ <sub>n</sub> =40)	X ± mх	1745,3±29,1	1634,2±25,4	1514,6±29,5	1405,8±33,8
	%	100	88,6	63,5	38,4
«Ардас» F <sub>4</sub> (n=10, Σ <sub>n</sub> =40)	X ± mх	1806,8±32,3	1618,5±30,1	1485,3±38,2	1374,7±41,2
	%	100	91,5	57,8	45,6

Верблюдоматки с чашевидной формами вымени продуцируют молока на 8,5 – 32,3% больше в сравнении с особями с округлыми формами вымени, на 44,2 - 48,2% в сравнении с особями с дольковидной формами вымени, на 46,0 - 72,9% в сравнении со сверстницами с примитивной формами вымени.

На основании проведенных исследований считаем необходимым комплектовать стадо верблюдоматок для промышленного производства молока с чашевидной и округлой формами вымени.

Изучены промеры тела верблюдиц подопытных групп (табл.9).

Таблица 9 – Промеры тела верблюдиц подопытных (n=40, Σ<sub>n</sub>=200) в сантиметрах

Группа	Высота в холке	Косая длина туловища	Обхват груди	Обхват пясти
Казахский бактриан	172,4±2,5	158,8±1,3	231,5±2,8	21,2±0,1
Арвана	185,3±2,3	156,5±1,7	215,9±2,5	19,5±0,2
Казахский дромедар	182,2±1,5	152,7±1,4	218,2±2,9	20,0±0,1
«Айдарамир – курт» F <sub>4</sub>	186,1±2,1	160,0±1,1	234,5±2,1	20,5±0,2
«Ардас» F <sub>4</sub>	188,7±1,8	159,4±1,6	239,3±1,9	20,5±0,1

Верблюдоматки группы дромедар казахского типа  $F_4$  превосходят чистопородных сверстниц по высоте в холке, косой длине туловища, обхвату пясти. Высота между горбам (в холке), косая длина туловища, обхват груди, обхват пясти составил у верблюдоматок казахского бактриан 172,4-158,8-231,5-21,2 см, арвана 185,3-156,5-215,9-19,5 см, казахского дромедара 182,2-152,7-218,2-20,0 см, «Айдарамир – курт»  $F_4$  186,1-160,9-234,5-20,5 см, «Ардас»  $F_4$  188,7-159,4-239,3-20,5 см.

Полученные данные могут быть использованы в качестве зоотехнических параметров при селекционной оценке и отборе для дальнейшего воспроизводства, а также выращивания молодняка верблюдов на мясо [12]. Результаты исследований по изучению мясной продуктивности показали, что убойный выход туши без показателя горбового жира составляет у казахских бактрианов 47,2%, арвана - 46,2%, казахского дромедара - 47,5%, «Айдарамир – курт»  $F_4$  - 48,7% и «Ардас»  $F_4$  - 48,3%. По интенсивности накопления горбового жира верблюды группы дромедар  $F_4$  уступают Арвану изнанимают промежуточный показатель между казахским бактрианом и казахским дромедаром.

*Обсуждение результатов.* Дромедар казахского типа Ардас ( $F_4$ ) - группа гибридных верблюдов четвертого поколения (56,25% кровности туркменского дромедара, 31,25% кровности казахского бактриана, 12,5% казахского дромедара) получаемые путем скрещивания гибридных самок третьего поколения Байкажы ( $F_3$ ) с производителями туркменского дромедара.

Дромедар казахского типа Айдарамир – курт ( $F_4$ ) - группа гибридных верблюдов четвертого поколения (56,25% кровности туркменского дромедара, 31,25% кровности казахского бактриана, 12,5% казахского дромедара) получаемые путем скрещивания гибридных самок третьего поколения Айдарамир-нар ( $F_3$ ) с производителями туркменского дромедара.

При достижении 15-дневного возраста верблюжата – самки дромедара казахского типа  $F_4$  имеют в среднем живую массу 43,1-44,2 кг, что соответствует показателям сверстниц казахского дромедара (42,4±1,5 кг), но достоверно выше в сравнении со сверстницами казахского бактриана (32,5±1,8 кг) и Арвана (36,9±2,1 кг).

Живая масса 2,5 летних самок «Айдарамир - курт»  $F_4$  в среднем достигает 389,5±10,1 кг, «Ардас»  $F_4$  - 397,1±7,2 кг, что достоверно выше в сравнении с показателями живой массы казахского бактриана (327,3±5,7 кг), арвана (355,2±8,2 кг) и казахского дромедара (328,7±6,5 кг).

Установлено, что верблюдицы группы дромедар казахского типа  $F_4$  превосходят арвана по содержанию эритроцитов и лейкоцитов, концентрации гемоглобина, альбумина в общем белке крови.

Белковый коэффициент крови составил у верблюдоматок казахского бактриан 1,70, арвана – 1,46, казахского дромедара – 1,65, «Айдарамир» - 1,56 и «Ардас» - 1,49.

Верблюдоматки группы дромедар  $F_4$  новой генерации «Айдарамир - курт» и «Ардас» имеют продолжительность плодоношения от 405 дней до 442 дней, а средняя продолжительность составила 421,1-422,5 дней.

Живая масса верблюдоматок группы дромедар  $F_4$  (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) составила 579,7 – 584,5 кг, что выше показателей казахского бактриана (554,8 кг), арвана (561,2 кг) и казахского дромедара (517,1 кг)

Установлено, что верблюдоматки группы дромедар казахского типа  $F_4$  в течение шести месяцев лактации в среднем в сутки продуцируют 8,6-8,7 кг, что достоверно выше в сравнении с верблюдоматками породы казахский бактриан (5,6±0,22), но ниже в сравнении с Арваном (11,0±0,23 кг) и казахскими дромедарами (10,5±0,19 кг).

По содержанию белка в молоке верблюдоматки новой генерации группы дромедар  $F_4$  ближе к казахским дромедарам, а по содержанию жира в молоке занимают промежуточное положение между арваном и казахскими дромедарами.

Удой молока за 270 дней лактации составил у верблюдоматок породы казахский бактриан южно – казахстанского типа 1481,4±30,8 кг, Арвана 2911,7±24,6 кг, казахского дромедара 2474,2±18,2 кг, «Айдарамир - курт»  $F_4$  2399,1±21,5 кг, «Ардас»  $F_4$  2226,5±28,9 кг.

Верблюдоматки во всех подопытных группах с чашевидной формой вымени достоверно превосходят особей с округлой ( $P<0,01$ ), дольковидной ( $P<0,01$ ) и примитивной ( $P<0,01$ ) формами вымени по среднесуточному удою молока. Верблюдоматки с чашевидной формами вымени продуцируют молока на 8.5 – 32,3% больше в сравнении с особями с округлыми формами вымени, на 44,2 - 48,2% в сравнении с особями с дольковидной формами вымени, на 46,0 - 72,9% в сравнении со сверстницами с примитивной формами вымени.

На основании проведенных исследований считаем необходимым комплектовать стадо верблюдоматок для промышленного производства молока с чашевидной и округлой формами вымени.

Показатели вариации содержания жира, белка в молоке в зависимости от формы вымени незначительные. Поэтому необходимо усилить селекционную и племенную работу по целенаправленному комплектованию дойных стад верблюдоматок с чашевидной и округлой формами вымени.

По настригу шерсти верблюдоматки новой генерации группы дромедар F<sub>4</sub> достоверно превосходят Арвана и казахский дромедар (P<0,01). Верблюдоматки казахского бактриана имеют в среднем настриг шерсти 6,7±0,4 кг, Арвана 2,9±0,3 кг, казахский дромедар 3,7±0,3 кг, «Айдарамир - курт» F<sub>4</sub> 4,2±0,3 кг и «Ардас» F<sub>4</sub> 4,3±0,2кг.

Верблюдоматки группы дромедар казахского типа F<sub>4</sub> превосходят чистопородных сверстниц по высоте в холке, косой длине туловища, обхвату пясти. Высота между горбами (в холке), косая длина туловища, обхват груди, обхват пясти составил у верблюдоматок казахского бактриана 172,4-158,8-231,5-21,2 см, арвана 185,3-156,5-215,9-19,5 см, казахского дромедара 182,2-152,7-218,2-20,0 см, «Айдарамир – курт» F<sub>4</sub> 186,1-160,9-234,5-20,5 см, «Ардас» F<sub>4</sub> 188,7-159,4-239,3-20,5 см.

**Выводы.** Результаты исследований рекомендуется использовать во всех верблюдоводческих хозяйствах Республики Казахстан, специализированных на разведении верблюдов дромедаров казахского типа.

**Источник финансирования исследований** – Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан.

**Наименования финансирующих организаций** - ТОО «Казахский научно- исследовательский институт животноводства и кормопроизводства».

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Баймұқанов А., Баймұқанов Д.А. Қазақстандағы селекциялық тұқымасылдандыру тәсілімен өсірілетін түйе түлігінің құрамы мен сұранымы //Жаршы. –Алматы: Бастау, 2002. -№12. –Б.45-46.
- [2] Терентьев С.М. Проблемы верблюдоводства //Коневодство и конный спорт. –М., 1979. -№8. –С.7-8.
- [3] Лакоза И.И. Верблюдоводство. –М.: Сельхозгиз, 1953. -312 с.
- [4] Джумагулов И.К. Породы верблюдов и племенная работа с ними //Сельское хозяйство Казахстана. –Алма-Ата, 1963. -№7. –С.47-49.
- [5] Baimukhanov D.A., Baimukhanov A., Tokhanov M., Uldashbaev U.A. , Doshanov D. Breeding and genetic monitoring of dromedary group camels of south - kazakhstan population // Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. – Almaty. – Volime 5, Number 363 (2016). Pp 14-27. (inEngl.).
- [6] Кугенев П.В. Верблюдоводство, М.: Ун-т Дружбы народов им П.Лумумбы, 1982. 87 с.
- [7] Инструкция по бонитировке верблюдов, Астана: МСХ РК, 2014, 22 с.
- [8] Патент РК №15886, Способ профессора Баймуканова А. и Баймуканова Д.А. по определению живой массы верблюдов. Оpubl. 15.08.2008, бюл.№8.
- [9] Петухов В.А., Жигачев А.И., Назарова Г.А. Ветеринарная генетика с основами вариационной статистики, Москва: Агропромиздат, 1985, 309 с.
- [10] Баймуканов Д.А., Юлдашбаев Ю.А., Дошанов Д.А. Верблюдоводство (Бакалавриат): (ISBN 978-5-906818-14-0). Учебное пособие - Москва: Издательство КУРС, НИЦ ИНФРА - Москва, 2016. - 184 с.
- [11] Баймуканов Д.А. Цитогенетика и селекция двугорбых, одногорбых верблюдов и их гибридов. – Алматы: Бастау, 2002. -160 с.
- [12] Баймуканов Д.А., Акимбеков А.Р., Тоханов М. Технология производства конины и верблюжатины в Казахстане // Ж. Пищевая индустрия. – Краснодар. 2017, №1. – С. 14 -17.

#### REFERENCES

- [1] Baimukhanov A., Baimukhanov D.A. Kazakstandaғы selekcijalyқ тұқым asyldandyru тasilimen өsiriletin tye tyliginin құрамы мен сұранымы //Zharshy. –Almaty: Bastau, 2002. -№12. –Б.45-46. (inKazakh.).
- [2] Terent'ev S.M. Problemyverbljudovodstva //Konevodstvoikonnyj sport. – М., 1979. -№8. –С.7-8.(inRuss.).
- [3] LakozaI. Verbljudovodstvo, M., 1953, 312 s. (inRuss.).
- [4] Dzhumagulov I.K. Porodyverbljudoviplemennajarabota s nimi //Sel'skoehozhajstvoKazahstana. – Alma-Ata, 1963. -№7. –С.47-49. (inRuss.).
- [5] Baimukhanov D.A., Baimukhanov A., Tokhanov M., Uldashbaev U.A., Doshanov D. Breeding and genetic monitoring of dromedary group camels of south - kazakhstan population // Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. – Almaty. – Volime 5, Number 363 (2016). Pp 14-27. (in Engl.).
- [6] KugenevP.V. Verbljudovodstvo, M.: Un-tDruzhby narodovimP.Lumumby, 1982, 87 s. (inRuss.).
- [7] Instrukciyapobonitirovkeverbljudov, Astana: MSHRK, 2014, 22 s.(inRuss.).
- [8] Patent RK №15886, SposobprofessoraBaimukanova A. iBaimukanova D.A. poopredelenijuzhivoj massy verbljudov. Opubl.15.08.2008, bjul.№8. (in Russ.).

[9] Petuhov V.A., Zhigachev A.I., Nazarova G.A. Veterinarnajagenetika s osnovamivariacionnojstatistiki, Moskva.: Agropromizdat, 1985, 309 s. (in Russ.).

[10] Baimukanov D.A., Yuldashbaev Iu.A., Doshanov D.A. Verbljudovodstvo (Bakalavriat): (ISBN 978-5-906818-14-0). Uchebnoe posobie - Moskva: Izdatel'stvo KURS, NIC INFRA - Moskva, 2016. - 184 s. (in Russ.).

[11] Баймұқанов Д.А. Цитогенетика и селекция двугорбых, одnogорбых верблюдов и их гибридов. – Алматы: Бастау, 2002. -160 с.

[12] Baimukanov D.A., Akimbekov A.R., Tohanov M. Tehnologija proizvodstva koniny i verbljuzhatiny v Kazahstane // Zh. Pishhevaja industrija. – Krasnodar. 2017, №1. – S. 14 -17. (in Russ.).

ӘОЖ: 636.295.25

Д.А. Баймұқанов<sup>1</sup>, А. Баймұқанов<sup>2</sup>,  
Ю.А. Юлдашбаев<sup>3</sup>, К.Ж. Исхан<sup>4</sup>, О. Алиханов<sup>5</sup>, Д. Дошанов<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Қазақ мал шаруашылығы және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Алматы қ., Қазақстан;

<sup>2</sup> Ауылшаруашылық жануарлар мен құс генетикалық ресурстарстар бойынша Халықаралық комиссия, Рим қ., Италия;

<sup>3</sup> Ресей мемлекеттік университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауылшаруашылық академиясы, Мәскеу қ., Ресей;

<sup>4</sup> Қазақ Ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ., Қазақстан;

<sup>5</sup> «Ауылшаруашылық ғылымдары» Жоғары мектебі - М.Әуезов атындағы Оңтүстік-Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент қ., Қазақстан;

#### Ғ<sub>4</sub> СҮЛЕСІНДЕГІ ҚАЗАҚ ДРОМЕДАР ТҮЙЕСІНІҢ ӨНІМДІЛІГІ

**Аннотация.** Ғ<sub>4</sub> сүлесіндегі қазақтың дромедары түйесінің морфобиохимиялық қан көрсеткіші және дене өлшемдері, жүн қырқымы, тірі салмағы, сүт өнімділігі, төлдегіштігі (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd), ал «Ардас» және «Айдарамир - курт» қазақтың бактерианьмен, аруананы қазақтың дромедарымен салыстыр-малы тұрғыдазерттелді.

18-айлық еркек тайлақтардың жасына байланысты негізгі дене өлшемдерінің динамикасы, еркек тайлақ-тардың тірі салмағының жасына байланысты өзгеру динамикасы – 5 күндік жасынан 30 айлық жас аралығындағысы белгіленді.

Қазақ бактериан тұқымының оңтүстік сүлесінің аналық түйелері 270 күндегі сүт сауымы бойынша 1481,4±30,8 кг, аруана 2911,7±24,6 кг, қазақ дромедары 2474,2±18,2 кг, «Айдарамир - курт» Ғ<sub>4</sub> - 2399,1±21,5 кг, «Ардас» Ғ<sub>4</sub> - 2226,5±28,9 кг. сүттілікті бекіті.

Кесе тәрізді желінді аналық түйелерінің сүт өнімділігі, дөңгелек желінді түйелермен салыстырғанда 8,5 – 32,3% ке, негізгі желінмен бөліп салыстырғанда 44,2 - 48,2% ке, құрбылары желінімен салыстырғанда 46,0 - 72,9% айырмашылықта болды. Зерттеудің негізіне сүйене отырып сүт өндірісі шаруашылығында түйе табынын кесе және дөңгелек желінді аналық түйелермен жасақтау керек.

Қазақтың бактериан аналық түйелері орташа жүн қырқымы 6,7±0,4 кг, аруана 2,9±0,3 кг, қазақ дромедары 3,7±0,3 кг, «Айдарамир - курт» Ғ<sub>4</sub> 4,2±0,3 кг. және «Ардас» Ғ<sub>4</sub> 4,3±0,2 кг.

Қазақтың бактериан аналық түйелері өркеш аралық шоқтық биіктігі, тұлғасынның қиғаш ұзындығы, кеуде орамы, жіліншік орамы: 172,4-158,8-231,5-21,2 см, аруана 185,3-156,5-215,9-19,5 см, қазақ дромедары 182,2-152,7-218,2-20,0 см, «Айдарамир – курт» Ғ<sub>4</sub> 186,1-160,9-234,5-20,5 см, «Ардас» Ғ<sub>4</sub> 188,7-159,4-239,3-20,5 см.

Зерттеу нәтижесі көрсеткіші бойынша ұшанның өркеш майы қосылмағанда сойыс шығымы қазақ бакте-рианда 47,2%, аруана - 46,2%, қазақ дромедарында – 47,5%, «Айдарамир – курт» Ғ<sub>4</sub> - 48,7% және «Ардас» Ғ<sub>4</sub>- 48,3%. Өркеш майының шығымы 4,01% до 4,76% аралығында.

Далалық жайлым жағдайында бағылған түйелері өркеш майын жинауы дромедар тобындағы Ғ<sub>4</sub> аруанаға қарағанда аздау, ал қазақ дромедары және қазақ бактерианына қарағанда аралық көрсеткіш көрсетті.

**Тірек сөздер:** Ғ<sub>4</sub> сүлесіндегі қазақтың дромедары төлдегіштігі, сүт сауымы, тірі салмақ, жүн қырқымы, ұша салмағы, ерте жетілу.

#### Сведения об авторах:

*Дастанбек Асылбекович Баймуканов* – доктор с.-х. наук, чл.-корр. Национальной академии наук Республики Казахстан, главный научный сотрудник отдела коневодства ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», Алматы, Казахстан; E-mail: [dbaimukanov@mail.ru](mailto:dbaimukanov@mail.ru)

*Асылбек Баймуканов* – международный эксперт по генетическим ресурсам сельскохозяйственных животных и птиц ФАО, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

*Юсупжан Артыкович Юлдашбаев* – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, чл. – корр. Российской академии наук, декан факультета зоотехнии и биологии Российский государственный университет - Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева, Москва, Россия;

*Исхан Кайрат*-кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор кафедры физиологии, морфологии и биохимии имени Н.У. Базановой Казахского национального аграрного университета, г Алматы, Республика Казахстан;

*Оралбек Алиханов* - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший преподаватель «Высшая школа сельскохозяйственных наук» Южно-Казахстанского государственного университета им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан;

*Дошанов Даулет Аскарвич*- кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры «Технология продуктов животноводства» «Высшая школа сельскохозяйственных наук» Южно-Казахстанского государственного университета им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 85 – 107

UDC 547.596+542.971

**Kh.A. Suerbaev, N.Zh. Kudaibergenov, K.B. Yelibay**

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty  
[khsuerbaev@mail.ru](mailto:khsuerbaev@mail.ru)

## CARBONYLATION OF TERMINAL OLEFINS BY CARBON MONOXIDE AND ALCOHOLS IN THE PRESENCE OF PALLADIUM PHOSPHINE COMPLEXES

**Abstract.** In order to develop new, effective and environmentally friendly methods for obtaining practically valuable esters of carboxylic acids, there was investigated the reaction of the hydroalkoxycarbonylation of a number of terminal olefins of normal structure (hexene-1, heptene-1, octene-1, nonen-1) and branched structure (isobutylene) with carbon monoxide and mono- and polyhydric alcohols in the presence of metal-complex catalysts based on phosphine complexes of palladium at low pressures of carbon monoxide ( $\leq 20$  atm). Di- and tricomponent systems based on  $\text{PdCl}_2$ ,  $\text{Pd}(\text{Acac})_2$ ,  $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2$  and  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ , containing free ligand ( $\text{PPh}_3$ ) as a stabilizer and brönsted acid ( $\text{TsOH}$ ) as promoter, were studied. It was shown that high catalytical activity of the systems is obtained by  $\text{PdCl}_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$ ,  $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$ ,  $\text{Pd}(\text{Acac})_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  and  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  in studied reactions at low pressure of carbon monoxide. It has been found that the hydroalkoxycarbonylation reaction of  $\alpha$ -olefins of normal structure proceeds to form a mixture of products of a linear and branched structure, and in the case of a branched olefin (isobutylene), regioselectively to form a linear structure product. The influence of the various conditions of running the reaction and yields of the target products (ratio of initial reagents and the components of the catalytic systems, temperature, pressure of carbon monoxide, duration of the reaction) was studied. Optimal parameters of the reaction were found. The reaction of the hydroalkoxycarbonylation of isobutylene with carbon monoxide and polyhydric alcohols (ethylene glycol, glycerin) in the presence of the  $\text{Pd}(\text{Acac})_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  system at low pressures of carbon monoxide ( $\leq 20$  atm) was investigated. It has been established that the hydroalkoxycarbonylation of isobutylene with carbon monoxide and ethylene glycol takes place regioselectively at the extreme carbon atom, forming products of linear structure, mono- and diglycolides of isovaleric acid, independently of the ratio of the initial reactants. In the case of glycerol, the reaction also proceeds regioselectively at the extreme carbon atom, depending on the ratio of the initial reagents are formed mono- and di-, di- and tri- or mono-, di- and triglycerides of isovaleric acid. The results of these investigations formed the basis for the development of new, effective and environmentally friendly methods for the production of the widely used drugs “Novovalidolum”, “Ethyl ester of  $\alpha$ -bromizovaleric acid” and “Corvalolum-K”.

**Key words:** palladium, phosphine ligands, carbon monoxide, carbonylation of  $\alpha$ -olefins, homogenous catalysis.

УДК 547.596+542.971

**Х.А. Суербаев, Н.Ж. Кудайбергенов, К.Б. Елибай**

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы

## КАРБОНИЛИРОВАНИЕ ТЕРМИНАЛЬНЫХ ОЛЕФИНОВ МОНОКСИДОМ УГЛЕРОДА И СПИРТАМИ В ПРИСУТСТВИИ ФОСФИНОВЫХ КОМПЛЕКСОВ ПАЛЛАДИЯ

**Аннотация.** В работе с целью разработки новых, эффективных и экологически чистых способов получения практически ценных сложных эфиров карбоновых кислот проведены исследования реакции гидроалкоксикарбонилирования ряда терминальных олефинов нормального строения (гексен-1, гептен-1, октен-1, нонен-1) и разветвленного строения (изобутилен) монооксидом углерода и моно- и полиатомными спиртами в присутствии металлокомплексных катализаторов на основе фосфиновых комплексов палладия при низких давлениях монооксида углерода ( $\leq 20$  атм). В качестве катализаторов изучены двух- и трехкомпонентные системы на основе  $\text{PdCl}_2$  и комплексов  $\text{Pd}(\text{Acac})_2$ ,  $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2$ ,  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ , содержащие свободный лиганд ( $\text{PPh}_3$ ) в качестве стабилизатора и брэнстедовскую кислоту ( $\text{TsOH}$ ) в качестве промотора. Показано, что наиболее высокую каталитическую активность в изученных реакциях обладают лишь трехкомпонентные системы  $\text{PdCl}_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$ ,  $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$ ,  $\text{Pd}(\text{Acac})_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  и  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$ . Найдено, что реакция гидроалкоксикарбонилирования  $\alpha$ -олефинов нормального строения протекает с образованием смеси продуктов линейного и разветвленного строения, а в случае олефина разветвленного строения (изобутилен) протекает региоселективно с образованием продукта линейного строения. Исследовано влияние различных условий проведения реакции (соотношение исходных реагентов и компонентов каталитических систем, температура, давление  $\text{CO}$ , продолжительность) на ход протекания процесса и на выход целевых продуктов. Найдены оптимальные параметры проведения изученных реакций. Исследована реакция гидроалкоксикарбонилирования изобутилена монооксидом углерода и полиатомными спиртами (этиленгликоль, глицерин) в присутствии системы  $\text{Pd}(\text{Acac})_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  при низких давлениях монооксида углерода ( $\leq 20$  атм). Установлено, что гидроалкоксикарбонилирование изобутилена монооксидом углерода и этиленгликолем протекает региоселективно по крайнему атому углерода с образованием (независимо от соотношения исходных реагентов) продуктов линейного строения – моно- и дигликолидов изовалериановой кислоты, а в случае глицерина реакция также протекает региоселективно по крайнему атому углерода с образованием в зависимости от соотношения исходных реагентов моно- и ди-, ди- и три- или моно-, ди- и триглицеридов изовалериановой кислоты. Результаты проведенных исследований легли в основу разработки новых, эффективных и экологически чистых способов получения широкоупотребляемых лекарственных препаратов «Нововалидол», «Этиловый эфир  $\alpha$ -бромизовалериановой кислоты» и «Корвалол-К».

**Ключевые слова:** палладий, фосфиновые лиганды, монооксид углерода, карбонилирование  $\alpha$ -олефинов, гомогенный катализ.

### Введение

Внимательный анализ достижений каталитического химического синтеза за последние годы позволяет с большой уверенностью утверждать, что будущее лабораторного и промышленного органического синтеза во многом будет определяться успехами развития гомогенного катализа, более точно – успехами в разработке гомогенных металлокомплексных катализаторов. На последние возлагаются большие надежды в решении важных проблем, касающихся экономии сырья и энергии при осуществлении промышленных процессов органического синтеза [1-4].

Началом зарождения промышленных процессов с применением гомогенного металлокомплексного катализа можно считать работы О. Релена (1938 г) по синтезу альдегидов взаимодействием алкенов с синтез-газом в присутствии карбониллов кобальта в качестве катализатора. Примерно в это же время эта промышленно важная реакция гомогенного катализа (карбонилирование органических субстратов монооксидом углерода) получила свое развитие в работах В. Реппе в конце тридцатых и начале сороковых годов прошлого века. Синтез Реппе включает большое количество разнообразных реакций карбонилирования ненасыщенных соединений (алкены, алкины) или соединений с активной связью  $\text{C-X}$  ( $\text{X} = \text{OH}, \text{OR},$  галогены и др.) монооксидом углерода в присутствии различных нуклеофильных реагентов. В настоящее время на основе реакции карбонилирования органических субстратов создана крупная отрасль нефтехимической промышленности, продукция которой составляет десятки миллионов тонн [5-8].

Гомогенные металлокомплексные катализаторы отличаются более высокой активностью, они обычно работают при низких температурах и давлениях с великолепными регио-, энантио- и диастереоселективностями, чем традиционные гетерогенные катализаторы. При этом активность и селективность действия гомогенного металлокомплексного катализатора можно оптимизировать, варьируя лиганды, растворитель, температуру и давление. Такие общеизвестные недостатки растворимых металлокомплексных катализаторов, как трудность их отделения от продуктов реакции и их относительно невысокая термическая устойчивость, в ряде случаев могут быть преодолены специальными приемами, например гетерогенизацией катализаторов путем иммобилизации на инертных неорганических и полимерных подложках [9-12].

Соединения фосфора являются исключительно важными лигандами во многих каталитических системах на основе комплексов металлов [13, 14]. Мощным стимулом интенсивного развития химии координационных соединений металлов с фосфорсодержащими лигандами явилось открытие высокой каталитической активности трис(трифенилфосфин)хлорродия (I)  $\text{RhCl}(\text{PPh}_3)_3$  (катализатор Уилкинсона) в реакции гидрирования алкенов и алкинов в исключительно мягких условиях (при комнатной температуре и атмосферном давлении)[15]. С тех пор интерес к металлокомплексным катализаторам с фосфорсодержащими лигандами (МКФЛ) со стороны химиков-исследователей и химиков практиков не спадает. Это обусловлено, во-первых, впечатляющими успехами в разработке эффективных катализаторов лабораторного и промышленного синтеза самых различных органических соединений среди МКФЛ и, во-вторых, широкой возможностью варьирования структур и свойств фосфорсодержащих лигандов, что обусловлено, в свою очередь разработанностью и широким развитием химии органических соединений фосфора. МКФЛ проявляют каталитические свойства в самых различных химических процессах, таких как реакции восстановления, окисления, карбонилирования, замещения, присоединения, изомеризация, олигомеризация и др. Многие из этих изученных процессов перспективны в плане их практического осуществления. На сегодняшний день среди реально применяемых в промышленности металлокомплексных катализаторов МКФЛ принадлежит одна из ведущих позиций.

Многие катализаторы на основе МКФЛ обладают высокой избирательностью и великолепными регио- и стереоселективностями. Значительны успехи в применении МКФЛ в асимметрическом синтезе. Асимметрический синтез является исключительно важным в производстве лекарственных средств и пестицидов, поскольку индивидуальные оптические изомеры имеют заметную разницу в биологической активности. Только один оптический изомер хирального лекарственного препарата может обладать необходимой терапевтической активностью, тогда как другой "неактивный" изомер может быть не просто неактивным, но в некоторых случаях может обладать побочными вредными действиями. Требование исключить побочные действия лекарств, пестицидов и других препаратов вынуждает химиков-синтетиков ориентироваться на такие синтетические методы, которые позволяют получать энантиомерно чистые соединения не только в лабораторном, но и в промышленном масштабе. Одним из таких синтетических методов может стать синтез с использованием МКФЛ. Успехи в этой области были тесно связаны с успехами в синтезе оптически активных третичных фосфинов с хиральным атомом фосфора (P-хиральные трет. фосфины). Наряду с P-хиральными трет. фосфинами в асимметрическом синтезе эффективны также более доступные C-хиральные трет. фосфины, содержащие асимметрический атом в одном из заместителей при атоме фосфора. В настоящее время почти все известные гомогенные катализаторы асимметрического гидрирования основаны на комплексах металлов с третичными фосфинами [16-20].

$\alpha$ -Олефины, являющиеся одним из крупнотоннажных продуктов нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, находят применение для производства поверхностно-активных веществ, синтетических смазок, спиртов-пластификаторов, жирных кислот и их производных и мономеров для получения полимерных материалов [21]. Одним из ценных производных жирных кислот, получаемых на основе терминальных олефинов, являются сложные эфиры, находящие широкое практическое применение. Существует ряд широкоизвестных методов синтеза сложных эфиров. Наиболее важными из них являются этерификация, ацилирование спиртов и фенолов, алкоголиз и ацилирование сложных эфиров и перэтерификация сложных эфиров и алкоголиз нитрилов [22].

Развитие гомогенного металлокомплексного катализа делает перспективным другой путь синтеза сложных эфиров – гидроалкоксокарбонилирование алкенов (алкинов) монооксидом углерода и спиртами в присутствии металлокомплексных катализаторов. Преимуществом этого метода синтеза сложных эфиров является одностадийность процесса, доступность исходных реагентов и возможность влияния на ход протекания реакции варьированием условий проведения процесса и природы металлокомплексного катализатора. В качестве последних часто и весьма успешно используется МКФЛ [13,14].

Наибольшую каталитическую активность в реакции гидроалкоксикарбонилирования олефинов проявляют катализаторы на основе комплексов металлов VIII группы периодической системы. Каталитическая активность, стабильность и селективность последних зависит от типа комплексообразователя, состава координационной сферы, условий проведения синтеза, а также применения внешних стабилизаторов и промоторов. На настоящий момент наиболее перспективными являются катализаторы на основе фосфиновых комплексов палладия, благодаря благоприятным сочетанием в его нуль- и двухвалентных формах донорных и акцепторных свойств [8,9,23-26]. В качестве стабилизаторов каталитических систем на основе фосфиновых комплексов палладия чаще всего используют трифенилфосфин. Его стабилизирующую функцию связывают со стабилизацией состава основного комплекса, предотвращающей возможную дезактивацию активных комплексов каталитического цикла реакции за счет реакции лигандного обмена. В качестве внешних промоторов широко используются различные кислоты Бренстеда, облегчающие генерирование промежуточных гидридных комплексов палладия, играющих ключевую роль в каталитическом цикле реакции. Намного меньше исследовано в качестве промотора этих реакции кислоты Льюиса [27-29]. Наиболее эффективны сильные Бренстедовские кислоты, такие как п-толуолсульфокислота или метансульфокислота ( $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$ ), которые образуют сопряженные слабокоординирующие анионы. Сильнокоординирующие анионы снижает скорость кинетически важной стадии введения реагентов ( $\text{CO}$ , олефин) во внутреннюю сферу металла-комплексообразователя, в то время как слабокоординирующие анионы делают Pd-центр каталитических систем более доступным, что облегчает его взаимодействие с реагентами в каталитическом цикле.

Нами проведены систематические исследования реакции гидроалкоксикарбонилирования  $\alpha$ -олефинов монооксидом углерода и моно- и полиатомными спиртами в присутствии каталитических систем на основе фосфиновых комплексов палладия. В настоящей работе приведен краткий обзор проведенных исследований.

### Экспериментальная часть

В качестве исходных реагентов использовали гексен-1, гептен-1, октен-1, нонен-1, диацетат палладия, тетракистрифенилфосфин палладий и дихлорбис(трифенилфосфин)палладий и п-толуолсульфокислоту фирмы SIGMA-ALDRICH, абсолютный этанол, реактивный  $\text{PdCl}_2$  и монооксид углерода без специальной очистки. Трифенилфосфин (ч, "Chemapol") перекристаллизовывали (этанол) до постоянства температуры плавления. Опыты проводили без применения растворителей в лабораторной установке автоклавного типа, изготовленной из нержавеющей стали. Так как из-за близости температур кипения изомерных продуктов (сложных эфиров) линейного и разветвленного строения разделение их фракционной перегонкой не удастся, соотношение их определяли методом хроматографии на хромато-масс спектрометре Agilent 7890A/5975C (США). Условия хроматографирования: газовый хроматограф 7890A с масс-селективным детектором 5975C фирмы Agilent; подвижная фаза (газ носитель) – гелий; температура испарителя  $300^\circ\text{C}$ , сброс потока (Split) 1000:1; температура термостата колонки, начало  $40^\circ\text{C}$  (1 мин), подъем температуры  $5^\circ\text{C}$  в минуту, конец  $250^\circ\text{C}$ , при этой температуре удерживается 1 мин, общее время анализа 44 мин; режим ионизации масс-детектора методом электронного удара. Капиллярная хроматографическая колонка HP-FFAP, длина колонки 30 м, внутренний диаметр 0,25 мм, неподвижная фаза – нитротерефталевая кислота, модифицированная полиэтиленгликолем.

Идентификацию синтезированных соединений проводили по данным ИК- и ПМР-спектроскопии. ИК-спектры сняты на однолучевом инфракрасном спектрометре "Nicolet5700" корпорации "ThermoElectronCorporation" (США) в области  $400\text{-}4000\text{ см}^{-1}$ . ЯМР<sup>1</sup>H-спектры сняты на приборе "BruckerDPX400", рабочая частота 300МГц. В качестве эталона был взят тетраметилсилан.

*Гидроэтоксикарбонилирование гексена-1.* В стальной автоклав емкостью 100 мл, снабженный мешалкой и устройством для ввода и вывода монооксида углерода, загрузили 0,017 г ( $5,77 \cdot 10^{-5}$



моль)  $\text{Pd}(\text{Acac})_2$ , 0,105 г ( $4,03 \cdot 10^{-4}$  моль)  $\text{PPh}_3$ , 0,131 г ( $6,92 \cdot 10^{-4}$  моль)  $\text{TsOH}$ , 2,673 г ( $3,17 \cdot 10^{-2}$ ) гексена-1 и 1,157 г ( $2,50 \cdot 10^{-2}$  моль) этанола. Соотношение исходных реагентов и компонентов каталитической системы  $[\text{C}_6\text{H}_{12}]:[\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]:[\text{Pd}(\text{Acac})_2]:[\text{PPh}_3]:[\text{TsOH}]=550:435:1:7:12$ . Автоклав герметизировали, дважды продували монооксидом углерода для удаления воздуха и наполняли монооксидом углерода до давления 10 атм, затем включали перемешивание и обогрев. В течение 0,3 часа поднимали температуру до  $100^\circ\text{C}$  и доводили давление до 20 атм и при этой температуре и давлении реакцию смесь перемешивали в течение 4 часов. После этого прекращали перемешивание и обогрев, автоклав охлаждали до комнатной температуры и реакцию смесь фракционировали. Получили 3,28 г (82,9%) продукта (т.кип.  $168-188^\circ\text{C}$ ), состоящий по данным ГЖХ-анализа из 70,6% этилового эфира энантиомерной кислоты и 12,3% этилового эфира 2-метилкапроновой кислоты.

*Гидроментоксикарбонилирование изобутилена.* В стальной автоклав емкостью 100 мл, снабженный мешалкой, устройством для ввода и вывода монооксида углерода и дозирующим устройством для ввода изобутилена, поместили 0,133 г ( $1,15 \cdot 10^{-4}$  моль)  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ , 0,091 г ( $3,46 \cdot 10^{-4}$  моль)  $\text{PPh}_3$ , 0,263 г ( $1,38 \cdot 10^{-3}$  моль)  $\text{TsOH}$  и 7,854 г ( $5,02 \cdot 10^{-2}$  моль) 1-ментола. Автоклав герметизировали, продували монооксидом углерода для удаления из него воздуха, а затем наполнили монооксидом углерода до давления 10-11 атм. После этого вводили 3,565 г ( $6,35 \cdot 10^{-2}$  моль) изобутилена, включали перемешивание и обогрев. Доводили давление монооксида углерода до 20 атм, поднимали в течение 1 часа температуру до  $100^\circ\text{C}$  и при этих давлении и температуре реакцию смесь перемешивали в течение 4 часов. Охлаждали до комнатной температуры. Реакционную смесь фракционировали в вакууме. Получили 1,29 г (16,4 % от исходного количества) 1-ментола и 9,38 г (77,6% или 92,9% на вступивший в реакцию 1-ментола) 1-ментилизовалерата.

*Гидроэтерификация изобутилена монооксидом углерода и этиленгликолем.* В стальной автоклав емкостью 100 мл, снабженный мешалкой, устройством для ввода и вывода монооксида углерода и дозирующим устройством для ввода изобутилена, загрузили 0,035 г ( $1,15 \cdot 10^{-4}$  моль)  $\text{Pd}(\text{Acac})_2$ , 0,212 г ( $8,085 \cdot 10^{-4}$  моль)  $\text{PPh}_3$ , 0,263 г ( $1,38 \cdot 10^{-3}$  моль)  $\text{TsOH}$  и 3,94 г ( $6,35 \cdot 10^{-2}$  моль) этиленгликоля. Соотношение этиленгликоля и компонентов каталитической системы  $[\text{этиленгликоль}]:[\text{Pd}(\text{Acac})_2]:[\text{PPh}_3]:[\text{TsOH}]=550:1:7:12$ . Автоклав герметизировали, дважды продували монооксидом углерода для удаления воздуха и наполняли монооксидом углерода до давления 10-11 атм. Затем включали перемешивание и загружали 3,565 г ( $6,35 \cdot 10^{-2}$  моль) изобутилена. Давление монооксида углерода поднимали до 20 атм и включали обогрев. В течение 1 часа поднимали температуру до  $100^\circ\text{C}$  и при этой температуре и давлении 20 атм реакцию смесь перемешивали в течение 3 часов. После этого прекращали перемешивание и обогрев, автоклав охлаждали до комнатной температуры и реакцию смесь перегоняли в вакууме для отделения от каталитической системы. Полученную смесь этиленгликоля и гликолидов изовалериановой кислоты (моно- и ди-) разделяли методом колоночной хроматографии, используя в качестве сорбента силикагель, а элюента – хлороформ. Получили 1,22 г (31,0 % от исходного количества) этиленгликоля и 2,33 г (25,0 %) моногликолида и 1,23 г (16,8 %) дигликолида изовалериановой кислоты; общий выход гликолидов составляет 41,8 %.

### Результаты и их обсуждение

С целью разработки новых, эффективных и экологически чистых способов получения практически ценных сложных эфиров карбоновых кислот (биологически активные соединения, душистые вещества и др.) проведены исследования реакции карбонилирования ряда терминальных олефинов (доступные продукты нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности) монооксидом углерода и моно- и полиатомными спиртами в присутствии металлокомплексных катализаторов на основе фосфиновых комплексов палладия при низких давлениях монооксида углерода ( $\leq 20$  атм.). В качестве катализаторов изучены фосфиновые комплексы палладия и двух- и трехкомпонентные системы на их основе, содержащие различные стабилизаторы (моно- и бидентантные фосфины) и промоторы (бренстедовские кислоты).

**Гидроалкоксикарбонилирование  $\alpha$ -олефинов нормального строения монооксидом углерода и спиртами**



$R^1 = C_4H_9, C_5H_{11}, C_6H_{13}, C_7H_{15}; R^2 = C_2H_5, C_3H_7, i-C_3H_7, C_4H_9, i-C_4H_9, CH_2C_6H_5, \text{цикло-}C_6H_{11},$

$(L)-[CH_3 - \text{C}_6\text{H}_{10} - CH(CH_3)_2]; K_T = Pd(Acac)_2,$

$Pd(Acac)_2-PPh_3, Pd(Acac)_2-TsOH, Pd(Acac)_2-PPh_3-TsOH, Pd(PPh_3)_4-PPh_3, Pd(PPh_3)_4-TsOH, Pd(PPh_3)_4-PPh_3-TsOH, PdCl_2(PPh_3)_2-PPh_3, PdCl_2(PPh_3)_2-TsOH, PdCl_2(PPh_3)_2-PPh_3-TsOH, PdCl_2-PPh_3, PdCl_2-TsOH, PdCl_2-PPh_3-TsOH.$

Исследована реакция гидроэтоксикарбонилирования ряда  $\alpha$ -олефинов (гексен-1, гептен-1, октен-1, нонен-1) монооксидом углерода и спиртами (н- и *i*-пропанола, н- и *i*-бутанола, бензиловый спирт, 1-ментол) в присутствии различных двух- и трехкомпонентных систем на основе комплексов  $Pd(Acac)_2, PdCl_2(PPh_3)_2$  и  $Pd(PPh_3)_4$  при низких давлениях монооксида углерода ( $\leq 20$  атм) [30-32].

*Гидроэтоксикарбонилирование гексена-1.* Установлено, что комплекс  $Pd(Acac)_2$  и двухкомпонентные системы  $Pd(Acac)_2-PPh_3$  и  $Pd(Acac)_2-TsOH$  в реакции гидроэтоксикарбонилирования гексена-1 при низких давлениях монооксида углерода ( $\leq 20$  атм) каталитической активностью не обладают. Каталитической активностью в данной реакции обладает лишь трехкомпонентная система  $Pd(Acac)_2-PPh_3-TsOH$ , содержащая кроме комплекса  $Pd(Acac)_2$  свободный трифенилфосфиновый лиганд  $PPh_3$  и *p*-толуолсульфо кислоту в качестве промотора.

Определено влияние различных условий проведения реакции гидроэтоксикарбонилирования гексена-1 в присутствии системы  $Pd(Acac)_2-PPh_3-TsOH$  на выход продуктов реакции. Найдено, что реакция протекает с образованием смеси продуктов линейного и разветвленного строения - этиловых эфиров энантовой (ЭЭЭК) и 2-метилкапроновой (ЭЭМКК) кислот. Так как из-за близости температур кипения продуктов реакции ЭЭЭК и ЭЭМКК разделение их фракционной перегонкой не удастся, соотношение полученных изомерных продуктов определяли методом ГЖХ.

Установлено, что система  $Pd(Acac)_2-PPh_3-TsOH$  обладает высокой каталитической активностью в реакции гидроэтоксикарбонилирования гексена-1: суммарный выход линейного и разветвленного продуктов в зависимости от условий проведения процесса составляет 18,0-82,9%. Реакция протекает с высокой региоселективностью по отношению к линейному продукту: при наиболее оптимальных условиях проведения процесса ( $[Pd(Acac)_2]:[PPh_3]:[TsOH]=1:7:12; T=100^\circ C; P_{CO}=20$  атм;  $\tau=4$ ч.) соотношение линейного и разветвленного продуктов составляет  $[ЭЭЭК]:[ЭЭМКК]=5,7:1$ .

Найдено, что наиболее высокая региоселективность реакции гидроэтоксикарбонилирования гексена-1 достигается при использовании каталитических систем на основе комплекса  $Pd(PPh_3)_4$ . Установлено, что в реакции гидроэтоксикарбонилирования гексена-1 при низких давлениях монооксида углерода ( $\leq 10$  атм) комплекс  $Pd(PPh_3)_4$  и система  $Pd(PPh_3)_4-PPh_3$  каталитической активностью не обладают, а система  $Pd(PPh_3)_4-TsOH$  обладает умеренной каталитической активностью. Комплекс  $Pd(PPh_3)_4$  проявляет наибольшую активность лишь в присутствии трифенилфосфина (свободный лиганд) и *p*-толуолсульфо кислоты в качестве промотора.

Результаты исследований влияния различных условий проведения реакции на региоселективность и выхода продуктов приведены на рис. 1-4. Наиболее оптимальным соотношением компонентов каталитической системы является  $[Pd]:[PPh_3]:[TsOH]=1:6:12$  (рис 1). Интересно отметить, что при дальнейшем увеличении содержания  $TsOH$  в системе до соотношения  $[Pd]:[PPh_3]:[TsOH]=1:6:13$  при сравнительно небольшом снижении суммарного выхода от 77,0 до

68,5% наблюдается резкое снижение селективности по линейному продукту (рис 1, кривая 2). Оптимальным является наличие 6-кратного избытка лиганда  $PPh_3$  (рис 2). При дальнейшем увеличении содержания  $PPh_3$  наблюдается плавное снижение суммарного выхода продуктов. При этом при увеличении содержания  $PPh_3$  от соотношения  $[Pd]:[PPh_3]:[TsOH]=1:5:12$  до  $[Pd]:[PPh_3]:[TsOH]=1:6:12$  наблюдается резкое увеличение селективности по отношению линейного продукта: выход линейного продукта увеличивается с 57,7 до 78,6%, а при дальнейшем увеличении содержания  $PPh_3$  плавно снижается до 61,8%.

Заметное влияние на суммарный выход продуктов и селективность по линейному продукту оказывают также температура, давление  $CO$  и продолжительность реакции. Температура сильно влияет на суммарный выход и выход линейного продукта и слабо влияет на выход разветвленного продукта (рис 3). При увеличении температуры от 80 до  $100^\circ C$  суммарный выход продуктов резко повышается от 44,6 до 77,0%. При этом наблюдается сильное увеличение выхода линейного продукта от 39,8 до 67,8%, а выход разветвленного продукта изменяется лишь в пределах 4,8-9,2%. При дальнейшем увеличении температуры, по-видимому, из-за дезактивации катализатора (появление палладиевой черни) наблюдается снижение выхода.

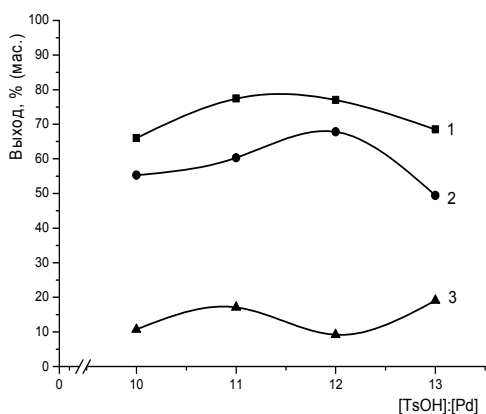


Рисунок 1 – Зависимости суммарного выхода и выходов ЭЭЭК и ЭЭМКК от соотношения  $[TsOH]/[Pd(PPh_3)_4]$  ( $[C_6H_{12}]:[C_2H_5OH]:[Pd]:[PPh_3]=550:435:1:6$ ;  $T=100^\circ C$ ;  $P_{CO}=20$  атм;  $\tau=4$ ч).

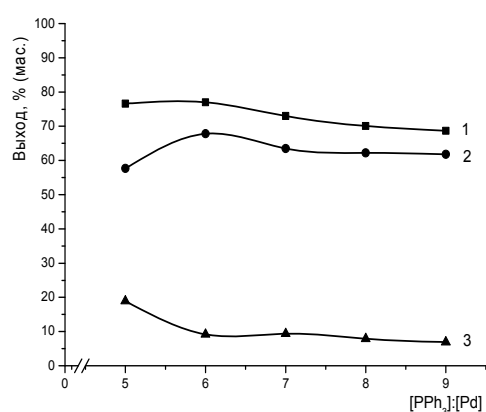


Рисунок 2 – Зависимости суммарного выхода и выходов ЭЭЭК и ЭЭМКК от соотношения  $[PPh_3]/[Pd(PPh_3)_4]$  ( $[C_6H_{12}]:[C_2H_5OH]:[Pd]:[PPh_3]=550:435:1:12$ ;  $T=100^\circ C$ ;  $P_{CO}=20$  атм;  $\tau=4$ ч).

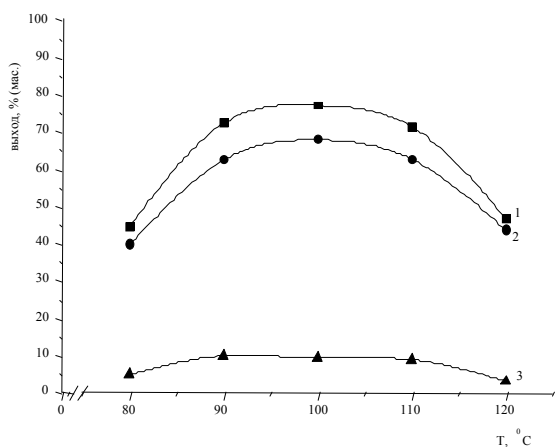


Рисунок 3 – Зависимость суммарного выхода и выходов ЭЭЭК и ЭЭМКК от температуры ( $[C_6H_{12}]:[C_2H_5OH]:[Pd]:[PPh_3]:[TsOH]=550:435:1:6:12$ ;  $P_{CO}=20$  атм;  $\tau=4$ ч).

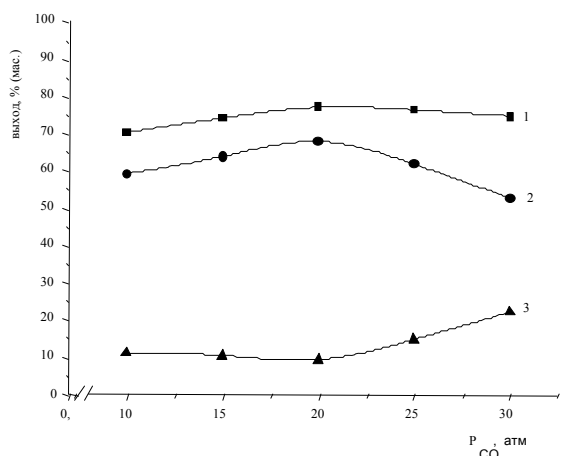


Рисунок 4 – Зависимость суммарного выхода и выходов ЭЭЭК и ЭЭМКК от давления  $CO$  ( $[C_6H_{12}]:[C_2H_5OH]:[Pd]:[Pd]:[PPh_3]:[TsOH]=550:435:1:6:12$ ;  $T=100^\circ C$ ;  $\tau=4$ ч).

На суммарный выход продуктов сравнительно небольшое влияние оказывает давление монооксида углерода (рис.4). Наиболее оптимальным давлением монооксида углерода является 20 атм (суммарный выход составляет 77,0%). При этом интересно отметить, что на селективность реакции по линейному продукту давление монооксида углерода оказывает существенное влияние (рис.4, кривая 2 и 3). Наиболее высокая селективность по линейному продукту наблюдается при давлении монооксида углерода 20 атм. Уменьшение или увеличение давления монооксида углерода от значения 20 атм вызывает уменьшение селективности реакции по линейному продукту. На селективность реакции по отношению линейного продукта заметное влияние оказывает продолжительность процесса (рис. 4). При увеличении продолжительности реакции от 2 до 7 часов суммарный выход продуктов плавно повышается от 67,5 до 84,8% (рис.5, кривая 1). Кривые зависимости выходов линейного и разветвленного продуктов от продолжительности реакции резко отличаются друг от друга (рис.5, кривые 2 и 3). При увеличении продолжительности реакции от 2 до 5 часов выход линейного продукта повышается от 49,1 до 78,6%, а при дальнейшем увеличении продолжительности до 6 часов резко снижается до 65,5% и далее мало изменяется (рис.5, кривая 2).

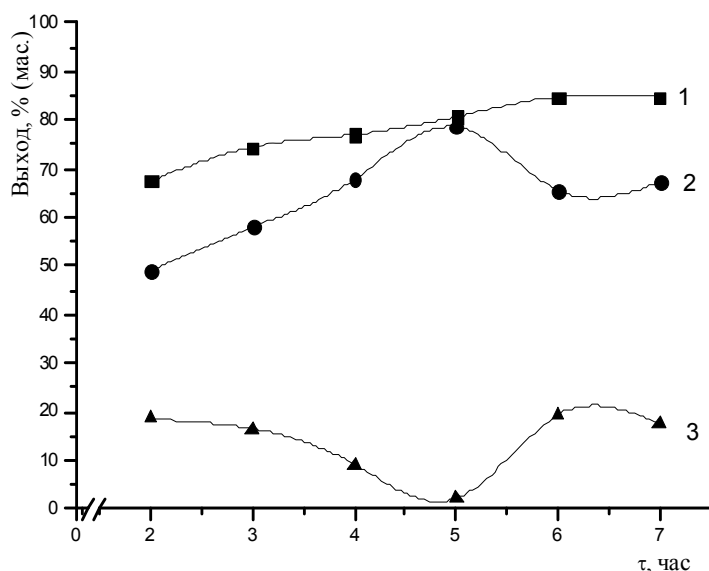
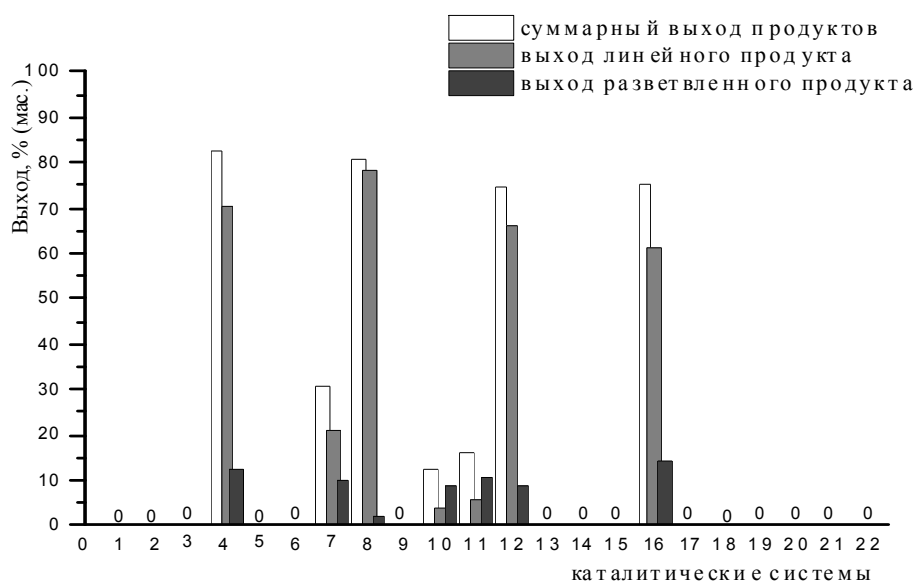


Рисунок 5 – Зависимости суммарного выхода и выходов ЭЭЭК и ЭЭМКК от продолжительности ( $[C_6H_{12}]$ :  $[C_2H_5OH]:[Pd]:[PPh_3]:[TsOH]=550:435: 1:6:12$ ;  $P_{CO}=20$  атм;  $T=100$  °C).

Таким образом, впервые установлено, что на региоселективность реакции по отношению к линейному продукту существенное влияние оказывают условия проведения процесса (соотношение исходных реагентов и компонентов каталитической системы, температура, давление CO, продолжительность). Найдены оптимальные условия проведения реакции, при которых достигается наибольшая региоселективность процесса по отношению линейного продукта:  $[C_6H_{12}]$ : $[C_2H_5OH]$ : $[Pd(PPh_3)_4]$ : $[PPh_3]$ : $[TsOH]=550:435:1:6:12$ ;  $T=100$ °C;  $P_{CO}=20$  атм;  $\tau=5$  ч.

*Сравнительная каталитическая активность других фосфиновых комплексов Pd, Co и Ni.* Определена сравнительная каталитическая активность ряда других фосфиновых комплексов Pd, Ni и Co и различных двух- и трехкомпонентных систем на их основе в реакции гидроэтоксикарбонилирования гексена-1 в найденных оптимальных условиях ( $T=100$ °C,  $P_{CO}=20$  атм,  $\tau=5$  часов) проведения процесса в присутствии системы  $Pd(PPh_3)_4-PPh_3-TsOH$ . Полученные экспериментальные результаты приведены в виде диаграммы на рис.6.

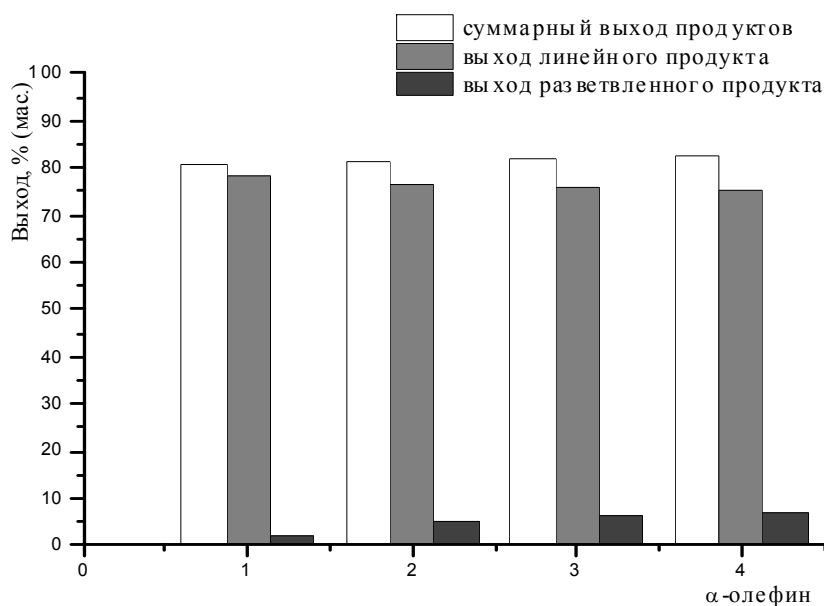


1-Pd(Acac)<sub>2</sub>; 2-Pd(Acac)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>; 3-Pd(Acac)<sub>2</sub>-TsOH; 4-Pd(Acac)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH; 5-Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>; 6-Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-PPh<sub>3</sub>; 7-Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-TsOH; 8-Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH; 9-PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; 10-PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>; 11-PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-TsOH; 12-PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH; 13-PdCl<sub>2</sub>; 14-PdCl<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>; 15-PdCl<sub>2</sub>-TsOH; 16-PdCl<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH; 17-NiCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; 18-NiCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH; 19-CoCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; 20-CoCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH; 21-PdCl<sub>2</sub>-dppm-TsOH; 22-PdCl<sub>2</sub>-dppe-TsOH.

Рисунок 6 – Каталитическая активность фосфиновых комплексов Pd, Co, Ni и различных систем на их основе в реакции гидроэтоксикарбонилирования гексена-1 ([C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>]:[C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH]:[Pd]=550:435:1; P<sub>CO</sub>=20 атм; T=100 °C)

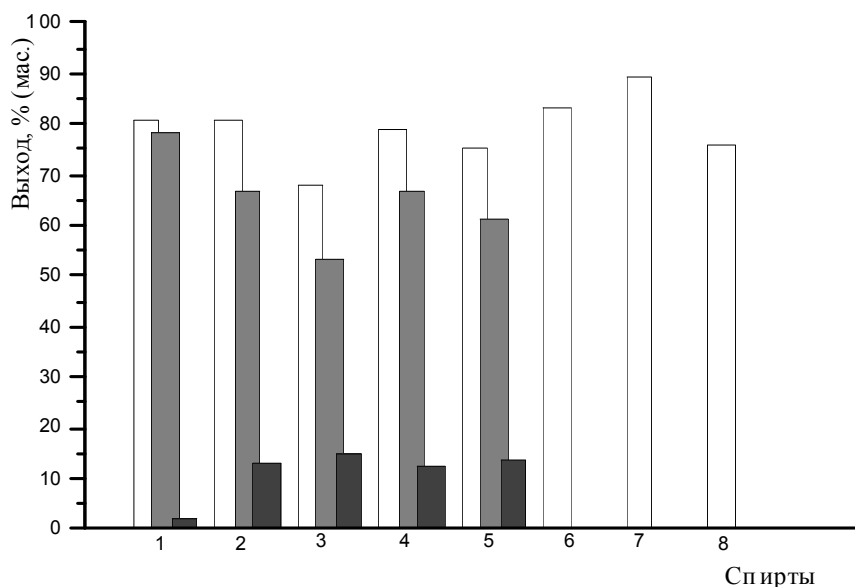
Каталитическую активность проявляют лишь системы на основе фосфиновых комплексов Pd. На каталитическую активность последних сильное влияние оказывают добавки свободного фосфина (PPh<sub>3</sub>) и промотора (п-толуолсульфокислота). Без их добавки реакция в присутствии комплексов палладия (Pd(Acac)<sub>2</sub>, Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> и PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>) не идет. Слабую каталитическую активность проявили двухкомпонентные системы PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub> и PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-TsOH. Умеренную каталитическую активность (выход продуктов 30,7%) проявила двухкомпонентная система Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-TsOH. Высокую каталитическую активность проявляют лишь трехкомпонентные системы Pd(Acac)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH (1:7:12), Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH (1:6:12), PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH (1:7:12) и PdCl<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH (1:7:12) (выходы продуктов составляют 74,8-82,9%). При замене в каталитической системе PdCl<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH трифенилфосфина на бидентантные фосфиновые лиганды dppm(Ph<sub>2</sub>PCH<sub>2</sub>Ph<sub>2</sub>) и dppe(Ph<sub>2</sub>PCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>PPh<sub>2</sub>) реакция гидроэтоксикарбонилирования гексена-1 в изученных условиях (T=100 °C, P<sub>CO</sub>=20 атм, τ=4 ч) не идет.

*Гидроэтоксикарбонилирование гептена-1, октена-1 и нонена-1.* С целью определения влияния величины радикала исходных α-олефинов на региоселективность реакции и выход целевых продуктов изучено гидроэтоксикарбонилирование гептена-1, октена-1 и нонена-1 в найденных нами оптимальных условиях (в отношении региоселективности) реакции гидроэтоксикарбонилирования гексена-1 в присутствии системы Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH ([C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>]:[C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH]:[Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]:[PPh<sub>3</sub>]:[TsOH]=550:435:1:6:12; P<sub>CO</sub>=20 атм; T=100 °C; τ=5 ч.) (рис.7). Реакция также протекает с образованием продуктов линейного и разветвленного строения. С увеличением величины радикала наблюдается незначительное увеличение суммарного выхода продуктов линейного и разветвленного продуктов (с 80,7% для гексена-1 до 82,3% для нонена-1) при симбатном незначительном уменьшении региоселективности процесса по отношению линейного продукта.



1 – гексен-1; 2 – гептен-1; 3 – октен-1; 4 – нонен-1

Рисунок 7 – Гидроэтоксикарбонилирование нормальных алкенов-1 в присутствии системы Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH



1-гидроэтоксикарбонилирование; 2-гидропропоксикарбонилирование; 3-гидроизопропоксикарбонилирование; 4-гидробутоксикарбонилирование; 5-гидроизобутоксикарбонилирование; 6-гидроциклогексоксикарбонилирование; 7-гидроментоксикарбонилирование; 8-гидробензилоксикарбонилирование.

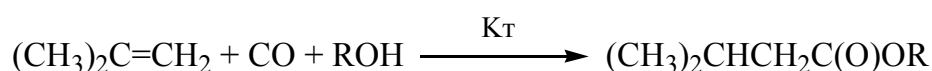
Рисунок 8 – Гидроалкоксикарбонилирование гексена-1 монооксидом углерода и различными спиртами в присутствии системы Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH ([C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>]:[Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]:[PPh<sub>3</sub>]:[TsOH]=550:1:6:12; T=100°C; P=20 атм; τ=5 ч.)

*Гидроалкоксикарбонилирование гексена-1 монооксидом углерода и спиртами в присутствии системы Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH.* Представляет интерес определение влияния природы исходных спиртов на выход и региоселективность реакции гидроалкоксикарбонилирования олефинов. С этой

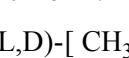
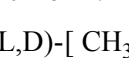
целью изучена реакция гидроалкоксикарбонилирования гексена-1 монооксидом углерода и различными спиртами в присутствии системы Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH (1:6:12) в найденных оптимальных условиях для гидроэтоксикарбонилирования гексена-1: [C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>]:[C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH]:[Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]:[PPh<sub>3</sub>]:[TsOH]=550:435:1:6:12; P<sub>co</sub>= 20 атм; T=100<sup>0</sup>C; τ=5 ч. (рис.8). Найдено, что гидроалкоксикарбонилирование гексена-1 в случае алифатических спиртов протекает с образованием продуктов линейного и разветвленного строения, в то время как с алициклическими (цикло- гексанол, ментол) и арилалифатическими (бензиловый спирт) процесс протекает со 100%-ной селективностью по отношению к линейному продукту. Наибольший выход целевых продуктов наблюдается для гидроментоксикарбонилирования и гидроциклогексоксикарбонилирования гексена-1: выходы ментилового и циклогексилового эфиров энантовой кислоты составляют 89,1 и 83,1%, соответственно. В случае жирных спиртов на суммарный выход линейного и разветвленного продуктов и на региоселективность реакции оказывает влияние величина и структура радикала исходных спиртов. Увеличение величины радикала исходных жирных спиртов уменьшает суммарный выход продуктов реакции. При разветвленной структуре радикала исходного алифатического спирта суммарный изомерных продуктов реакции уменьшается: пропанол 80,5%; изопропанол 67,8%; бутанол 79,0%; изобутанол 75,0%.

Таким образом, установлено, что реакция гидроалкоксикарбонилирования гексена-1 в присутствии системы Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH в случае алифатических спиртов протекает с образованием линейного и разветвленного продуктов, а в случае алициклических (циклогексанол, ментол) и арилароматических (бензиловый спирт) спиртов – региоселективно с образованием лишь продукта линейного строения. На суммарный выход продуктов и на региоселективность реакции оказывает влияние и структура радикалов жирных спиртов.

#### *Гидроалкоксикарбонилирование изобутилена монооксидом углерода и моно- и полиатомными спиртами*



R = CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, i-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, i-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>, i-C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>,  
C<sub>6</sub>H<sub>13</sub>, C<sub>7</sub>H<sub>15</sub>, C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>, C<sub>9</sub>H<sub>19</sub>, CH<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,

(L,D)-[ CH<sub>3</sub> —  — CH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ], (L)-[ CH<sub>3</sub> —  — CH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ];

Kt = PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>, PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-TsOH,  
PdCl<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH, Pd(Acac)<sub>2</sub>, Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-TsOH,  
Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH

#### *Гидроэтоксикарбонилирование изобутилена монооксидом углерода и моноатомными спиртами*

*Гидроэтоксикарбонилирование изобутилена*[33-42]. Изучена каталитическая активность комплекса PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub> без и с добавками PPh<sub>3</sub> и TsOH в реакции гидроэтоксикарбонилирования изобутилена при низких давлениях монооксида углерода (P<sub>co</sub> = 7-20 атм). Как видно из полученных данных (рис 9), реакция в присутствии комплекса PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub> в изученных условиях идет с небольшим выходом целевого продукта (9,8 %) при 20 атм, а при 10 атм продукта реакции не обнаружено. Добавка свободного PPh<sub>3</sub> несколько улучшает выход продукта до 32,5 % при 20 атм (рис. 9 кривая 2). Наиболее высокие выходы (83,4 % при 20 атм) получены в присутствии каталитической системы PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-TsOH (1:12) (рис.9, кривая 3). Во всех случаях селективность процесса по линейному продукту составляет 100 %.

1. В присутствии комплекса PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; 2. В присутствии системы PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>(1:4); 3. В присутствии системы PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-TsOH (1:12).

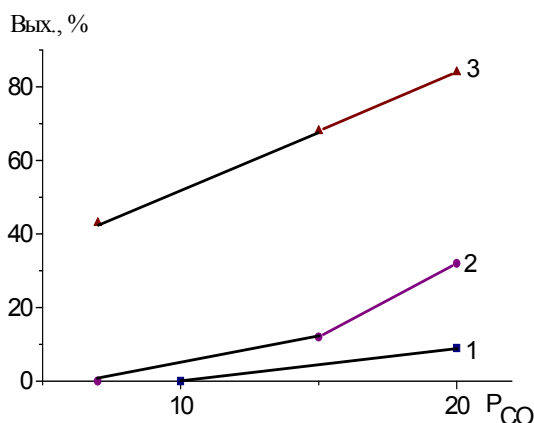


Рисунок 9 - Гидроэтерификация изобутилена монооксидом углерода и этанолом (100°C, 4 часа)

Показана высокая каталитическая активность в реакции гидроалкоксикарбонилирования изобутилена при низких давлениях монооксида углерода каталитических систем  $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  (система I) и  $\text{PdCl}_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  (система II). На примере реакции гидроэтоксикарбонилирования изобутилена в присутствии систем I и II определены оптимальные параметры проведения процесса. Найден способ термической предварительной активации каталитической системы II и способ его многократного использования.

Оптимальным соотношением компонентов каталитической системы I является 1:4:12 (рис.10в и 10г, кривая 2). Зависимость выхода продукта реакции от температуры имеет экстремальный характер с максимумом при 100°C; при дальнейшем повышении температуры выход продукта падает, по видимому, из-за частичной дезактивации катализатора (рис.10б, кривая 2). Оптимальными значениями давления CO и продолжительности реакции являются 20 атм и 4 часа, соответственно (рис.10а, кривая 2; рис.11, кривая 1).

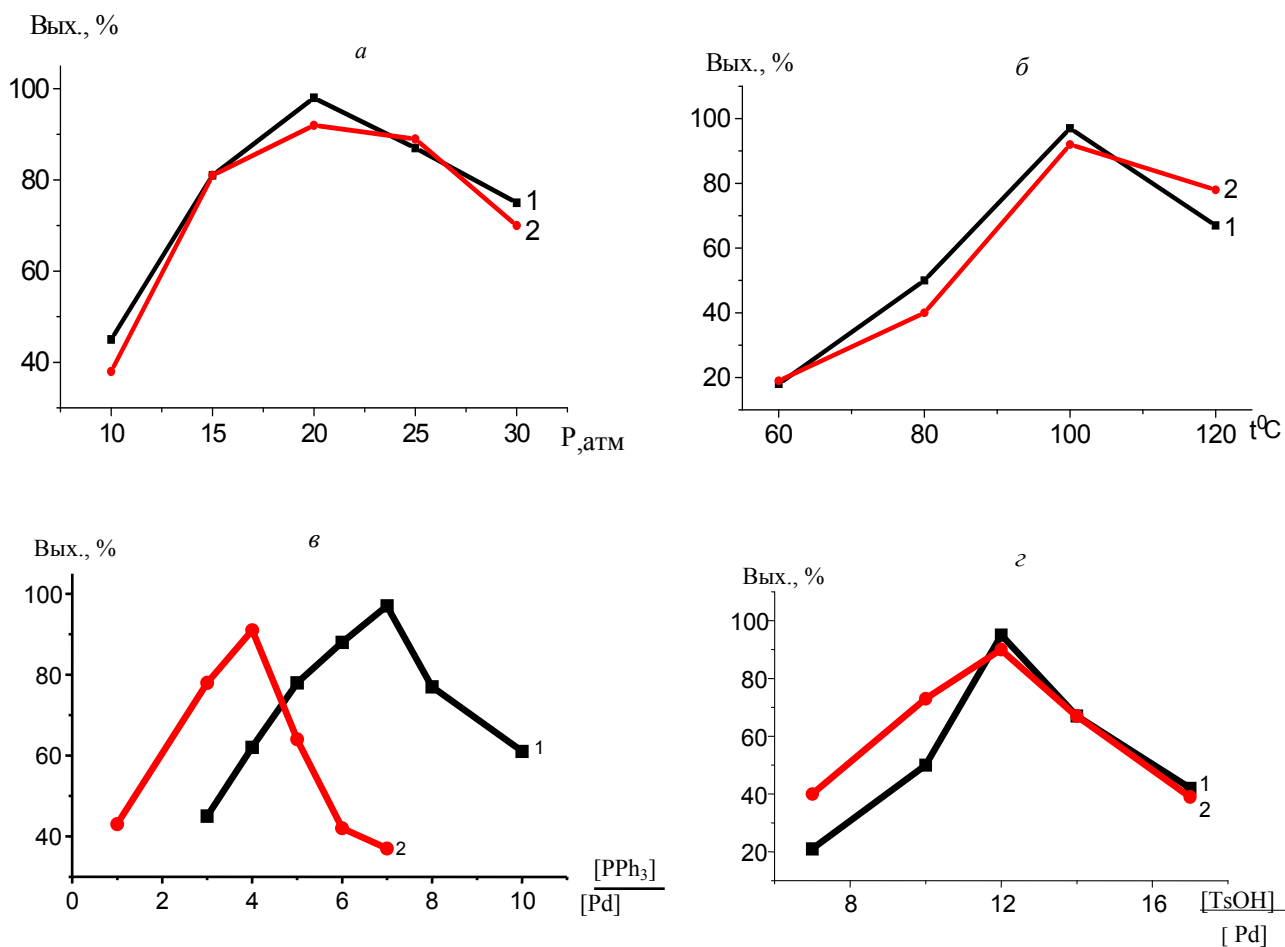
При сравнении каталитической активности систем I и II найдена заметная разность в скоростях протекания процесса (рис. 11). Как видно из рис.11, кривая зависимости выхода продукта от продолжительности реакции при использовании системы II (кривая 2; T = 100 °C; P<sub>CO</sub> = 20 атм; [EtOH]:[PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]:[PPh<sub>3</sub>]:[TsOH] = 435:1:4:12) расположена ниже соответствующей кривой зависимости для системы I (кривая 1; T = 100 °C; P<sub>CO</sub> = 20 атм; [EtOH]:[PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]:[PPh<sub>3</sub>]:[TsOH] = 435:1:7:12), что, обусловлено более низкой скоростью протекания реакции из-за необходимости предварительного образования начального комплекса бисхлоридобис (трифенилфосфин) палладия каталитического цикла процесса. Оптимальной продолжительностью процесса при использовании каталитической системы II является 6-7 часов (рис. 11, кривая 2), а максимальный выход целевого продукта составляет всего 87,8 %, что ниже, чем при использовании каталитической системы I (92,0 %).

Удалось найти эффективный способ преодоления этого недостатка путем предварительной активации каталитической системы II термической обработкой на воздухе при температуре 105-135°C (до плавления). При применении предварительно активированной каталитической системы  $\text{PdCl}_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  кривая зависимости выхода целевого продукта от продолжительности реакции (рис. 11, кривая 3) расположена заметно выше соответствующей кривой зависимости для каталитической системы I, что указывает на повышение скорости протекания процесса. Выход целевого продукта достигает 95,8 %, а оптимальная продолжительность реакции сокращается от 6-7 часов до 4 часов (рис.11, кривые 2 и 3). Такое изменение хода процесса, по-видимому, связано с образованием при термической активации каталитической системы промежуточных активных комплексов.

На рис.10 и 11 приведены кривые зависимостей выхода этилизовалерата от условия проведения реакции (давления, температуры, продолжительности и соотношения компонентов



каталитической системы) при использовании предварительно активированной термической обработкой каталитической системы II и соответствующие кривые зависимостей для каталитической системы I. Характер полученных кривых зависимостей для каталитических систем I и II в целом соответствует друг другу (рис. 5, 6а, 6б и 6г), за исключением кривых зависимостей выхода продукта от соотношения  $[PPh_3]/[PdCl_2]$  и  $[PPh_3]/[PdCl_2(PPh_3)_2]$  (рис. 6в). Характер последней кривой свидетельствует о том, что, по-видимому, первоначально идет образование из  $PdCl_2$  и  $PPh_3$  комплекса  $PdCl_2(PPh_3)_2$ , который далее продолжает обычный для данного комплекса каталитический цикл превращения.



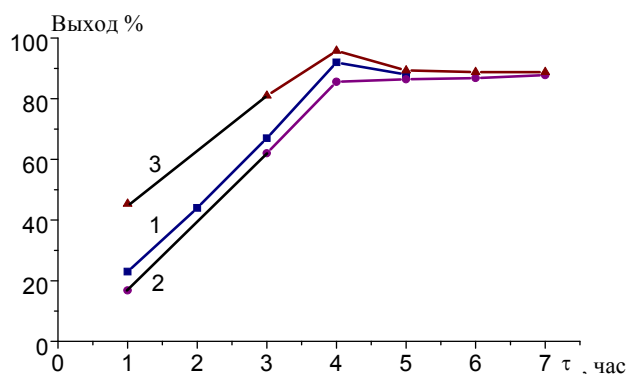
1 – в присутствии предварительно активированной системы II; 2 – в присутствии системы I. а.

Зависимость выхода продукта от давления ( $T = 100^\circ C$ ;  $\tau = 4$  ч.;  $[PdCl_2]:[PPh_3]:[TsOH] = 1:7:12$ ;

$PdCl_2(PPh_3)_2]:[PPh_3]:[TsOH] = 1:4:12$ ). б. Зависимость выхода продукта от температуры ( $P = 20$  атм;  $\tau = 4$  ч.;

$[PdCl_2]:[PPh_3]:[TsOH] = 1:7:12$ ;  $[PdCl_2(PPh_3)_2]:[PPh_3]:[TsOH] = 1:4:12$ ); в. Влияние соотношения  $[PPh_3]/[PdCl_2]$  и  $[PPh_3]/[PdCl_2(PPh_3)_2]$  на выход продукта ( $T = 100^\circ C$ ;  $P_{co} = 20$  атм;  $\tau = 4$  ч.). г. Влияние соотношения  $[TsOH]/[PdCl_2]$  и  $[TsOH]/[PdCl_2(PPh_3)_2]$  ( $T = 100^\circ C$ ;  $P_{co} = 20$  атм;  $\tau = 4$  ч.).

Рисунок 10- Влияние условий проведения реакции гидроэтоксикарбонилирования изобутилена на выход целевого продукта ( $[i-C_4H_8]:[C_2H_5OH] = 1,3$ ;  $[C_2H_5OH]:[Pd] = 435$ )



1. В присутствии системы I ([EtOH]:[PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>3</sub>]:[PPh<sub>3</sub>]:[TsOH] = 435:1:4:12); 2. В присутствии системы II (без предварительной активации) ([EtOH]:[PdCl<sub>2</sub>]:[PPh<sub>3</sub>]:[TsOH] = 435:1:7:12); 3. В присутствии системы II (с предварительной активацией) ([EtOH] : [PdCl<sub>2</sub>] : [PPh<sub>3</sub>] : [TsOH] = 435:1:7:12).

Рисунок 11 - Влияние продолжительности реакции гидрокарбэтоксидирования изобутилена на выход целевого продукта в зависимости от используемых каталитических систем I и II (T=100 °C; P<sub>CO</sub> = 20 атм; [i-C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>]:[C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH] = 1,3)

Стабильность катализатора и возможность его повторного использования является важным критерием эффективности любого каталитического процесса. Установлено, что каталитические системы PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>, PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-TsOH и PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH после однократного использования в реакции гидроэтерификации олефина при низких давлениях монооксида углерода (не выше 20 атм) теряют каталитическую активность. Только при использовании каталитической системы II (PdCl<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH) появляется возможность повторного использования катализатора.

Известно, что добавки PPh<sub>3</sub> и TsOH в системы на основе фосфиновых комплексов палладия стабилизируют катализатор (не наблюдается выделение Pd-черни). Исходя из этих данных, можно было предположить, что некоторые образующиеся в каталитическом цикле процесса промежуточные каталитически активные комплексы могут быть устойчивыми в определенном промежутке времени и использованы повторно. Наши попытки выделить в индивидуальном виде эти промежуточные каталитически активные комплексы-интермедиаты не увенчались успехом. Поэтому исследовали возможность использования этих каталитически активных комплексов без выделения. Было предположено, что они могут находиться в двух "остатках" процесса: 1) в смолистом остатке в реакторе, остающегося после сливания реакционной смеси по завершении процесса и 2) в остатке после фракционирования реакционной смеси. Изучение каталитической активности этих "остатков" показало отсутствие таковой в первом и наличие слабой активности во втором (табл. 1)

Таблица 1 - Многократное использование катализатора (PdCl<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH) в реакции гидроэтоксикарбонилирования изобутилена (P<sub>CO</sub>=20 атм, T=100 °C, τ = 4 ч.)

№ кратного использования	Выходы, %				
	Смолистый остаток в реакторе	Смолистый остаток в реакторе + PPh <sub>3</sub> (30 %) + TsOH (30 %)	Остаток после фракционирования реакционной смеси	Смолистый остаток в реакторе + остаток после фракционирования реакционной смеси	Смолистый остаток в реакторе + остаток после фракционирования реакционной смеси + PPh <sub>3</sub> (30 %) + TsOH (30 %)
1	90,1	92,0	94,0	91,0	95,0
2	0	32,3	7,0	58,6	88,0
3		22,9		45,3	86,0
4		11,0		27,4	83,3
5				6,8	73,9
6					68,8
7					61,4
8					65,3
9					67,8
10					63,6
11					63,6

Каталитическая активность остатка после фракционирования увеличивается при использовании его вместе со смолистым остатком в реакторе. Процесс в этом случае идет с 58,6 %-ным выходом продукта (табл. 1). Эти данные, по-видимому, объясняются тем, что в смолистом остатке содержатся интермедиаты, которые сами не катализируют реакцию, но принимают активное участие в каталитическом цикле процессе, т.е. принимает участие в генерировании каталитически активных промежуточных комплексов палладия.

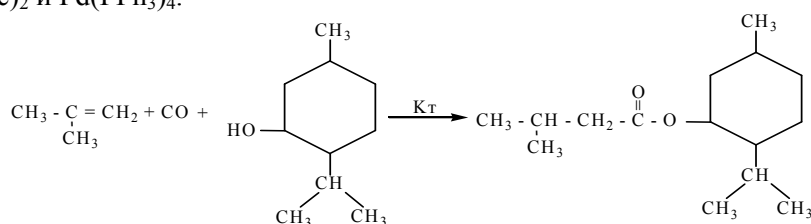
Найдено, что наилучшие результаты получаются при использовании смолистого остатка в реакторе и остатка после фракционирования реакционной смеси с одновременным добавлением  $\text{PPh}_3$  и  $\text{TsOH}$  в количестве 25-30 % от их исходных количеств. Этим способом катализатор может быть повторно использован не менее 10 раз без существенной потери его активности (выходы составляют 61,4-95,0 %) (табл.2).

Исследована каталитическая активность, не содержащих хлора комплексов  $\text{Pd}(\text{Acac})_2$ ,  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$  и двух- и трехкомпонентных систем на их основе, содержащих в качестве стабилизатора  $\text{PPh}_3$ , а в качестве промотора  $\text{TsOH}$ . Найдено, что каталитической активностью обладают лишь системы  $\text{Pd}(\text{Acac})_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$ ,  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  и двухкомпонентная система  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-TsOH}$ . Определены оптимальные параметры проведения процесса при использовании систем  $\text{Pd}(\text{Acac})_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  ( $[\text{Pd}]:[\text{PPh}_3]:[\text{TsOH}] = 1:3:12$ ;  $T = 100^\circ\text{C}$ ,  $P_{\text{CO}} = 30$  атм,  $\tau = 4$  ч.),  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-TsOH}$  ( $[\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4]:[\text{TsOH}] = 1:14$ ;  $T = 100^\circ\text{C}$ ,  $P_{\text{CO}} = 20$  атм,  $\tau = 4$  ч.) и  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  ( $[\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4]:[\text{PPh}_3]:[\text{TsOH}] = 1:4:12$ ;  $T = 100^\circ\text{C}$ ,  $P_{\text{CO}} = 20$  атм,  $\tau = 4$  ч.), при которых выходы целевого продукта (этилизовалерат) достигают 79,0%, 60,0% и 87,5%, соответственно.

Таким образом, наиболее высокую каталитическую активность в реакции гидроэтоксикарбонилирования изобутилена при низком давлении монооксида углерода ( $\leq 20$  атм) проявляют лишь трехкомпонентные системы изученных фосфиновых комплексов палладия, содержащие свободный лиганд ( $\text{PPh}_3$ ) и промотор ( $\text{TsOH}$ ). Умеренную каталитическую активность проявляют двухкомпонентные системы, содержащие в качестве промотора  $\text{TsOH}$ :  $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2\text{-TsOH}$  и  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-TsOH}$ . В отличие от  $\alpha$ -олефинов нормального строения карбонилирование изобутилена монооксидом углерода и спиртами протекает региоселективно с образованием лишь продуктов линейного строения, что, очевидно, обусловлено как с разветвленным строением самого олефинового субстрата, так и механизмом протекания процесса.

Этиловый эфир изовалериановой кислоты находит широкое применение как душистое вещество, а также является ценным полупродуктом для получения лекарственных препаратов седативно-спазмолитического действия «Этиловый эфир  $\alpha$ -бромизовалериановой кислоты» и «Корвалол-К» (аналог широкоупотребляемых лекарственных препаратов «Корвалол» и «Валокордин»). Разработанный новый, эффективный и экологически чистый способ синтеза этилового эфира  $\alpha$ -бромизовалериановой кислоты использован для получения вышеупомянутых, широкоупотребляемых лекарственных средств [43]. Разработаны лабораторно-технологические регламенты получения «Этилового эфира  $\alpha$ -бромизовалериановой кислоты» и «Корвалол-К» с использованием нового, эффективного способа синтеза этилизовалерата и их Временные Фармакопейные статьи, утвержденные Фармакопейным комитетом Министерства здравоохранения Республики Казахстан [44-45].

*Гидроментоксикарбонилирование изобутилена* [39-41, 46,47]. Исследован синтез 1-ментилизовалерата, являющегося основным действующим компонентом широкоупотребляемого лекарственного препарата «Валидол», реакцией гидроментоксикарбонилирования изобутилена монооксидом углерода и 1-ментолом в присутствии не содержащих хлора фосфиновых комплексов палладия  $\text{Pd}(\text{Acac})_2$  и  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ .



Найдено, что комплексы  $\text{Pd}(\text{Acac})_2$ ,  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$  и двухкомпонентные системы  $\text{Pd}(\text{Acac})_2\text{-PPh}_3$ ,  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-PPh}_3$  и  $\text{Pd}(\text{Acac})_2\text{-TsOH}$  в реакции гидроментоксикарбонилирования при низких давлениях монооксида углерода ( $\leq 20$  атм) каталитической активностью не обладают; система  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-TsOH}$  обладает умеренной каталитической активностью. Показано, что комплексы  $\text{Pd}(\text{Acac})_2$  и  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$  проявляют высокую каталитическую активность в реакции гидроментоксикарбонилирования изобутилена лишь в присутствии свободного лиганда  $\text{PPh}_3$  и  $\text{TsOH}$  в качестве промотора.

Изучена каталитическая активность систем  $\text{Pd}(\text{Acac})_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$ ,  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-TsOH}$  и  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  в реакции гидроментоксикарбонилирования изобутилена при низких давлениях монооксида углерода (3-30 атм). Реакция во всех случаях протекает также региоселективно по крайнему атому углерода с образованием лишь линейного продукта – ментилизовалерата. Изучено влияние условий проведения реакции (соотношение реагентов и компонентов каталитических систем, давление монооксида углерода, температура, продолжительность) на выход целевого продукта. Определены оптимальные параметры проведения реакции гидроментоксикарбонилирования изобутилена с использованием систем  $\text{Pd}(\text{Acac})_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  ( $[\text{Pd}]:[\text{PPh}_3]:[\text{TsOH}] = 1:7:12$ ;  $T = 100^\circ\text{C}$ ,  $P_{\text{CO}} = 20$  атм,  $\tau = 4$  ч.),  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-TsOH}$  ( $[\text{Pd}]:[\text{TsOH}] = 1:12$ ;  $T = 100^\circ\text{C}$ ,  $P_{\text{CO}} = 20$  атм,  $\tau = 4$  ч.) и  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  ( $[\text{Pd}]:[\text{PPh}_3]:[\text{TsOH}] = 1:3:12$ ;  $T = 100^\circ\text{C}$ ,  $P_{\text{CO}} = 20$  атм,  $\tau = 4$  ч.), при которых выходы ментилизовалерата составляет 67,6%, 51,6% и 77,6%, соответственно.

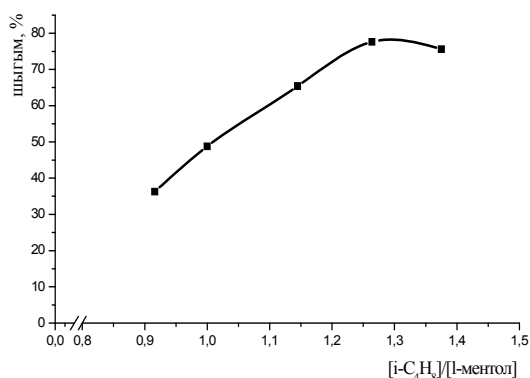


Рисунок 12 - Зависимость выхода *l*-ментилизовалерата от соотношения  $[\text{i-C}_4\text{H}_8]/[\text{l-ментол}]$   $[\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4](\text{[Pd]:[PPh}_3]:[\text{TsOH}]=1:3:12; T = 100^\circ\text{C}, P_{\text{CO}} = 20$  атм,  $\tau = 4$  ч.)

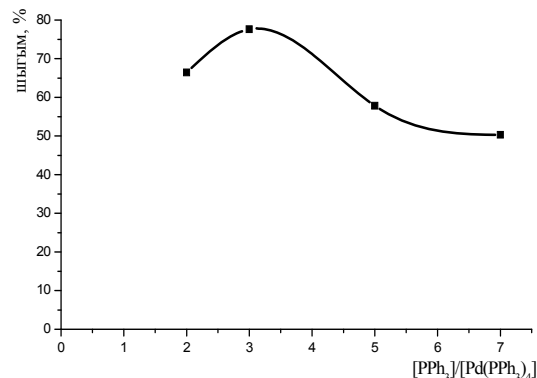


Рисунок 13 - Зависимость выхода *l*-ментилизовалерата от соотношения  $[\text{PPh}_3]/[\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4]$  ( $[\text{i-C}_4\text{H}_8]:[\text{l-ментол}]:[\text{Pd}]:[\text{TsOH}]=550:435:1:12; T = 100^\circ\text{C}, P_{\text{CO}} = 20$  атм,  $\tau = 4$  ч.)

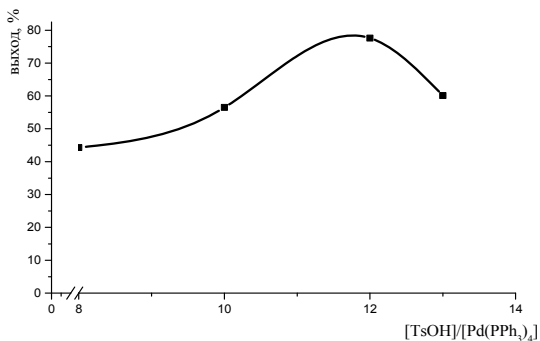


Рисунок 14 - Зависимость выхода *l*-ментилизовалерата от соотношения  $[\text{TsOH}]/[\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4]$  ( $[\text{i-C}_4\text{H}_8]:[\text{l-ментол}]:[\text{Pd}]:[\text{PPh}_3]=550:435:1:3; T = 100^\circ\text{C}, P_{\text{CO}} = 20$  атм,  $\tau = 4$  ч.)

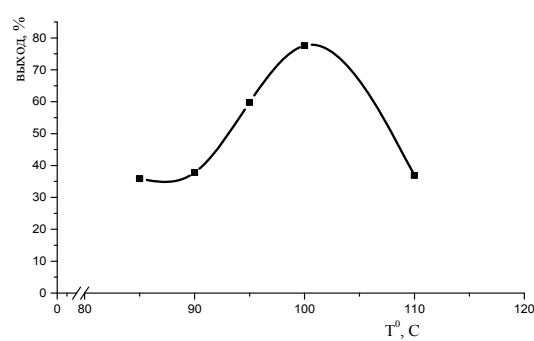


Рисунок 15 - Зависимость выхода *l*-ментилизовалерата от температуры ( $[\text{i-C}_4\text{H}_8]:[\text{l-ментол}]:[\text{Pd}]:[\text{PPh}_3]:[\text{TsOH}]=550:435:1:3:12; P_{\text{CO}} = 20$  атм,  $\tau = 4$  ч.)

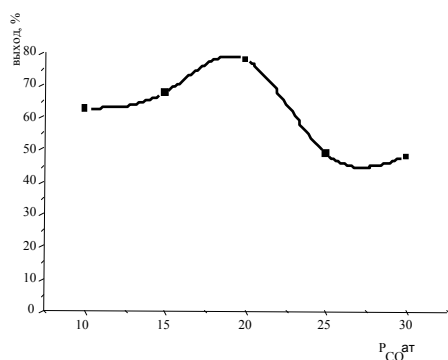


Рисунок 16 - Зависимость выхода *l*-ментилизовалерата от давления CO ([*i*-C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>]:[*l*-ментол]:[Pd]:[PPh<sub>3</sub>]:[TsOH] = 550:435:1:3:12; T = 100<sup>0</sup>C, τ = 4 ч.)

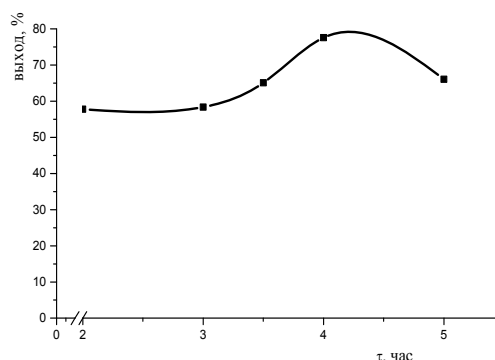


Рисунок 17 - Зависимость выхода *l*-ментилизовалерата от продолжительности выдержки при оптимальной температуре (100<sup>0</sup>C) ([*i*-C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>]:[*l*-ментол]:[Pd]:[PPh<sub>3</sub>]:[TsOH] = 550:435:1:3:12; T = 100<sup>0</sup>C, P<sub>CO</sub> = 20 атм)

На рис. 12-17 приведены результаты исследований влияния условий проведения реакции гидрооксикарбонилирования изобутилена в присутствии системы Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH. Протеканию реакции благоприятствует небольшой избыток изобутилена (рис. 12). При увеличении соотношения [*i*-C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>]:[*l*-ментол] от 0,92 до 1,26 выход продукта увеличивается от 36,3% до 77,6%. При дальнейшем увеличении избытка олефина наблюдается снижение выхода продукта до 75,6%. Наиболее оптимальным соотношением исходных реагентов является [*i*-C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>]:[*l*-ментол] = 1,264 (или [*i*-C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>]:[*l*-ментол]:[Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]=550:435:1). Значительное влияние на выход продукта оказывает соотношение компонентов каталитической системы. Эти зависимости (рис. 13, 14) носят экстремальный характер. Наиболее оптимальным соотношением компонентов каталитической системы является [Pd]:[PPh<sub>3</sub>]:[TsOH] = 1:3:12. Зависимости выхода продукта от условий проведения процесса (температура, давление, продолжительность) также носят экстремальный характер. При увеличении температуры от 90 до 100<sup>0</sup>C выход продукта повышается от 37,8% до 77,6% (рис. 15). При дальнейшем повышении температуры, по-видимому, из-за дезактивации катализатора (появление палладиевой черни) наблюдается снижение выхода до 36,9%. Повышение давления от 15 атм до 20 атм увеличивает выход продукта от 67,3% до 77,6% (рис. 16). Дальнейшее повышение давления монооксида углерода до 25 атм резко снижает выход продукта до 48,6%, что связано, по-видимому, конкурирующим эффектом монооксида углерода за место в координационной сфере металла комплексообразователя (Pd). Существенное влияние оказывает продолжительность выдержки при оптимальной температуре (100<sup>0</sup>C) проведения реакции (рис. 17). Оптимальной продолжительностью выдержки при температуре 100<sup>0</sup>C является 4 часа.

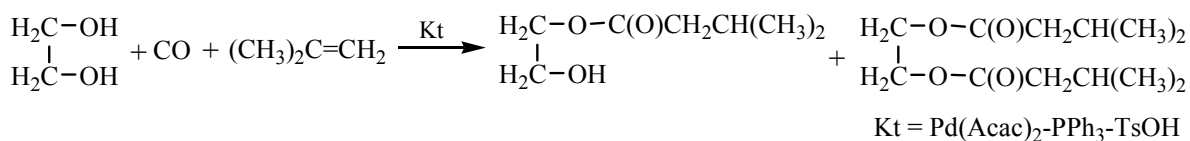
*l*-Ментилизовалерат является основным действующим веществом лекарственного препарата сдатовно-спазмолитического действия «Нововалидол» (аналог широкоупотребляемого лекарственного препарата «Валидол»). Найденный эффективный способ получения *l*-ментилизовалерата положен в основу разработки нового, эффективного и экологически чистого способа получения «Нововалидола»[43]. Разработаны лабораторно-технологический регламент получения «Нововалидола» и Временная Фармакопейная статья препарата, утвержденная Фармакопейным комитетом Министерства здравоохранения Республики Казахстан[48].

*Гидроалкоксихарбонилирование изобутилена монооксидом углерода и полиатомными спиртами.*

В имеющихся работах по синтезу сложных эфиров карбоновых кислот реакцией гидроалкоксихарбонилирования олефинов в присутствии металлокомплексных катализаторов в качестве спиртовых реагентов используются в основном короткоцепочечные одноатомные спирты (метанол, этанол и др.). Перенос этого метода на многоатомные спирты с целью получения полиоловых

сложных эфиров карбоновых кислот, представляет большой практический интерес. Полиоловые сложные эфиры карбоновых кислот, находят широкое применение в качестве пластификаторов, компонентов фармацевтических и косметических препаратов, смачивателей, эмульгаторов, термостойких смазочных масел и т.д.

*Гидроалкоксикарбонилирование изобутилена монооксидом углерода и этиленгликолем*[49]. Установлено, что комплекс Pd(Acac)<sub>2</sub> и двухкомпонентные системы Pd(Acac)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub> и Pd(Acac)<sub>2</sub>-TsOH в реакции гидроалкоксикарбонилирования изобутилена монооксидом углерода и этиленгликолем при низких давлениях монооксида углерода (≤20 атм) каталитической активностью не обладают. Каталитической активностью в данной реакции обладает трехкомпонентная система Pd(Acac)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH, содержащая кроме комплекса Pd(Acac)<sub>2</sub> свободный лиганд (PPh<sub>3</sub>) и *n*-толуолсульфокислоту в качестве промотора.



Изучено влияние различных условий (соотношение исходных реагентов и компонентов каталитической системы, температура, давление СО, продолжительность) проведения реакции гидроалкоксикарбонилирования изобутилена монооксидом углерода и этиленгликолем на выход продуктов реакции. Полученные экспериментальные результаты приведены в таблице 2. Установлено, что карбонилирование изобутилена монооксидом углерода и этиленгликолем в присутствии системы Pd(Acac)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH протекает региоселективно по крайнему атому углерода исходного олефина с образованием продуктов линейного строения (изовалератов) – моно- и дигликолидов изовалериановой кислоты. Независимо от соотношения исходных реагентов (изобутилен, этиленгликоль) образуется смесь моно- и дигликолидов изовалериановой кислоты. Существенное значение имеет соотношение исходных реагентов (изобутилен, этиленгликоль). Увеличение соотношения [изобутилен]:[этиленгликоль] от 1 до 3 снижает суммарный выход моно- и дигликолидов изовалериановой кислоты до 26,8%. При этом при соотношении [изобутилен]:[этиленгликоль]=2:1 наблюдается наиболее высокий выход (20,1%) дигликолида изовалериановой кислоты. Следует отметить, что наиболее высокий выход (25,0%) моногликолида изовалериановой кислоты наблюдается при соотношении [изобутилен]:[этиленгликоль]=1:1 и давлении СО 25 атм. Заметное влияние на выход продуктов оказывают соотношение компонентов каталитической системы. Оптимальным соотношением компонентов каталитической системы является [Pd(Acac)<sub>2</sub>]:[PPh<sub>3</sub>]:[TsOH]=1:7:12. Наиболее оптимальными оказались температура 100°C, давление монооксида углерода 20 атм и продолжительность 3 часа, при которых суммарный выход моно- и дигликолидов изовалериановой кислоты достигает 41,8%.

Определена сравнительная каталитическая активность ряда двух- и трехкомпонентных систем на основе комплексов Pd(Acac)<sub>2</sub>, Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>, PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub> в реакции гидроалкоксикарбонилирования изобутилена монооксидом углерода и этиленгликолем в найденных оптимальных условиях (T=100°C, P<sub>CO</sub>=20 атм, τ=3 ч) проведения процесса в присутствии системы Pd(Acac)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH. Установлено, что наиболее высокую каталитическую активность проявляют лишь системы Pd(Acac)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH (1:7:12), Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH (1:3:12) и Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-TsOH (1:12): общие выходы гликолидов составляют 41,8; 31,3 и 21,4, соответственно. При этом, следует отметить, что в присутствии систем на основе комплекса Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> наблюдаются более высокие выходы дигликолидов относительно моногликолидов. Выход дигликолидов в присутствии системы Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH достигает 19,9% (при общем выходе гликолидов 31,4%). Слабую каталитическую активность проявили системы PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH (выход гликолидов 4,3%) и PdCl<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH (выход гликолидов 0,4%). Трехкомпонентные системы PdCl<sub>2</sub>-dppm-TsOH и PdCl<sub>2</sub>-dppe-TsOH, содержащие бидентантные фосфиновые лиганды dppm (Ph<sub>2</sub>PCH<sub>2</sub>PPh<sub>2</sub>) и dppe (Ph<sub>2</sub>PCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>PPh<sub>2</sub>), в изученной реакции каталитическую активность не проявили.

Таблица 2 – Гидроалкоксикарбонилирование изобутилена монооксидом углерода и этиленгликолем в присутствии каталитической системы Pd(Асac)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH. Количество загруженного Pd(Асac)<sub>2</sub> 0,035 г (1,1·10<sup>-4</sup> моль)

№	Мольное соотношение реагентов и компонентов каталитической системы					Условия проведения реакции			Выход гликолидов, мас., %		
	Изобутилен	Этилен-гликоль	Pd(Асac) <sub>2</sub>	PPh <sub>3</sub>	TsOH	t, °C	P <sub>CO</sub> , атм	τ, час	Моно-	Ди-	Суммарный
1	550	550	1	7	12	80	20	3	9,9	3,1	13,0
2	550	550	1	7	12	90	20	3	10,0	6,1	16,1
3	550	550	1	7	12	100	20	3	25,0	16,8	41,8
4	550	550	1	7	12	110	20	3	10,7	5,4	16,1
5	550	550	1	7	12	100	10	3	19,6	3,3	22,9
6	550	550	1	7	12	100	15	3	31,2	5,6	36,8
7	550	550	1	7	12	100	25	3	26,0	9,0	35,0
8	550	550	1	7	12	100	30	3	25,8	8,1	33,9
9	550	550	1	7	12	100	20	1	0,8	1,8	2,6
10	550	550	1	7	12	100	20	2	2,5	4,7	7,2
11	550	550	1	7	12	100	20	4	16,2	17,8	34,0
12	550	550	1	7	12	100	20	5	8,1	7,3	15,4
13	550	183,3	1	7	12	100	20	3	17,4	9,4	26,8
14	550	275	1	7	12	100	20	3	17,9	20,1	38,0
15	550	825	1	7	12	100	20	3	17,6	4,1	21,7
16	550	1100	1	7	12	100	20	3	11,0	3,9	14,9
17	550	550	1	6	12	100	20	3	10,9	2,2	13,1
18	550	550	1	8	12	100	20	3	11,4	15,6	27,0
19	550	550	1	7	11	100	20	3	10,5	2,2	12,7
20	550	550	1	7	13	100	20	3	13,9	16,8	30,7
21	450	450	1	7	12	100	20	3	24,8	9,2	34,0
22	650	650	1	7	12	100	20	3	4,5	0,1	4,6

*Гидроалкоксикарбонилирование изобутилена монооксидом углерода и глицерином*[49]. Исследована реакция гидроалкоксикарбонилирования изобутилена монооксидом углерода и глицерином в присутствии системы Pd(Асac)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH (табл. 3). Установлено, что карбонилирование изобутилена монооксидом углерода и глицерином в присутствии системы Pd(Асac)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH в зависимости от соотношения исходных реагентов (изобутилен, глицерин) протекает с образованием смесей моно- и диглицеридов, ди- и триглицеридов или же моно-, ди- и триглицеридов изовалериановой кислоты.

Таблица 3 - Гидроалкоксикарбонилирование изобутилена монооксидом углерода и глицерином в присутствии системы Pd(Асac)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH. Количество загруженного Pd(Асac)<sub>2</sub> 0,035 г (1,1·10<sup>-4</sup> моль).

№	Мольное соотношение реагентов и компонентов каталитической системы					Условия проведения реакции			Выход глициридов, мас.%			
	Изобутилен	Глицерин	Pd(Асac) <sub>2</sub>	PPh <sub>3</sub>	TsOH	t, °C	P <sub>CO</sub> , атм	τ, час	Моно-	Ди-	Три-	Суммарный
1	1100	550	1	7	12	100	20	2	2,5	13,3	-	15,8
2	1100	550	1	7	12	100	20	3	16,2	13,1	-	29,3
3	1100	550	1	7	12	100	20	4	11,3	10,4	-	21,7
4	1100	550	1	7	12	90	20	3	-	10,8	3,8	14,6
5	1100	550	1	7	12	110	20	3	7,1	8,8	-	15,9
6	1100	550	1	7	12	100	15	3	-	9,3	5,5	14,8
7	1100	550	1	7	12	100	25	3	6,3	7,6	-	13,9
8	550	550	1	7	12	100	20	3	6,7	6,4	-	13,1
9	1650	550	1	7	12	100	20	3	4,6	9,7	8,6	22,9

Существенное значение имеет соотношение исходных реагентов (изобутилен, глицерин). Наиболее оптимальным оказалось соотношение [изобутилен]:[глицерин]=2:1 (суммарный выход моно- и диглицеридов изовалериановой кислоты достигает 29,3%). При соотношении

[изобутилен]:[глицерин]=1:1 суммарный выход моно- и диглицеридов изовалериановой кислоты составляет 13,1%, а при соотношении [изобутилен]:[глицерин]=3:1 суммарный выход моно-, ди- и триглицеридов изовалериановой кислоты составляет 22,9%. Наиболее высокий выход (13,3%) диглицерида изовалериановой кислоты наблюдается при соотношении [изобутилен]:[глицерин]=2:1 ( $T = 100^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{\text{CO}} = 20$  атм,  $\tau = 2$  ч.). Наиболее высокий выход (8,6%) триглицерида изовалериановой кислоты наблюдается при соотношении [изобутилен]:[глицерин] = 3:1 ( $T = 100^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{\text{CO}} = 20$  атм,  $\tau = 3$  ч.).

Следует отметить, что при соотношении исходных реагентов (изобутилен, глицерин) 1:1 ( $T=100^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{\text{CO}}=20$ атм,  $\tau=3$  ч.) и 2:1 ( $T=100-110^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{\text{CO}}=20-25$  атм,  $\tau= 2-4$  часа) наблюдается образование лишь моно- и диглицеридов изовалериановой кислоты. Интересно отметить, что при соотношении реагентов 2:1, но в разных условиях проведения процесса –  $T=90^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{\text{CO}}=20$  атм,  $\tau=3$  часа и  $T=100^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{\text{CO}}=15$ атм,  $\tau=3$  часа, наблюдается образование смеси ди- и триглицеридов изовалериановой кислоты. При соотношении 3:1 ( $T=100^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{\text{CO}}=20$  атм,  $\tau=3$  часа) наблюдается образование наряду с моно- и диглицеридами также триглицерида с выходом 8,6%.

Таким образом, установлено, что карбонилирование изобутилена монооксидом углерода и глицерином в присутствии системы  $\text{Pd}(\text{Acac})_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  и  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  протекает региоселективно по крайнему атому углерода исходного олефина с образованием продуктов линейного строения – глицеридов изовалериановой кислоты. Карбонилирование изобутилена монооксидом углерода и глицерином в зависимости от соотношения исходных реагентов протекает с образованием моно- и ди-, ди- и три- или моно-, ди- и триглицеридов изовалериановой кислоты. Соотношение продуктов реакции – моно-, ди- и триглицеридов изовалериановой кислоты зависит от условий проведения реакции.

### Заключение

Показана высокая каталитическая активность трехкомпонентных систем  $\text{PdCl}_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$ ,  $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$ ,  $\text{Pd}(\text{Acac})_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  и  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  в реакции гидроалкоксикарбонилирования терминальных олефинов монооксидом углерода и спиртами. Найдено, что реакция гидроалкоксикарбонилирования  $\alpha$ -олефинов нормального строения с монооксидом углерода и спиртами протекает с образованием смеси продуктов линейного и разветвленного строения, а в случае олефина разветвленного строения (изобутилен) протекает региоселективно с образованием продукта линейного строения. Установлено, что гидроалкоксикарбонилирование изобутилена монооксидом углерода и этиленгликолем протекает региоселективно по крайнему атому углерода с образованием (независимо от соотношения исходных реагентов) продуктов линейного строения – моно- и дигликолидов изовалериановой кислоты, а в случае глицерина реакция также протекает региоселективно по крайнему атому углерода с образованием в зависимости от соотношения исходных реагентов моно- и ди-, ди- и три- или моно-, ди- и триглицеридов изовалериановой кислоты. Результаты проведенных исследований легли в основу разработки новых, эффективных и экологически чистых способов получения широкоупотребляемых лекарственных препаратов «Нововалидол», «Этиловый эфир  $\alpha$ -бромизовалериановой кислоты» и «Корвалол-К».

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Roper M. (2006) Selectivity, activity and durability: Homogenic catalysis in the chemical industry, *Chemie in Unserer ZEIT*, 40:126-135. DOI: 10.1002/ciuz.200600373
- [2] Behr A, Vorholt AJ (2014) Neue trends in der homogenen Übergangs-metallkatalyse, *Chem Ing Tech*, 86:1-17. DOI: 10.1002/cite.201400109
- [3] Behr A, Neubert P. (2012) *Applied Homogeneous Catalysis*. – Wiley-VCH, Weinheim. ISBN: 978-3-527-32633-4
- [4] Busacca CA, Fandrick DR, Song JJ, Senanayake CH. (2012) *Applications of transition metal catalysis in drug discovery and development: An Industrial Perspective*. – John Wiley & Sons, New York. ISBN: 978-0-470-63132-4
- [5] *Modern Carbonylation Methods*. Ed. Laszlo Kollar. (2008) Weinheim: Wiley-VCH, Weinheim. ISBN: 978-3-527-31896-4
- [6] Wu XF, Fang XJ, Wu LP, Jackstell R, Neumann H, Bellar M. (2014) Translation-Metal-Catalyzed Carbonylation Reactions of Olefins and Alkynes: A Personal Account, *Accounts of Chemical Research*, 47:1041-1053. DOI: 10.1021/ar400222k
- [7] Sarkar BR, Chaudhari RV. (2005) Carbonylation of alkynes, alkenes and alcohols using metal complex catalysts, *Catalysis Surveys from Asia*, 9:193-205. DOI: 10.1007/s10563-005-7556-x



- [8] Kiss G. (2001) Palladium-catalyzed Reppe carbonylation, *Chem Rev*, 101: 3435-3456. DOI: 10.1021/cr010328q
- [9] Pomogajlo A.D. (1991) Catalysis by immobilized complexes [Kataliz immobilizovannymi kompleksami]. Nauka, Moscow. ISBN 5-02-001450-8 (in Russ.).
- [10] Hartli F. (1989) Fixed metal complexes. A new generation of catalysts [Zakreplennye metallokompleksy. Novoe pokolenie katalizatorov]. Mir, Moscow. ISBN 5-03-001038-6 (in Russ.).
- [11] He ZH, Hou ZS, Zhang YG, Wang TF, Dilixiati Y, Eli WMJ. (2015) Hydrocarboxylation of olefins by supported aqueous-phase catalysis, *Catalysis today*, 247:147-154. DOI: 10.1016/j.cattod.2014.08.033
- [12] Pardey Aj, Suarez JD, Gascon G, Ortega MC, Longo C, Moya SA. (2008) Carbonylation of Naphtha by a Rhodium Complex Immobilized on Poly(4-vinylpyridine), *Cat Lett*, 126:112-118. DOI: 10.1007/s10562-008-9589-z
- [13] Suerbaev Kh A. (2011) Metal complexes catalysts with phosphorcontaining ligands: Application in organic synthesis [Metallokompleksnye katalizatory s fosforsoderzhashhimi ligandami: Primenenie v organicheskom sinteze]. LAP Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, Germany. ISBN 978-3-8465-9062-1 (in Russ.).
- [14] Petrov ES. (1988) Phosphine complexes of palladium in the catalysis of olefins carbonylation reactions [Fosfinovye kompleksy palladija v katalize reakcij karbonilirovanija olefinov], *Russ J Phys Chem*, 62:2858-2868. (in Russ.).
- [15] Colquhoun HM, Holton J, Thompson DJ, Twigg MV. (1984) *New Pathways for Organic Synthesis: Practical Applications of Transition Metals*, Springer. ISBN 978-0306413186
- [16] Godard C, Munoz BK, Ruiz A, Claver C. (2008) Pd-catalysed asymmetric mono- and bis-alkoxycarbonylation of vinylarenes, *Dalton T*, 7:853-860. DOI: 10.1039/b714809g
- [17] hamed O, Henry PM, Becker DP. (2010) Palladium(II)-catalyzed dicarboxylation of chiral allylic alcohols: Chirality transfer affording optically active diesters containing three contiguous chiral centers, *Tetrahedron Lett*, 51:3514-3517. DOI: 10.1016/j.tetlet.2010.04.105
- [18] Xia JY, Yang DQ, Long YH. (2011) Progress in Palladium-Catalyzed Asymmetric Carbonylation of Alkenes, *Chinese Journal of Organic Chemistry*, 31:593-602.
- [19] Oberhauser W, Lenco A, Vizza F, Trettenbrein B, Oberhuber D, Stabler C, Ortner T, Bruggeller P. (2012) Regioselective Hydromethoxycarbonylation of Terminal Alkynes Catalyzed by Palladium(II)-Tetrapos Complexes, *Organometallics*, 31:4832-4837. DOI:10.1021/om3003812
- [20] Karagoz ES, Kus M, Akpınar GE, Artok L. (2014) Regio- and Stereoselective Synthesis of 2,3,5-Trienoate by Palladium-Catalyzed Alkoxycarbonylation of Conjugated Enyne Carbonates, *J Org Chem*, 79:9222-9230. DOI: 10.1021/jo514993
- [21] Bardyk DL, Leffler UL. (2005) *Petroleum chemistry [Neftehimia]*. 3-rded., ZAO «Olimp-Biznes», Moscow. ISBN: 978-5-9693-0310-2. (in Russ.)
- [22] Barton D, Ollis WD. (1979) *Comprehensive organic chemistry, V 2: Carboxylic acids Phosphorus compounds*. Pergamon Press, Oxford, England. ISBN: 978-0080213149
- [23] Tshabalala TA, Ojwach SO, Akerman MA. (2015) Palladium Complexes of (Benzoimidazol-2-ylmethyl)amine Ligands as Catalysts for Methoxycarbonylation of Olefins, *J Mol Catal A-Chem*, 406:178-184. DOI:10.1016/j.molcata.2015.05.012
- [24] Abarca G, Brown K, Moya SS, Bayon JC, Aguirre PA. (2015) Methoxycarbonylation of Styrene Using a New Type of Palladium Complexes Bearing P,N-donor Ligands as Catalysts, *Catal Lett*, 145:1396-1402. DOI: 10.1007/s10562-015-1502-y
- [25] Fini F, Beltrani M, Mancuso R, Gabriele B, Carfagna C. (2015) Selective Aryl alpha-Diimine/Palladium-Catalyzed Bis-alkoxycarbonylation of Olefine for the Synthesis of Substituted Succinic Diesters, *Advanced Synthesis & Catalysis*, 357:177-184. DOI: 10.1002/adsc.201400501
- [26] Pruvost R, Boulanger J, Leger B, Ponchel A, Monflier E, Ibert M, Mortreux A, Chenal T, Sauthier M. (2014) Synthesis of 1,4:3,6-Dianhydrohexitols Diesters from the Palladium-Catalyzed Hydroesterification Reaction, *Chemsuschem*, 7:3157-3163. DOI: 10.1002/cssc.201402584
- [27] Williams BG, Shaw ML, Green MJ, Holzapfel CW. (2008) Aluminum Triflate as a Highly Active and Efficient Nonprotic Cocatalyst in the Palladium-Catalyzed Methoxycarbonylation Reaction, *Angew Chem Int*, 47:560-563. DOI: 10.1002/anie.200702889
- [28] Yang J, Yuan YZ. (2009) Promoting Effect of Lewis Acid on the Olefin Hydroesterification Catalyzed by Triphenylphosphine-Palladium Complex, *Catal Lett*, 131:643-648. DOI: 10.1007/s10562-009-0007-y.
- [29] Suerbaev KhA, Kudaibergenov NZh, and Kurmansitova AK. (2016) Catalytic Hydroethoxycarbonylation of Octene-1 in the Presence of the System PdCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-AlCl<sub>3</sub>, *Russ J Gen Chem*, 86:2124-2125. DOI: 10.1134/S1070363216090243
- [30] Turkbenov TK, Suerbaev KhA. (2009) Synthesis based on carbon oxides. XXVI. Hydroethoxycarbonylation of hexene-1 in the presence of the system Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH [Sintezy na osnove oksidov ugleroda. XXVI. Gidrojetoksikarbonilirovanie geksen-1 v prisutstvii sistemy Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH], *Chemical Bulletin of Kazakh National University*, 3:7-10. (In Russ.)
- [31] Suerbaev KhA, Turkbenov TK, Zhaksylikova GZh, Kanibetov KS, Appazov NO, Bulibaev ME. (2007) Hydroalkoxycarbonylation of olefins in the presence of chlorine-free catalytic systems based on phosphine complexes of palladium [Gidroalkoksikarbonilirovanie olefinov v prisutstvii ne soderzhashhiih hlora kataliticheskikh sistem na osnove fosfinovykh kompleksov palladija], *Chemical journal of Kazakhstan*, 16:371-376. (In Russ.)
- [32] Turkbenov TK, Shalmagambetov KM, Suerbaev KhA. (2007) Synthesis based on carbon oxides. XXI. Hydroethoxycarbonylation of hexene-1 in the presence of the system Pd(Acac)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH [Sintezy na osnove oksidov ugleroda. XXI. Gidrojetoksikarbonilirovanie geksen-1 v prisutstvii sistemy Pd(Acac)<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-TsOH], *Chemical Bulletin of Kazakh National University*, 4:10-13. (In Russ.)

- [33]Suerbaev KhA, Abyzbekova GM, Shalmagambetov KM, Zhubanov KA. (2000) Syntheses based on monocarbon molecules: II. Synthesis of ethylisovalerate by isobutene carbonylation with carbon monoxide and ethanol in the presence of phosphine palladium complexes. Ethyl $\alpha$ -bromoisovalerate, Russ J Gen Chem+, 70:516-517.
- [34]Suerbaev KhA, Shalmagambetov KM, Zhubanov KA. (2000) Catalytic hydroalkoxycarbonylation of olefins in the presence of the PdCl<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-p-TsOH system, Russ J Gen Chem+ 70:1480-1481.
- [35]Suerbaev KhA, Shalmagambetov KM, Zhubanov KA. (2000) Syntheses based on monocarbon molecules: III. Hydroethoxycarbonylation of 2-methylpropene in the presence of palladium phosphine complexes at a low pressure of carbon monoxide, Russ J Gen Chem+, 70:1924-1926.
- [36]Suerbaev KhA, Shalmagambetov KM, Zhubanov KA. (2000) Syntheses based on monocarbon molecules: IV. Catalytic regioselective hydroalkoxycarbonylation of olefins with carbon monoxide and alcohols in the presence of the system PdCl<sub>2</sub>-PPh<sub>3</sub>-p-TsOH. Perfumes from esters, Russ J Gen Chem+, 70:1927-1928.
- [37]Suerbaev KhA, Shalmagambetov KM. (2004) Catalytic hydroalkoxycarbonylation of olefins in the presence of the Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>-n-TsOH system, Russ J Gen Chem+, 74:1631. DOI: 10.1007/s11176-005-0073-9.
- [38]Suerbaev KhA, Chepaikin EG, Bezruchenko AP, Shalmagambetov KM. (2006) Hydroalkoxycarbonylation of olefins in the Presence of Palladium Phosphine Complexes: High Activity and Regioselectivity, Petrol Chem+, 46:117-121. DOI: 10.1134/s0965544106020095
- [39]Suerbaev KhA, Chepaikin EG, Zhaksylikova GZh, Kanibetov KS, Turkbenov TK, Abyzbekova GM. (2008) Hydroalkoxycarbonylation of Isobutylene in the Presence of the Palladium Acetylacetonate-Triphenylphosphine-p-Toluensulfonic Acid Catalyst System, Petrol Chem+, 48:206-209. DOI: 10.1134/s0965544108030067
- [40]Suerbaev KhA, Zhaksylikova GZh. (2013) New effective technologies for preparation of biological active esters of the isovaleric acid by isobutylene hydroalkoxycarbonylation, J DataMining Genomics Proteomics, 4:5. DOI: Org/10.4172/2153-0602.51.003
- [41]Suerbaev KhA, Zhaksylikova GZh, Appazov NO. (2013) Synthesis of biological Active Esters of the Isovaleric Acid by Isobutylene Hydroalkoxycarbonylation, J Pet Environ Biotechnol, 4:6. DOI:10.4172/2157-7463.1000164
- [42]Suerbaev KhA, Zhaksylikova GZh, Appazov NO. (2014) Biologucal Active Esters of the Isovaleric acid, Eurasian Chem Technol J, 16:299-302
- [43]Suerbaev KhA. (2001) Drugs novovalidol, ethyl ester of  $\alpha$ -bromisovaleric acid, Corvalol-K and fragrant substances based on esters of carboxylic acids [Lekarstvennye preparaty novovalidol, jetilovyy jefir  $\alpha$ -bromizovalerianovoj kisloty, korvalol-K i dushisty veshhestva na osnove slozhnyh jefirov karbonovyh kislot], Science news of Kazakhstan: Scientific and technical collection [Novosti nauki Kazakhstana: Nauchno-tehnicheskij sbornik]98-103. (In Russ.)
- [44]Suerbaev KhA, Zhubanov KA, Bejsenbekov AS, Verbolovich VP, Sajakova GM. (1998) Temporary Pharmacopeia Article № 42-112-98: Korvalolum-K [Vremennaja Farmakopejnaja stat'ja № 42-112-98: Korvalolum-K] Pharmaceutical Bulletin [Farmaceuticheskij bjulleten'], 2:15. (In Russ.)
- [45]Suerbaev KhA, Zhubanov KA, Bejsenbekov AS, Verbolovich VP, Sajakova GM. (1998) Temporary Pharmacopeia Article № 42-113-98: Ethyl ester of  $\alpha$ -bromoisovaleric acid [Vremennaja Farmakopejnaja stat'ja № 42-113-98: Etilovyy jefir  $\alpha$ -bromizovalerianovoj kisloty], Pharmaceutical Bulletin [Farmaceuticheskij bjulleten'], 2:15. (In Russ.)
- [46]Suerbaev KhA, Tsukanov IA, Elman AR, Zhubanov KA. (1994) Synthesis based on monocarbon molecules. I. Synthesis of menthylisovalerate by hydrocarboxylation of isobutylene with carbon monoxide and menthol in the presence of palladium-phosphinic complexes, Russian J Gen Chem+, 64:1072-1074
- [47]Suerbaev KhA, Chepaikin EG, Zhaksylikova GZh. (2012) Hydromenthoxycarbonylation of isobutylene in the presence of tetrakis(triphenylphosphine)palladium based catalyst, Petrol Chem+, 52:422-425. DOI: 10.1134/s0965544112060126
- [48]Suerbaev KhA, Zhubanov KA, Bejsenbekov AS, Sajakova GM. Temporary Pharmacopeia Article № 42-2-94: Novovalidolum. [Vremennaja Farmakopejnaja stat'ja № 42-2-94: Novovalidol]. (In Russ.)
- [49]Suerbaev KhA, Chepaikin EG, Appazov NO, Dzhiembraev BZh. (2012) Hydroalkoxycarbonylation of isobutylene with polyhydric alcohols in the presence of catalytic systems on palladium compounds and tertiary phosphines, Petrol Chem+, 52:189-193. DOI: 10.1134/s0965544112030127

ӘОЖ: 547.596+542.971

**Х.А. Суербаев, Н.Ж. Құдайбергенов, К.Б. Елібай**

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан  
E-mail: khsuerbaev@mail.ru

#### **ТЕРМИНАЛДЫ ОЛЕФИНДЕРДІ ПАЛЛАДИЙ ФОСФИН КОМПЛЕКСТЕРІ ҚАТЫСЫНДА КӨМІРТЕК МОНОКСИДЖӘНЕ СПИРТТЕРМЕН КАРБОНИЛДЕУ**

**Аннотация.** Бұл жұмыста практикалық құнды карбон қышқылдарының күрделі эфирлерін алудың жаңа, эффективті және экологиялық таза әдісін жасау мақсатында көміртек моноксидінің төмен қысымында (≤ 20 атм) палладий фосфин комплекстері негізіндегі металлокомплекті катализаторлар қатысында қалыпты

(гексен-1, гептен-1, октен-1, нонен-1) және тармақталған (изобутилен) терминалды олефиндерді көміртек монооксиді және моно-және полиатомды спирттермен гидроалкоксикарбонилдеу реакциясы зерттелген. Катализаторлар ретінде құрамында стабилизатор ( $\text{PPh}_3$ ) және промотор ( $\text{TsOH}$ ) бар  $\text{PdCl}_2$  және  $\text{Pd}(\text{Acac})_2$ ,  $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2$ ,  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$  комплекстері негізіндегі екі және үшкомпонентті жүйелер зерттелген. Зерттелген реакцияларда жоғарғы каталитикалық активтілікті тек үшкомпонентті жүйелер  $\text{PdCl}_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$ ,  $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$ ,  $\text{Pd}(\text{Acac})_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  және  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  көрсететіндігі анықталған. Қалыпты құрылымды  $\alpha$ -олефиндерді гидроалкоксикарбонилдеу реакциясы сызықты және тармақталған құрылымды өнімдер түзілуі арқылы, ал тармақталған құрылымды олефин (изобутилен) жағдайында региоселективті түрде тек сызықты өнім түзілуі арқылы жүретіндігі анықталған. Процестің жүруіне және мақсатты өнімдердің шығымына реакцияны жүргізудің әртүрлі жағдайларының (бастапқы реагенттер және каталитикалық жүйе компоненттерінің қатынасы, температура, СО қысымы, реакцияның жүру уақыты) әсері зерттелген. Зерттелген реакцияларды жүргізудің оптималды жағдайлары анықталған. Көміртек монооксидінің төмен қысымында ( $\leq 20$  атм)  $\text{Pd}(\text{Acac})_2\text{-PPh}_3\text{-TsOH}$  жүйесі қатысында изобутиленді көміртек монооксиді және полиатомды спирттермен (этиленгликоль, глицерин) гидроалкоксикарбонилдеу реакциясы зерттелген. Изобутиленді көміртек монооксиді және этиленгликольмен гидроалкоксикарбонилдеу реакциясы көміртектің шеткі атомы бойынша региоселективті түрде сызықты өнім – изовалериан қышқылының моно- және дигликолидтері түзілуімен (бастапқы реагенттер қатынасына тәуелсіз), ал глицерин қатысында көміртектің шеткі атомы бойынша региоселективті түрде бастапқы реагенттер қатынасына байланысты изовалериан қышқылының моно- және ди-, ди- және три- немесе моно-, ди- және триглицеридтер түзілуімен жүретіндігі анықталған. Жүргізілген жұмыстар нәтижелері негізінде кең қолданысқа ие «Нововалидол», « $\alpha$ -Бромизовалериан қышқылының этил эфирі» және «Корвалол-К» дәрілік препараттарын алудың жаңа, эффективті және экологиялық таза әдістері жасалынған.

**Түйін сөздер:** палладий, фосфин лигандалары, көміртек монооксиді,  $\alpha$ -олефиндерді карбонилдеу, гомогенді катализ.

## REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 108 – 114

UDC 577.21:577.2

**A.O. Abaildayev<sup>1</sup>, A.S. Neupokoeva<sup>1</sup>, M.B. Rahymgozhin<sup>1</sup>,  
A.Y. Khodayeva<sup>1</sup>, D.M. Botbayev<sup>1</sup>, Y.Y. Ashirbekov<sup>1</sup>, E.M. Kulanbayev<sup>2</sup>,  
A.K. Khanseitova<sup>1</sup>, T.S. Balmuhanov<sup>1</sup>, N.A. Aitkhozhina<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>RSE Aitkhozhin's Institute of Molecular Biology and Biochemistry, Almaty

<sup>2</sup>Almaty Oncology Center, SCE on PVC, Almaty

[armandj\\_92@mail.ru](mailto:armandj_92@mail.ru)

### ASSOCIATION OF VARIABILITY OF *LSP1* GENE IN PATIENTS WITH BREAST CANCER FROM POPULATIONS OF KAZAKHSTAN

**Abstract.** Analysis of association of *LSP1* gene variable regions (rs3817198, rs909116) with the risk of breast cancer was carried out by case-control method among women from Kazakh and Russian ethnic groups of Kazakhstan. Statistically significant differences in allele frequency ( $p = 0.001$ ) and genotypes distribution ( $p = 0.007$ ) of rs909116 locus were revealed in the Kazakh ethnic group. However, association of this variable region with breast cancer was not found in the Russian ethnic group. Analysis of rs3817198 in Kazakh and Russian ethnic groups showed no associations with breast cancer.

**Keywords:** *LSP1* gene; variable region; breast cancer; population.

УДК 577.21:577.2

**А.О. Абайлдаев<sup>1</sup>, А.С. Неупокоева<sup>1</sup>, М.Б. Рахымгожин<sup>1</sup>,  
А.С. Ходаева<sup>1</sup>, Д.М. Ботбаев<sup>1</sup>, Е.Е. Аширбеков<sup>1</sup>, Е.М. Куланбаев<sup>2</sup>,  
А.К. Ханseitова<sup>1</sup>, Т.С. Балмуханов<sup>1</sup>, Н.А. Айтхожина<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> РГП «Институт молекулярной биологии биохимии им. М.А. Айтхожина» КНМОНРК, г. Алматы;

<sup>2</sup> Алматинский онкологический центр, ГКП на ПХВ, г. Алматы

### АССОЦИАЦИЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ В ГЕНЕ *LSP1* У ПАЦИЕНТОВ С ДИАГНОЗОМ РАК МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ПОПУЛЯЦИЯХ КАЗАХСТАНА

**Аннотация.** Методом случай-контроль проведен ассоциативный анализ двух вариабельных участков гена *LSP1* (rs3817198, rs909116) с риском развития РМЖ в казахской и русской этнических группах женщин Казахстана. Выявлены статистически значимые различия в частотах аллелей ( $p=0.001$ ) и распределении генотипов ( $p=0.007$ ) вариабельного участка rs909116 гена *LSP1* в казахской этнической группе. В русской этнической группе ассоциация данного участка с риском развития РМЖ не обнаружена. Исследование вариабельного участка rs3817198 гена *LSP1* как в казахской, так и в русской этнических группах не выявило ассоциаций с риском развития РМЖ.

**Ключевые слова:** ген *LSP1*; вариабельный участок; рак молочной железы; популяция.

### Введение

Рак молочной железы (РМЖ) развивается как результат множественных молекулярных процессов, обусловленных генетически или эпигенетически [1]. Поскольку есть предположение, что важную роль в развитии рака могут играть гены с низкой и средней пенетрантностью, для выявления наследственных факторов, связанных с риском развития РМЖ, необходимо проведение ассоциативных исследований на популяционном уровне [2].

Ген *LSP1* (lymphocyte-specific protein 1) расположен в 11-хромосоме и кодирует внутриклеточный F-актин-связывающий белок, который вырабатывается в лимфоцитах, нейтрофилах, макрофагах и эндотелии, и может оказывать регулирующее действие на подвижность нейтрофилов, адгезию к структурным белкам фибриногена и трансэндотелиальную миграцию, а также оказывает влияние на некоторые процессы, связанные с развитием и инволюцией молочной железы [3,4,5]. Нарушение регуляции гена *LSP1* может влиять на восприимчивость к РМЖ [6,7].

Исследования, проведенные в различных мировых популяциях, показали, что полиморфизмы rs3817198 и rs909116 гена *LSP1* с высокой достоверностью могут быть ассоциированы с риском развития РМЖ. Впервые о возможной роли полиморфизма rs3817198 гена *LSP1* в предрасположенности к РМЖ на основе GWAS у пациенток европейского происхождения было сообщено Easton и соавт. в 2007 г. [8]. В свою очередь, полиморфизм rs909116, по сведениям Wang и соавт., связан с изменением риска у носителей мутаций в генах *BRCA1* и *BRCA2* [9].

Данные, полученные для других популяций, могут быть неактуальными для популяций, проживающих в Казахстане в связи с этническими особенностями. Целью нашего исследования было выявление наличия возможных ассоциаций полиморфизмов rs3817198 и rs909116 гена *LSP1* с риском РМЖ в двух основных популяциях Казахстана – казахской и русской.

### Материалы и методы

#### Объект исследования

В качестве объекта использованы образцы венозной крови 628 пациенток Казахского НИИ онкологии и радиологии г. Алматы и Алматинского онкологического диспансера с клинически подтвержденным диагнозом РМЖ, а также 670 практически здоровых женщин-доноров, не имевших онкологических заболеваний в семейном анамнезе в качестве контрольной группы. Образцы контрольной группы собраны в Городском центре крови г. Алматы. Предварительно было получено письменное согласие пациенток и доноров.

#### Выделение ДНК

Выделение геномной ДНК из лейкоцитов крови проводили с использованием набора QIAamp DNA Blood Mini Kit (QIAGEN, США) в соответствии с рекомендуемым протоколом.

#### Генотипирование участков гена *LSP1*

Определение однонуклеотидных замен в участках гена *LSP1* проводили с помощью анализа полиморфизмов длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ). Использованные олигонуклеотидные праймеры и эндонуклеазы рестрикции приведены в таблицах 1 и 2. Амплификационная смесь для ПЦР анализа с Taq-полимеразой содержала 60 мМ Трис-НСI (рН 8,5); 25 мМ КСI; 1,5-3,0 мМ MgCl<sub>2</sub>; 0,1% Тритон X-100; 10 мМ 2-меркаптоэтанол; 15 нг геномной ДНК; по 2 пМ каждого из праймеров, смесь dNTP (dATP, dGTP, dCTP, dTTP) по 200 мкМ каждого, 1 ед. Taq-полимеразы.

Таблица 1 - Последовательность праймеров и условия амплификации исследуемых участков

Участок	Праймеры (F – прямой, R – обратный)	Условия амплификации
<i>LSP1</i> rs3817198	F 5'-CAGGCTACAAGGGTGGACTC-3' R 5'-GCTTCCCTAGTGGAGCAGTG-3'	95 <sup>0</sup> С – 3 мин, 34 циклов (95 <sup>0</sup> С – 30 с, 65 <sup>0</sup> С – 30 с, 72 <sup>0</sup> С – 1 мин), 72 <sup>0</sup> С – 5 мин.
<i>LSP1</i> rs909116	F 5'-GAAGTCCACGGAGGGACAT-3' R 5'-TCAACAGCTGAGACGCAAAG-3'	95 <sup>0</sup> С – 5 мин, 36 циклов (95 <sup>0</sup> С – 30 с, 61.3 <sup>0</sup> С – 30 с, 72 <sup>0</sup> С – 40 с), 72 <sup>0</sup> С – 5 мин.

Продукты амплификации и последующей рестрикции разделяли методом электрофореза в 8% полиакриламидном геле при 40 мА в течение 3 часов и окрашивали бромистым этидием, с последующей визуализацией в ультрафиолетовом свете на гель-документирующей системе Biorad Gel Doc XR+ (США).

Таблица 2 - Размеры ПЦР продукта, эндонуклеазы рестрикции и размеры рестрикционных фрагментов для исследуемых участков

Участок	Размер ПЦР продукта	Эндонуклеаза рестрикции	Размер рестрикционных фрагментов, пн (пар нуклеотидов)
<i>LSP1</i> rs3817198	157	<i>AccBSI</i>	Т аллель – 157, С аллель – 107, 50
<i>LSP1</i> rs909116	253	<i>BstMCI</i>	Т аллель – 253, С аллель – 179,74

#### Статистический анализ

Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 2005. Сравнение частот аллелей и распределение генотипов проводилось с использованием стандартного критерия Пирсона ( $\chi^2$ ). Для отклонения нулевой гипотезы принимали уровень значимости  $p < 0.05$ , что считалось статистически достоверным. Ассоциацию оценивали при помощи показателя отношения шансов (oddsratio – OR) с 95% доверительным интервалом (confidenceinterval – CI).

#### Результаты и обсуждение

В данной работе проведен поиск ассоциации варибельных участков rs3817198 и rs909116 гена *LSP1* с риском развития РМЖ методом случай-контроль среди двух основных этнических групп РК.

Результаты сравнения частот аллелей и распределения генотипов в изучаемых участках между пациентами и контролем в казахской и русской этнических группах приведены в таблице 3 и 4. Результаты генотипирования полиморфизма в участке rs3817198 гена *LSP1* не показали статистически значимых различий между группами пациентов и контроля в казахской этнической группе. Различия в распределении генотипов и частот аллелей в русской этнической группе также не достигают статистической значимости. Дополнительное использование аддитивной, доминантной и рецессивной модели не выявило ассоциации с РМЖ в обеих этнических группах.

При сравнении пациентов и контрольной группы казахской популяции в локусе rs909116 выявлены статистически значимые различия в распределении генотипов ( $p = 0.007$ ) и частотах аллелей ( $p = 0.001$ ). В соответствии со значениями отношения шансов (OR) рисковым аллелем для РМЖ в казахской этнической группе является аллель С (OR = 1,380; 95%CI = 1,128 – 1,689). В то же время в популяции русских женщин различий не обнаружено.

Распределение генотипов во всех исследованных контрольных группах соответствовало равновесию Харди-Вайнберга.

Таблица 3 - Частоты аллелей и распределение генотипов для полиморфного локуса rs3817198 гена *LSP1* среди больных РМЖ и в контроле в казахской и русской этнических группах

Аллель, генотип	РМЖ n = 374	Контроль n = 374	$\chi^2$	p	OR	95% CI
Казахская этническая группа						
Т	566 (0,757)	589 (0,787)	2,0	0.15	0,84	0.66 – 1.07
С	182 (0,243)	159 (0,213)			1,19	0.93 – 1.51
ТТ	215 (0,575)	236 (0,631)	2,49	0.28	0,79	0.59 – 1.06
ТС	136 (0,364)	117 (0,313)			1,25	0.92 – 1.70
СС	23 (0,061)	21 (0,056)			0,90	0.49 – 1.67
Русская этническая группа						
Аллель, генотип	РМЖ n = 254	Контроль n = 296	$\chi^2$	p	OR	95% CI
Т	335 (0,659)	404 (0,682)	0,65	0.42	0,90	0.70 – 1.16
С	173 (0,341)	188 (0,318)			1,11	0.86 – 1.42
ТТ	109 (0,429)	138 (0,467)	0,76	0.68	0,86	0.61 – 1.20
ТС	117 (0,461)	128 (0,432)			1,12	0.80 – 1.57
СС	28 (0,110)	30 (0,101)			0,91	0.52 – 1.56

Таблица 4 - Частоты аллелей и распределение генотипов для полиморфного локуса rs909116гена *LSP1* среди больных РМЖ и в контроле в казахской и русской этнических группах

Аллель, генотип	РМЖ n = 375	Контроль n = 388	$\chi^2$	p	OR	95% CI
Казахская этническая группа						
T	378 (0,504)	453 (0,584)	9,78	<b>0.001</b>	0,725	0.592 – 0,887
C	372 (0,496)	323 (0,416)			1,380	1,128 – 1.689
TT	92 (0,245)	68 (0,175)	9,71	<b>0.007</b>	0,654	0.460 – 0,929
CT	188 (0,501)	187 (0,482)			1,081	0,813 – 1,435
CC	95 (0,254)	133 (0,343)			0,651	0,476 – 0,890
Русская этническая группа						
Аллель, генотип	РМЖ n = 254	Контроль n = 286	$\chi^2$	p	OR	95% CI
T	228 (0,551)	257 (0,527)	0,0002	0,987	0,998	0.785 – 1.269
C	280 (0,449)	315 (0,473)			1,002	0.788 – 1.274
TT	76 (0,299)	85 (0,297)	0,005	0,997	0,990	0.685 – 1.433
CT	128 (0,504)	145 (0,507)			0,988	0.705 – 1.385
CC	50 (0,197)	56 (0,196)			1,007	0.658 – 1.540

Как уже упоминалось ранее, впервые о роли rs3817198 гена *LSP1* в предрасположенности к РМЖ, было упомянуто в работе Easton и соавт. в 2007 г. [8]. Этот факт подтолкнул изучение роли данного варибельного локуса в развитии рака молочной железы. Работа Easton и соавт. являлась GWAS (Genome-Wide Association Studies), т.е. была исследованием, включающим в сравнение до нескольких тысяч образцов. Работы такого типа предусматривают поиск генетических вариантов, обуславливающих предрасположенность к исследуемому заболеванию и, предположительно, выяснение их роли в развитии заболевания. Однако не всегда данные, полученные с помощью GWAS, подтверждают свою значимость для отдельных этнических групп. Например, в исследовании Easton и соавт. использовались выборки пациентов из различных европейских стран, в том числе из Нидерландов [10], и данная выборка при статистической обработке результатов подтвердила значимость только одного (rs2981582, ген *FGFR2*) из пяти локусов, упомянутых в работе [8] для рассмотренной этнической группы. В аналогичной работе [6], проведенной для русской популяции, статистическую значимость показали два локуса: *FGFR2* (rs2981582), *LSP1* (rs3817198).

Интересный факт: при проведении мета анализа, посвященного роли *LSP1* (rs3817198) в увеличении риска развития РМЖ [11, 12], используются работы как показавшие статистически значимую взаимосвязь данного локуса, так и опровергающие таковую. Тем не менее, при обработке «больших данных» (десятки тысяч генотипов, сведенных в единый массив для статистической обработки примета анализе) получается, что изучаемый SNP все-таки имеет связь с развитием патологии. Ниже приведена таблица из статьи [11], где статистически значимая взаимосвязь исследуемого полиморфизма показана лишь в одной работе [6]. Тем не менее, после обработки совокупных данных, получен вывод о подтверждении роли данного локуса в риске развития РМЖ.

Таблица 5 - Частоты аллелей и распределение генотипов в полиморфном локусе rs3817198 гена *LSP1* среди больных РМЖ и в контроле в мировых популяциях [10]

Исследователь	РМЖ					Контроль					p – значение
	TT	TC	CC	T	C	TT	TC	CC	T	C	
Latif (British, Caucasians) [11]	414 (0,45)	397 (0,43)	111 (0,12)	922 (0,392)	1430 (0,608)	163 (0,445)	162 (0,442)	41 (0,112)	366 (0,391)	569 (0,609)	0.64
Gorodnova (Russian, Caucasians) [6]	58 (0,414)	61 (0,436)	21 (0,15)	140 (0,387)	222 (0,613)	91 (0,523)	69 (0,397)	14 (0,08)	174 (0,404)	257 (0,596)	0.02
Tamini (Swedish, Caucasians) [7]	320 (0,471)	300 (0,441)	60 (0,88)	680 (0,395)	1040 (0,605)	365 (0,495)	314 (0,426)	58 (0,079)	737 (0,399)	1109 (0,601)	0.31
Antoniou (Caucasians) [12]	3397 (0,435)	3487 (0,446)	927 (0,119)	7811 (0,39)	12225 (0,61)	3030 (0,459)	2867 (0,434)	710 (0,107)	6607 (0,393)	10184 (0,607)	0.09

Чтобы проанализировать работу JianzhouTangi соавт. [12] (это также мета анализ роли полиморфизма rs3817198 гена *LSP1* в увеличении риска РМЖ), были рассмотрены статьи, использовавшиеся для формирования группы обсчета. Так, можно заметить, что в тексте статьи Antoniou соавт. [13] вообще не содержится упоминания гена *LSP1* и интересующего нас полиморфизма rs3817198. Статья Garcia-Closasi соавт. [14] написана по материалу GWAS 2007 года за авторством Easton, но рассматривает показавшие статистическую значимость локусы для групп, дифференцированных по ER-статусу и пр. Работа Barnholtz-Sloani соавт. [15] не приводит результаты статистической значимости для локуса rs3817198 гена *LSP1*; статья Gorodnova соавт. [6] приводит  $P_{trend} 0.020$  для rs3817198. В исследовании Latifi соавт. [16], rs3817198 не показал ассоциации с увеличением риска РМЖ у пациентов с семейной историей данного заболевания. В статье Tamimi соавт. [7] указан  $P_{trend} 0.31$  для данного локуса. Longi соавт. [17] в своей статье приводит значение  $P 0.03$  для rs3817198. В работе Camprai соавт. [18] не показано ассоциации rs3817198 гена *LSP1* с РМЖ ( $P_{trend} 0.893$ ). Jiang соавт. [19] приводит  $P 0.441$ . Butti соавт. [20] не приводит в тексте статистическую значимость ассоциации rs3817198 с риском РМЖ. Suetan соавт. [21] для rs3817198 приводит следующие данные:  $P_{per-allele} = 0.105$ ,  $P_{domin.mod.} = 0.158$ ,  $P_{recessivemod.} = 0.208$ . Таким образом, из одиннадцати работ, упомянутых в исследовании, две указывают на взаимосвязь исследуемого локуса с риском РМЖ, в пяти работах такой связи не показано. Остальные работы рассматривают более узкие группы: разделенные по ER-статусу, по степени развития опухоли, по наличию (отсутствию) мутаций в гене *BRCAl/2*, по весу при рождении, количеству беременностей и пр. По результатам рассмотрения работы JianzhouTangi соавт. [13] можно сделать следующий вывод: несмотря на то, что большие выборки (GWAS, мета анализ) показывают влияние данного полиморфизма на риск развития РМЖ, отдельные этнические группы могут, как подтвердить, так и опровергнуть данное утверждение в отдельных исследованиях.

В 2010 году командой Easton и соавт. было установлено существование еще нескольких более тесно ассоциированных с РМЖ однонуклеотидных замен, в число которых вошел и изученный нами полиморфизм rs909116, достоверность ассоциации которого с РМЖ в европейской группе составила  $p = 7.3 * 10^{(-7)}$  [22].

Поскольку исследованный нами в первую очередь локус rs3817198 гена *LSP1* не показал ассоциации с РМЖ, мы предположили, что, возможно, для наших популяций более значимым окажется rs909116, обнаруженный тремя годами позже. Данный полиморфизм (rs909116) показал высокую достоверность ( $p = 0.001$  для аллелей и  $p = 0.007$  для генотипов) в казахской этнической группе с риском развития РМЖ в нашем исследовании.

Полученные нами результаты говорят о возможном вкладе варибельного участка rs909116 гена *LSP1* в развитие РМЖ в казахской этнической группе. Таким образом, данный варибельный участок может рассматриваться в качестве потенциального биомаркера для выявления риска развития РМЖ.

Данная работа выполнена в рамках бюджетной программы: 055 «Научная и/или научно-техническая деятельность», по теме: О.0633 «Структурно-функциональные особенности генома при раке молочной железы для ранней диагностики и прогностики».

Выражаем благодарность сотрудникам Казахского научного исследовательского института онкологии и радиологии МЗРК и Алматинского онкологического центра за содействие и помощь при сборе образцов крови.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Parkin DM, Bray F, Ferlay J, Pisani P. Global cancer statistics, 2002 // CA Cancer J Clin. – 2005. – Vol. 55. – P. 74–108.
- [2] Lichtenstein P, Holm NV, Verkasalo PK, Piiadou A, Kaprio J, Koskenvuo M, Pukkala E, Skytthe A, Hemminki K. Environmental and heritable factors in the causation of cancer—analyses of cohorts of twins from Sweden, Denmark, and Finland // N Engl J Med. -2000. – Vol. 343. – P. 78–85.
- [3] Kadiyala RK, McIntyre BW, Krensky AM. Molecular cloning and characterization of WP34, a phosphorylated human lymphocyte differentiation and activation antigen // Eur J Immunol. - 1990. - Vol. 20. - P. 2417–2423.
- [4] Lanigan F, O'Connor D, Martin F, Gallagher WM. Molecular links between mammary gland development and breast cancer // Cell Mol Life Sci. – 2007. – Vol. 64. – P. 3159–3184.



- [5] Radisky ES, Radisky DC. Stromal induction of breast cancer: inflammation and invasion // *Rev EndocrMetabDisord.* – 2007. – Vol. 8. – P. 279–287.
- [6] Gorodnova TV, Kuligina ESh, Yanus GA, Katanugina AS, Abysheva SN, Togo AV, Imyanitov EN. Distribution of FGFR2, TNRC9, MAP3K1, LSP1, and 8q24 alleles in genetically enriched breast cancer patients versus elderly tumor-free women // *Cancer Genet Cytogenet.* - 2010. – Vol. 199. – P. 69–72.
- [7] Tamimi RM, Lagiou P, Czene K, Liu J, Ekblom A, Hsieh CC, Adami HO, Trichopoulos D, Hall P. Birth weight, breast cancer susceptibility loci, and breast cancer risk // *Cancer Causes Control.* - 2010. – Vol. 21. - P. 689–696.
- [8] Easton DF, Pooley KA, Dunning AM, Pharoah PD, Thompson D, Ballinger DG, Struwing JP, Morrison J, Field H, Luben R et al. Genome-wide association study identifies novel breast cancer susceptibility loci // *Nature.* – 2007. – Vol. 447. –P. 1087–1093.
- [9] Wang X., Pankratz V.S., Fredericksen Z. et al. Common variants associated with breast cancer in genome-wide association studies are modifiers of breast cancer risk in BRCA1 and BRCA2 mutation carriers // *Hum. Mol. Genet.* – 2010. – Vol. 19. – P. 2886–2897.
- [10] Huijts PE, Vreeswijk MP, Kroeze-Jansema KH, Jacobi CE, Seynaeve C, Krol-Warmerdam EM, Wijers-Koster PM, Blom JC, Pooley KA, Klijn JG et al. Clinical correlates of low-risk variants in FGFR2, TNRC9, MAP3K1, LSP1 and 8q24 in a Dutch cohort of incident breast cancer cases // *Breast Cancer Res.* – 2007. - Vol.9(6). - R78.
- [11] Min-Bin Chen, Chen Li, Wen-Xiang Shen, Yu-Jiang Guo, Wei Shen, Pei-Hua Lu. Association of a LSP1 gene rs3817198T>C polymorphism with breast cancer risk: evidence from 33,920 cases and 35,671 controls // *MolBiol Rep.* – 2011. – Vol. 38. – P. 4687–4695.
- [12] Jianzhou Tang, Hui Li, Jiashun Luo, Hua Mei, Liang Peng, Xiaojie Li. The LSP1 rs3817198 T > C polymorphism contributes to increased breast cancer risk: a meta-analysis of twelve studies // *Oncotarget.* – 2016. – Vol. 7. – P. 63960- 63967.
- [13] Antoniou AC, Spurdle AB, Sinilnikova OM, Healey S, Pooley KA, Schmutzler RK, Vermold B, Engel C, Meindl A, Arnold N et al. Common breast cancer-predisposition alleles are associated with breast cancer risk in BRCA1 and BRCA2 mutation carriers // *Am J Hum Genet.* – 2008. – Vol. 82. – P. 937–948.
- [14] Garcia-Closas M, Hall P, Nevanlinna H, Pooley K, Morrison J, Richesson DA, Bojesen SE, Nordestgaard BG, Axelsson CK, Arias JI et al. Heterogeneity of breast cancer associations with five susceptibility loci by clinical and pathological characteristics // *PLoS Genet.* – 2008. - Vol. 4(4). – P. e1000054.
- [15] Barnholtz-Sloan JS, Shetty PB, Guan X, Nyante SJ, Luo J, Brennan DJ, Millikan RC. FGFR2 and other loci identified in genome-wide association studies are associated with breast cancer in African-American and younger women // *Carcinogenesis.* – 2010. - Vol. 31(8). – P. 1417-1423.
- [16] Latif A, Hadfield KD, Roberts SA, Shenton A, Lalloo F, Black GC, Howell A, Evans DG, Newman WG. Breast cancer susceptibility variants alter risks in familial disease // *J Med Genet.* – 2010. – Vol. 47. –P. 126–131.
- [17] Long J, Shu XO, Cai Q, Gao YT, Zheng Y, Li G, Li C, Gu K, Wen W, Xiang YB et al. Evaluation of breast cancer susceptibility loci in Chinese women // *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* – 2010. - Vol.19(9). – P.2357-2365.
- [18] Campa D, Kaaks R, Le Marchand L, Haiman CA, Travis RC, Berg CD, Buring JE, Chanock SJ, Diver WR, Dostal L. Interactions between genetic variants and breast cancer risk factors in the breast and prostate cancer cohort consortium // *J. Natl. Cancer Inst.* – 2011. - Vol. 103(16). – P. 1252-1263.
- [19] Jiang Y, Han J, Liu J, Zhang G, Wang L, Liu F, Zhang X, Zhao Y, Pang D. Risk of genome-wide association study newly identified genetic variants for breast cancer in Chinese women of Heilongjiang Province // *Breast Cancer Res. Treat.* – 2011. - Vol.128(1). – P. 251-257.
- [20] Butt S1, Harlid S, Borgquist S, Ivarsson M, Landberg G, Dillner J, Carlson J, Manjer J. Genetic predisposition, parity, age at first childbirth and risk for breast cancer // *BMC Res. Notes.* – 2012. - Vol.5. – P. 414.
- [21] Sueti A, Ito H, Kawase T, Hirose K, Hosono S, Yatabe Y, Tajima K, Tanaka H, Iwata H, Iwase H, Matsuo K. A genetic risk predictor for breast cancer using a combination of low-penetrance polymorphisms in a Japanese population // *Breast Cancer Res. Treat.* – 2012. - Vol.132(2). – P. 711-721.
- [22] Turnbull C, Ahmed Sh, Morrison J, Pernet D, Renwick A, Maranian M, Seal Sh, Ghousaini M, Hines S, Healey CS. Genome-wide association study identifies five new breast cancer susceptibility loci // *Nat. Genet.* – 2010. - Vol. 42(6). – P. 504–507.

## REFERENCES

- [1] Parkin DM, Bray F, Ferlay J, Pisani P. Global cancer statistics, 2002 // *CA Cancer J Clin.* – 2005. – Vol. 55. –P. 74–108.
- [2] Lichtenstein P, Holm NV, Verkasalo PK, Iliadou A, Kaprio J, Koskenvuo M, Pukkala E, Skytthe A, Hemminki K. Environmental and heritable factors in the causation of cancer—analyses of cohorts of twins from Sweden, Denmark, and Finland // *N Engl J Med.* -2000. – Vol. 343. – P. 78–85.
- [3] Kadiyala RK, McIntyre BW, Krensky AM. Molecular cloning and characterization of WP34, a phosphorylated human lymphocyte differentiation and activation antigen // *Eur J Immunol.* - 1990. - Vol. 20. - P. 2417–2423.
- [4] Lanigan F, O'Connor D, Martin F, Gallagher WM. Molecular links between mammary gland development and breast cancer // *Cell Mol Life Sci.* – 2007. – Vol. 64. – P. 3159–3184.
- [5] Radisky ES, Radisky DC. Stromal induction of breast cancer: inflammation and invasion // *Rev EndocrMetabDisord.* – 2007. – Vol. 8. – P. 279–287.
- [6] Gorodnova TV, Kuligina ESh, Yanus GA, Katanugina AS, Abysheva SN, Togo AV, Imyanitov EN. Distribution of FGFR2, TNRC9, MAP3K1, LSP1, and 8q24 alleles in genetically enriched breast cancer patients versus elderly tumor-free women // *Cancer Genet Cytogenet.* - 2010. – Vol. 199. – P. 69–72.

- [7] Tamimi RM, Lagiou P, Czene K, Liu J, Ekblom A, Hsieh CC, Adami HO, Trichopoulos D, Hall P. Birth weight, breast cancer susceptibility loci, and breast cancer risk // *Cancer Causes Control*. - 2010. - Vol. 21. - P. 689–696.
- [8] Easton DF, Pooley KA, Dunning AM, Pharoah PD, Thompson D, Ballinger DG, Struwing JP, Morrison J, Field H, Luben R et al. Genome-wide association study identifies novel breast cancer susceptibility loci // *Nature*. - 2007. - Vol. 447. - P. 1087–1093.
- [9] Wang X., Pankratz V.S., Fredericksen Z. et al. Common variants associated with breast cancer in genome-wide association studies are modifiers of breast cancer risk in BRCA1 and BRCA2 mutation carriers // *Hum. Mol. Genet.* - 2010. - Vol. 19. - P. 2886–2897.
- [10] Huijts PE, Vreeswijk MP, Kroeze-Jansema KH, Jacobi CE, Seynaeve C, Krol-Warmerdam EM, Wijers-Koster PM, Blom JC, Pooley KA, Klijn JG et al. Clinical correlates of low-risk variants in FGFR2, TNRC9, MAP3K1, LSP1 and 8q24 in a Dutch cohort of incident breast cancer cases // *Breast Cancer Res.* - 2007. - Vol. 9(6). - P. R78.
- [11] Min-Bin Chen, Chen Li, Wen-Xiang Shen, Yu-Jiang Guo, Wei Shen, Pei-Hua Lu. Association of a LSP1 gene rs3817198T>C polymorphism with breast cancer risk: evidence from 33,920 cases and 35,671 controls // *Mol Biol Rep.* - 2011. - Vol. 38. - P. 4687–4695.
- [12] Jianzhou Tang, Hui Li, Jiashun Luo, Hua Mei, Liang Peng, Xiaojie Li. The LSP1 rs3817198 T > C polymorphism contributes to increased breast cancer risk: a meta-analysis of twelve studies // *Oncotarget.* - 2016. - Vol. 7. - P. 63960- 63967.
- [13] Antoniou AC, Spurdle AB, Sinilnikova OM, Healey S, Pooley KA, Schmutzler RK, Vermold B, Engel C, Meindl A, Arnold N et al. Common breast cancer-predisposition alleles are associated with breast cancer risk in BRCA1 and BRCA2 mutation carriers // *Am J Hum Genet.* - 2008. - Vol. 82. - P. 937–948.
- [14] Garcia-Closas M, Hall P, Nevanlinna H, Pooley K, Morrison J, Richesson DA, Bojesen SE, Nordestgaard BG, Axelsson CK, Arias JI et al. Heterogeneity of breast cancer associations with five susceptibility loci by clinical and pathological characteristics // *PLoS Genet.* - 2008. - Vol. 4(4). - P. e1000054.
- [15] Barnholtz-Sloan JS, Shetty PB, Guan X, Nyante SJ, Luo J, Brennan DJ, Millikan RC. FGFR2 and other loci identified in genome-wide association studies are associated with breast cancer in African-American and younger women // *Carcinogenesis.* - 2010. - Vol. 31(8). - P. 1417–1423.
- [16] Latif A, Hadfield KD, Roberts SA, Shenton A, Lalloo F, Black GC, Howell A, Evans DG, Newman WG. Breast cancer susceptibility variants alter risks in familial disease // *J Med Genet.* - 2010. - Vol. 47. - P. 126–131.
- [17] Long J, Shu XO, Cai Q, Gao YT, Zheng Y, Li G, Li C, Gu K, Wen W, Xiang YB et al. Evaluation of breast cancer susceptibility loci in Chinese women // *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* - 2010. - Vol. 19(9). - P. 2357–2365.
- [18] Campa D, Kaaks R, Le Marchand L, Haiman CA, Travis RC, Berg CD, Buring JE, Chanock SJ, Diver WR, Dostal L. Interactions between genetic variants and breast cancer risk factors in the breast and prostate cancer cohort consortium // *J. Natl. Cancer Inst.* - 2011. - Vol. 103(16). - P. 1252–1263.
- [19] Jiang Y, Han J, Liu J, Zhang G, Wang L, Liu F, Zhang X, Zhao Y, Pang D. Risk of genome-wide association study newly identified genetic variants for breast cancer in Chinese women of Heilongjiang Province // *Breast Cancer Res. Treat.* - 2011. - Vol. 128(1). - P. 251–257.
- [20] Butt S1, Harlid S, Borgquist S, Ivarsson M, Landberg G, Dillner J, Carlson J, Manjer J. Genetic predisposition, parity, age at first childbirth and risk for breast cancer // *BMC Res. Notes.* - 2012. - Vol. 5. - P. 414.
- [21] Sueta A, Ito H, Kawase T, Hirose K, Hosono S, Yatabe Y, Tajima K, Tanaka H, Iwata H, Iwase H, Matsuo K. A genetic risk predictor for breast cancer using a combination of low-penetrance polymorphisms in a Japanese population // *Breast Cancer Res. Treat.* - 2012. - Vol. 132(2). - P. 711–721.
- [22] Turnbull C, Ahmed Sh, Morrison J, Pernet D, Renwick A, Maranian M, Seal Sh, Ghousaini M, Hines S, Healey CS. Genome-wide association study identifies five new breast cancer susceptibility loci // *Nat. Genet.* - 2010. - Vol. 42(6). - P. 504–507.

ӨОЖ: 577.21:577.2

А.О. Абайлдаев<sup>1</sup>, А.С. Неупокоева<sup>1</sup>, М.Б. Рахымгожин<sup>1</sup>, А.С. Ходаева<sup>1</sup>, Д.М. Ботбаев<sup>1</sup>,  
Е.Е. Аширбеков<sup>1</sup>, Е.М. Куланбаев<sup>2</sup>, А.К. Хансентова<sup>1</sup>, Т.С. Балмуханов<sup>1</sup>, Н.А. Айтхожина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>М.Ә. Айтхожин атындағы Молекулалық биология және биохимия институты, Алматы қ., Қазақстан;

<sup>2</sup>Алматы онкологиялық орталығы, Алматы қ., Қазақстан

#### ҚАЗАҚСТАН ПОПУЛЯЦИЯСЫНДАҒЫ СҮТ БЕЗІ ІСІГІ ДИАГНОЗЫНА ШАЛДЫҚҚАН НАУҚАСТАРДЫҢ *LSP1* ГЕНІ ӨЗГЕРГІШТІГІНІҢ АССОЦИАЦИЯСЫ

**Аннотация.** Жағдай-бақылау (случай-контроль) әдісі көмегімен Қазақстандағы әйелдердің қазақ және орыс этникалық топтарында *LSP1* генінің (*rs3817198*, *rs909116*) екі өзгергіш аймақтарының сүт безі ісігімен ассоциациясын іздестіру үшін популяциялық ассоциациялық талдау жүргізілді. Қазақ этникалық тобында *LSP1* генінің *rs909116* өзгергіш аймағының СБИ-мен статистикалық нақты ассоциация (аллельдердің жиілігі бойынша ( $p=0.001$ ), генотиптер таралу бойынша ( $p=0.007$ )) анықталды. Орыс этникалық тобында осы аймақтың СБИ-мен ассоциациясы анықталған жоқ. Қазақ және орыс этникалық топтарында *LSP1* генінің *rs3817198* өзгергіш аймағының СБИ-мен ассоциациясы анықталған жоқ.

**Түйін сөздер:** *LSP1* гені, өзгергіш аймақ, сүт безі ісігі, популяция.

## REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 115 – 125

УДК 338.439

*G. K. Kishibekova<sup>1</sup>, Zh. M. Omarkhanova<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>NARKHOZ University, *Almaty, Kazakhstan;*

<sup>2</sup>The Kazakh agrotechnical university of S. Seyfullin, *Astana, Kazakhstan*  
*e-mail: kishibekova@mail.ru, e-mail: zhynysova@mail.ru*

### FINANCIAL SECURITY OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**Abstract.** In the article the basic directions of development of the banking credit system of agricultural production in Kazakhstan. The features of the credit relations with banks agrarian enterprises. Describes common problems that arise when lending to the agricultural sector. The rational ways of solving these problems. Statistical data for the analysis of the state of the industry, as well as the overall volume of lending industry. Also, a comparative analysis of the views of foreign and domestic scientists studying the issue. Provided the direction of improvement and modernization of the bank crediting of the agricultural production system. The evaluation of the existing mechanisms of the modern agricultural producers lending, set out the conclusions on this issue. The article also provides a general assessment of the credit system in the Republic of Kazakhstan. The issues of improving market infrastructure to stimulate the development of small and medium-sized businesses. The comparative analysis of the views of foreign authors who have studied this trend. Recognised current state of lending in terms of execution of the State Program on development of agro-industrial complex in the Republic of Kazakhstan for 2013-2020 (Agribusiness - 2020). The main areas of activity and prospects of development of advanced institutions, operating in the industry.

**Key words:** investments credit, bank lending, government subsidies, interest rates, financing, financial institutions, agricultural sector.

**Г. К. Кишибекова<sup>1</sup>, Ж. М. Омарханова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Университет Нархоз, г. Алматы, Казахстан;

<sup>2</sup>Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан

### ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**Аннотация.** В статье рассмотрены основные направления развития системы финансового и банковского кредитования аграрного производства Казахстана. Определены особенности кредитных взаимоотношений аграрных предприятий с банками. Описываются распространенные проблемы, возникающие при кредитовании аграрного сектора. Предложены рациональные пути решения данных проблем. Приводятся статистические данные для анализа состояния отрасли, а также общие объемы кредитования по отраслям. Также проведен сравнительный анализ мнений зарубежных и отечественных ученых, исследующих данный вопрос. Предоставлены направления усовершенствования и модернизации системы банковского кредитования аграрного производства. Приводится оценка современным действующим механизмам кредитования сельскохозяйственных товаропроизводителей, изложены выводы по данной проблеме. Также в статье дается общая оценка состояния кредитной системы в Республике Казахстан. Рассматриваются вопросы совершенствования рыночной инфраструктуры для стимулирования развития малого и среднего бизнеса. Приводится сравнительный анализ мнений зарубежных авторов, исследовавших данное направление. Отражено современное состояние кредитования в условиях выполнения Государственной Программы по развитию агро-

промышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 годы (Агробизнес – 2020). Рассмотрены основные направления деятельности и перспективы развития передовых институтов, функционирующих в данной отрасли.

**Ключевые слова:** инвестиции, кредит, банковское кредитование, государственные субсидии, процентные ставки, финансирование, финансовые институты, аграрный сектор.

**Введение.** Агропромышленный сектор стал важнейшей отраслью для экономического развития любой страны. Успешное функционирование данной отрасли позволяет увеличивать количество рабочих мест, развивать сельские территории, обеспечить продуктовую безопасность Казахстана.

Для полноценного развития аграрного бизнеса аграрникам необходимы средства на своевременное пополнение оборотных средств и планомерную модернизацию основных средств. Основной проблемой является технологическая отсталость, моральный и физический износ основных средств. Сегодня степень износа основных фондов в сельском хозяйстве превышает 40%.

Сложившаяся в сельском хозяйстве ситуация, характеризующаяся как воспроизводственный кризис, требует формирования адекватного финансово-кредитного механизма. В связи с этим актуальной является проблема привлечения финансовых ресурсов для осуществления воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве.

**Научная новизна** заключается в разработке рекомендаций по разрешению проблем, связанных с недостаточностью финансирования деятельности субъектов сельского хозяйства. Предложены пути активизации инвестиционной деятельности аграриев и снижения процентных ставок по кредитам КазАгро, посредством прямого контакта с сельхозпроизводителями, минуя БВУ.

**Результаты исследования.** Потребность сельского хозяйства в инвестициях, их очевидная недостаточность вызывают необходимость в рациональном, эффективном использовании инвестиционных ресурсов.

Привлечение средств происходит в большей части за счет займов. Тем самым возникают кредитные отношения между банками и аграрными предприятиями. Сельское хозяйство вышло на 2-е место среди отраслей по темпам роста кредитного портфеля - 14,3%. Главным стимулом в кредитовании агросектора для БВУ является массированная господдержка, в том числе через ЕНПФ. Государственное финансирование со стороны КазАгро происходит с привлечением банков второго уровня, что порождает посредническую цепочку. Нам видется, что решением данной проблемы является избавление от лишних звеньев при кредитовании аграриев, т.е. необходимо сделать НУХ «КазАгро» центральным звеном кредитования, чтобы сельхозпроизводители могли напрямую, минуя банки второго уровня, т.е. без посредников получать необходимые им финансовые ресурсы по выгодным условиям.

**Обсуждение результатов** Развитие аграрного сектора является важным фактором устойчивого экономического роста Казахстана. В настоящее время наблюдается положительная тенденция в развитии производства сельскохозяйственной продукции, пищевой промышленности. В АПК Казахстана, в частности, в сельскохозяйственном производстве в последние годы наблюдается рост базовых показателей, при этом под влиянием тенденций мирового продовольственного рынка намечаются изменения и качественного характера. Для их закрепления и развития необходимо принимать меры по дальнейшему развитию сельскохозяйственного производства, повышению качества производства продукции и совершенствованию системы управления развитием отрасли, формированию благоприятного инвестиционного климата.

В среднесрочном периоде перед АПК Казахстана поставлена цель укрепления экспортного потенциала страны и обеспечения продовольственной безопасности. Решение данных задач в свою очередь обусловлено уровнем финансирования и, в целом, состоянием инвестиционной политики государства в отрасли.

Активизация инвестиционной деятельности - одна из главных задач экономического развития. Устойчивое развитие отраслей агропромышленного комплекса в условиях становления рыночных отношений нуждается в инвестиционной активности, в повышении обеспеченности сельскохозяйственных предприятий всех форм собственности необходимыми материальными и финансовыми ресурсами. Увеличение размеров производственного капитала осуществляется за счет дополнительных вложений материальных и денежных средств, выделяемых на расширение производственного потенциала в сельском хозяйстве [1].

Особенностью капитальных вложений в сельское хозяйство является то, что эффект от них проявляется не сразу, в отличие от текущих вложений, а после их освоения и ввода в эксплуатацию. Капитальные вложения отличаются крупными размерами сумм, которые необходимы для строительства производственных объектов или для приобретения техники. Окупаемость капитальных вложений в сельское хозяйство очень низкая, а, следовательно, для принятия решения по конкретным инвестициям необходимо проверить экономический анализ эффективности их использования.

Современное состояние инвестиционного потенциала сельского хозяйства республики характеризуют следующие данные. Объем инвестиций в основной капитал отрасли в целом стабильно растет, а динамика в разрезе регионов отражает сложившуюся структуру сельскохозяйственного производства с преобладанием традиционно зерносеющих областей.

Бесспорно финансовые вливания в сельское хозяйство позволяют обеспечить обновление парка изношенного оборудования, своевременность выполнения обязательств перед своими контрагентами и т.д.

Так объем инвестиций в основной капитал отрасли в целом стабильно растет с 2000 года (таблица 1) [2].

Несмотря на радужную картину, необходимо отметить, что сельское хозяйство нуждается в большем вливании для модернизации своих фондов. Уровень износа основных средств в отрасли составляет более 40%.

Показатели таблицы 1 свидетельствуют, что доля инвестиций в сельское хозяйство в 1990г. и 2016 г. соответственно составляет – 7,7% и 3,3%. Соотношение объема инвестиций к валовой продукции в сравнении с другими отраслями также свидетельствует об отставании сельского хозяйства[3].

Таблица 1 - Инвестиции в основной капитал Республики Казахстан

	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2016 г.
Всего инвестиций в основной капитал (млн. тг)	33,7	223042	595663	2420976	4653528	7024709	7718793
В том числе							
Сельское хозяйство (млн. тг)	2,6	9423	9159	49030	83586	163907	252900
Доля СХ в процентах	7,7	4,2	1,5	2,0	1,8	2,3	3,3
Примечание: составлено по данным МНЭ Комитета статистики РК							

За 2016 года сумма инвестиций в основные средства предприятий сельского хозяйства за увеличились на 46,7% и составили 252,9 млрд. тенге. Это рекорд прироста за период с 2010 по 2016 год.

Аналогичным образом изменяется и уровень ввода в эксплуатацию основных средств в сельском хозяйстве. За 8 мес. 2016г. на предприятиях отрасли было введено основных средств на сумму 116 млрд тенге, что на 55% больше уровня годом ранее.

Заметим, что рост инвестиций происходит на фоне замедления темпов роста производства в отрасли - темпы годового роста валового выпуска продукции (услуг) в сельском хозяйстве в 1 полугодии 2016 года замедлились до 10% с 21% в прошлом году.

Увеличивали объемы вливаний в модернизацию основных фондов как сами предприятия отрасли, так и внешние источники фондирования. В текущем году сумма собственных инвестиций предприятий выросла на 41%, до 115 млрд тенге с 82 млрд тенге за аналогичный период прошлого года.

Динамика капиталовложений в разрезе регионов в годовом выражении нестабильная, особенно резкие колебания в объеме капвложений. Колебания объемов капвложений оказывают влияние на стабильность производства продукции в отрасли[4].

Так в 2016 году основные зерносеющие регионы – Северо-Казахстанская, Акмолинская и Костанайская направили 143,8 млрд. тенге в отрасль, что составило большую часть инвестиций в сельское хозяйство (56,8%).

По структуре инвестиций - более 84% инвестиций в основной капитал в сельское хозяйство были направлены на выращивание сезонных культур 63,7% и 21% в животноводство[5].

Анализ структуры инвестиций показывает, что приоритет сохраняется за растениеводством.

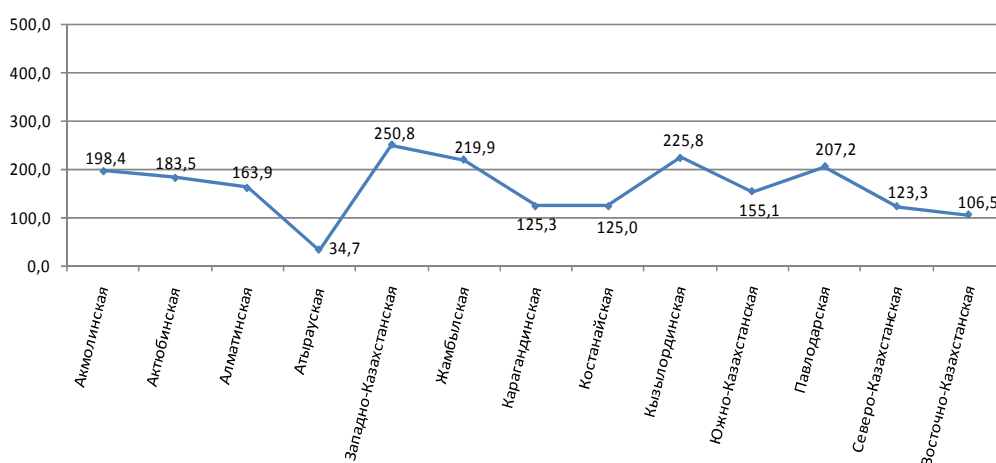


Рисунок 1 - Инвестиции в сельское хозяйство за 2016 г. в % к предыдущему году.

Здесь производительность труда выше в результате сформировавшихся средних и крупных хозяйств, имеется значительная поддержка производства, особенно зернового, сохраняется страхование основных видов сельскохозяйственных культур (зерновые, по группам областей, масличные, сахарная свекла, хлопчатник). Кроме того, высокие цены на зерновые, возможность длительного хранения продукции растениеводства, более глубокой переработки, обеспечивают повышенный интерес к этой подотрасли. Тогда как концентрация более 80% поголовья сельскохозяйственных животных в домашних хозяйствах и нерегулируемый, хаотичный рынок развития продукции данной сферы, необходимость значительных материальных и трудовых затрат при низкой механизации и высокой стоимости кормов, несмотря на исторические предпосылки разведения домашних животных, не способствуют привлечению средств. Ежегодно затраты осуществляются на строительство новых объектов, приобретение техники. При этом внешняя среда для привлечения инвестиций представлена бюджетными расходами. Затраты по программам МСХ РК не превышают 5% от всех расходов. Несмотря на льготный характер предоставления бюджетных кредитов под 8-12% годовых по различным программам, в отличие от коммерческого - под 15-21%, условия займа остаются, по-прежнему, неподъемными для товаропроизводителей[6].

Активизация инвестиционной деятельности является определяющим фактором развития сельского хозяйства. Требуется не только институциональные преобразования, привлечение в аграрный сектор крупномасштабных инвестиций, определение приоритетных направлений, но и эффективное использование инвестиций. В инвестировании нуждаются практически все сферы и отрасли АПК. Будь то сельское хозяйство, перерабатывающая промышленность, фондопроизводящие отрасли или жилищная сфера села. Поэтому создание предпосылок для массового притока инвестиций в аграрный сектор и их эффективность становятся важнейшим элементом государственной аграрной политики.

Аграрный сектор экономики представляется той частью народного хозяйства, с которой начинается экономическая стабильность и независимость страны, поскольку за счет продовольствия и товаров, производимых из сельскохозяйственного сырья, более чем на две третьих формируется потребительский рынок.

Для развития и совершенствования производительных сил необходимо обеспечить на государственном уровне формирование благоприятной, «экономически эквивалентной» рыночной среды, в которой экономика становится восприимчивой к инвестициям, а у субъектов хозяйствования появляются и расширяются инвестиционные возможности и стимулы для обновления основного капитала и его наращивания за счет собственных и привлеченных средств, включая и иностраный капитал. Это в значительной степени может быть достигнуто путем внедрения нового, адекватного рыночной системе экономического механизма хозяйствования, учитывающего специфику сельского хозяйства.

Инвестиционные процессы в сельском хозяйстве подчиняются общим экономическим законам, но проявляются с учётом специфических особенностей аграрного бизнеса. Особенности сельского

хозяйства в отличие от отраслей промышленности требуют всестороннего их анализа и учёта при формировании материально-технической базы инвестиционной политики в отрасли.

Потребность сельского хозяйства в инвестициях, их очевидная недостаточность вызывают необходимость в рациональном, эффективном использовании инвестиционных ресурсов.

Основной объем инвестиций в сельской местности приходится на обрабатывающую промышленность, а именно, на производство пищевых продуктов (46,389 млрд. тенге), где основными инвесторами выступают собственники предприятий, которые вкладывают 97,2 % инвестиций на данные объекты промышленности в сельской местности.

При этом объем инвестиций на развитие сельскохозяйственного производства в сельской местности составил 77,8 млрд. тенге, из которых 64 % профинансировано за счет собственных средств предприятий и организаций. Так как сельское хозяйство большей частью находится в частной собственности, более 87 % инвестиций для развития растениеводства и животноводства вкладываются частным сектором. Основной объем иностранных инвестиций приходится на сферу предоставления услуг в области растениеводства и животноводства [7].

Сумма инвестиций в основные средства предприятий сельского хозяйства в 2016 году по сравнению с 2005 годом увеличилась более чем в 5 раз, а по сравнению с 2010 годом в 3 раза и составила 252,9 млрд. тенге.

Резкий рост инвестиций - следствие активных вложений самих аграриев в собственное развитие. За 2016 год объем собственных средств в инвестициях в основной капитал вырос на 53 млрд. тенге, или на 39%. Основным источником инвестиций, по-прежнему, остаются средства хозяйствующих субъектов, удельный вес которых ежегодно превышает 50%.

Тем не менее, доля сельского хозяйства в общем объеме всех инвестиций в экономику РК остаётся низкой – по итогам 2016 года она выросла лишь до 3,3 с 2,4% в 2015 г. Такая ситуация показывает отношение инвесторов к отрасли, высоко оценивающих риски финансирования агросектора [8].

При этом в 2016 году увеличилась зависимость предприятий сельского хозяйства от заемных ресурсов. Доля банковских кредитов и других займов в сумме инвестиций в 2016 году выросла до 25% с 18% в 2015 году. Всего за год объем привлеченных аграриями кредитов вырос на 33 млрд. тенге [9].

Из-за высокого риска финансовые институты в основном склоняются к краткосрочным кредитам с высокими ставками. Таким образом, аграрии несут большие расходы по стоимости привлечения заемных средств, и это вызывает увеличение себестоимости единицы продукции, снижая ее конкурентоспособность и приводя к проблематичности возвратности средств.

По причине отсутствия гибкой схемы выдачи кредитов сельхозпроизводителям достаточно сложно получить заемные средства через БВУ, основными требованиями которых являются залог и гарантия. Поэтому одним из основных кредиторов в сельском хозяйстве является АО национальный управляющий холдинг «КазАгро».

В таблице 2 приведены показатели финансирования АПК за 2007-2016 гг. Общий объем финансирования АПК за 10 лет составил более 2,3 трлн. тенге [10].

В целом динамика повышается равномерно, только в 2014 году произошло значительное увеличение, так как в 2014 году в рамках финансирования отечественных сельхозпроизводителей на проведение весенне-полевых работ холдингу выделяется бюджетный кредит в сумме 40 млрд. тенге, что значительно больше суммы выделяемой в предыдущих годах [11].

По состоянию на 01.04.2017г. объем кредитования субъектов АПК составляет 42 млрд. тенге. Из них 7% (2749,3 млрд.тг.) на кредитование субъектов крупного бизнеса, а 93% (39250,7) на кредитование субъектов МСБ.

Таблица 2 – Финансирование сектора АПК за 2007-2016 годы

	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.
Объем финансирования АПК	116,9	166,8	221,0	151,5	234,6	171,5	201,4	459,7	317,5	280,6
В т.ч. объем кредитования АПК	69,6	105,4	120,5	103,0	114,3	135,4	171,1	181,2	203,1	232,9

Источник: [www.kazagro.kz](http://www.kazagro.kz)

Условия по кредитам выдаваемые дочерними организациями НУХ «КазАгро» представлены в таблице 3.

Проанализировав данную таблицу, можно сказать, что почти у всех программ и организаций условия по кредитам находятся на среднем уровне от 4% до 7% годовых, кроме КазАгроФинанс-19% годовых.

Нам представляется, что даже такие процентные ставки не всегда приемлемы для сельхозпроизводителей, а в случае с «КазАгроФинанс» и вовсе недоступными. Начиная с 2016 года КазАгроФинанс перешел к политике ограничения выдачи прямых кредитов, расширяя лизинговые программы.

Таблица 3 – Условия по кредитам выдаваемые дочерними организациями НУХ «КазАгро»

Наименование организации	Сроки выдачи кредитов	Ставка вознаграждения	Сумма кредита	Виды кредитов	Залоговое обеспечение
Фонд финансовой поддержки сельского хозяйства( программа Егінжай»)	До 2-х лет	7% год.	От 200 тыс. до 3-х млн. тенге на одного заемщика	На посев зерновых культур, зернобобовых, масличных, овощных и картофеля	требуется
Фонд финансовой поддержки сельского хозяйства(программа «Сельский микрокредит»)	До 3-х лет	6 % год.	1 млн. тенге на одного заемщика	На развитие животноводство, растениеводства и прочие виды бизнеса на селе	требуется
Фонд финансовой поддержки сельского хозяйства( программа «Сыбаға»)	До 7 лет	6% год.	Не более 18 млн. тенге( погашение вознаграждения до 1 года)	На приобретение маточного поголовья КРС и быков производителей для воспроизводства молодняка мясной породы	требуется
КазАгроФинанс	До 7 лет	19% год.	Без ограничения	На приобретение основных средств	Требуется
Аграрная кредитная корпорация	До 7 лет	4% год.	От 100 тыс. тенге, но не более 50% от основной кредитной линии	На приобретение основных средств или пополнение оборотных средств	требуется

Примечание: составлено по данным МНЭ Комитета статистики РК

Государственное финансирование со стороны КазАгро происходит с привлечением банков второго уровня, что порождает посредническую цепочку. Нам видется, что решением данной проблемы является избавление от лишних звеньев при кредитовании аграриев, т.е. необходимо сделать НУХ «КазАгро» центральным звеном кредитования, чтобы сельхозпроизводители могли напрямую, минуя банки второго уровня, т.е. без посредников получать необходимые им финансовые ресурсы по выгодным условиям[12].

Важным шагом НУХ «КазАгро» по снижению кредитной нагрузки на сельхозпроизводителей является фондирование банков второго уровня для предоставления кредитов на беззалоговой основе. Важным условием такого кредитования является предоставление гарантии реализации зерна банку, например, предоставление договора с АО «Продкорпорация» о закупке зерна по фиксированной цене.

Привлечение средств происходит в большей части за счет займов. Тем самым возникают кредитные отношения между банками и аграрными предприятиями. Сельское хозяйство вышло на 2-е место среди отраслей по темпам роста кредитного портфеля - 14,3%. Главным стимулом в кредитовании агросектора для БВУ является массивированная господдержка, в том числе через ЕНПФ.

За три года (октябрь 2012-2015) портфель банковских кредитов сельскому хозяйству увеличился почти в 2 раза. Максимальные темпы роста были отмечены в прошлом году - на 41%.



В 2015 г. динамика кредитования отрасли замедлилась [13]. Портфель заметно прибавил лишь после корректировки курса тенге. В целом за январь-октябрь он увеличился на 14%, до 581,4 млрд тенге (рисунок 2)



Рисунок 2– Кредитование сельского хозяйства

Среди отраслей экономики сельское хозяйство в 2015 г. сохранило за собой 4-е место по объемам кредитования БВУ РК - после торговли, обрабатывающей промышленности и строительства. При этом наибольшие темпы роста портфеля за год отмечены в сфере транспорта - 24,4% и сельского хозяйства - 14,3%. В обрабатывающей промышленности рост на октябрь составил 3,5%, в торговле - около 2%. В строительстве произошло сокращение портфеля на 25,5% [14].

В 2015 г. выросли инвестиции в сельское хозяйство из государственного бюджета. В январе-октябре они составили почти 300 млрд тенге, что 13,5% больше, чем за аналогичный период прошлого года.

Положительная динамика кредитования несырьевых отраслей (за исключением торговли, которая является традиционным фаворитом банковского рынка) в значительной степени поддерживается за счет целевого государственного фондирования БВУ. Кроме того, госфонды и институты развития напрямую финансируют проекты по ключевым направлениям.

**Финансирование сельского хозяйства  
холдингом "КазАгро", млрд тг**



Рисунок 3– Финансовая поддержка НУХ «КазАгро»

В 2015 г. значительный вклад в финансирование сельского хозяйства сделал Единый накопительный пенсионный фонд. С начала года ЕНПФ приобрел облигации НУХ «КазАгро» на общую

сумму 105,1 млрд тенге. Агрохолдинг направил эти средства на оздоровление сельхозпредприятий и развитие агропромышленного комплекса [15].

На конец 1-го полугодия 2015 г. общий объем средств, направленных НУХ «КазАгро» на финансирование сельского хозяйства, составил 735 млрд тенге - на 4% больше, чем в начале года (рисунок 3). При этом прямые займы клиентам с начала года выросли на 16%, поддержка отрасли через банки сократилась на 3%. Лизинг показал рост на 5% [16].

Благодаря полученной поддержке из госбюджета и ЕНПФ сельское хозяйство, как отрасль, сохраняет рост объемов производства и количества рабочих мест. Во II кв. 2015 года внутренний валовой продукт сельского хозяйства в денежном выражении составил 435,2 млрд тенге, что на 21% больше, чем за аналогичный период прошлого года. Индекс физического объема производства составил 102,7% - выше среднего уровня за последние 5 лет (рисунок 4).

В период с 2011-2014 год в аграрном секторе экономики наблюдается понижение процентной ставки из года в год, но тем не менее в разрезе отраслей аграрный сектор имеет самые высокие процентные ставки.



Рисунок 4- показатели производства в сельском хозяйстве

Это было связано с тем, что банки не стремились укреплять свое присутствие в сельскохозяйственной отрасли за пределами крупных холдингов и корпораций. Высокие риски и нехватки залогового обеспечения их не привлекали. В итоге все это выливалось в высокие процентные ставки, неподъемные для отрасли. В 2015 году в аграрном секторе установился самый низкий процент по кредитам в сравнении с другими отраслями экономики. Одним из причин стало государственное субсидирование части процентной ставки, что обеспечило удешевление кредитных ресурсов [17].

Для решения проблемы высоких процентных ставок и малого объема предоставляемых банковских кредитов в аграрный сектор необходимо обратиться к зарубежному опыту. По мнению Коробейникова М.С. в Западной Европе мощным толчком для индустриальной перестройки сельскохозяйственного производства стал рост использования заемных средств. Кредитные ресурсы стали доступнее из-за более оптимального соотношения рентабельности сельскохозяйственного производства и размера процентной ставки. Это было достигнуто посредством прямого участия государства и регулирования государством кредитования данной сферы.

Кредитование сельского хозяйства сосредоточено в крупнейших банках. Общий объем кредитов сельскому хозяйству, выданных 10 крупнейшими по размеру активов банками (без учета БТА) увеличился в 2014 г. на 56% (таблица 4) [18].

Из банков первого эшелона наиболее сильные позиции в кредитовании сельского хозяйства занимает «Цеснабанк». В 2014 г. портфель его кредитов отрасли увеличился почти в 3 раза. С низкой базы в 3 раза нарастил сельские кредиты «Казкоммерцбанк», после того, как в отчетности «Казкоммерцбанка» отразится портфель БТА. Замыкает тройку лидеров «Народный банк», который в 2014 г. увеличил кредиты сельскому хозяйству на 28% и со значительным отрывом опережает конкурентов, не входящих в Топ-10. В месте с тем, в апреле на 5% сократилась

просроченная задолженность отрасли по банковским кредитам, а за год (апрель к апрелю) просрочка снизилась на 39% [19].

По итогам реализации данного мероприятия в 2013-2014 гг. были одобрены 292 заявки субъектов АПК на общую сумму задолженности 312,9 млрд тенге.

Таблица 4 – Кредитование и финансирование сельского хозяйства банками «первой десятки» (без учета БТА), млн тенге

№	Наименование банка	2013 г.	2014 г.	2014 г. в % в 2013 г.
	Всего	322862	503114	155,8
1	Казкоммерцбанк	8936	27959	в 3,2 раза
2	БТА Банк	197519	-	-
3	Народный банк	84934	108995	128,3
4	Цеснабанк	64238	186725	в 2,9 раза
5	Сбербанк	51834	81498	157,2
6	Банк ЦентрКредит	48474	45576	94,0
7	КаспиБанк	614	595	96,9
8	АТФ Банк	14538	13238	91,1
9	Евразийский Банк	33685	33376	99,1
10	ForteBank	15609	5152	33,0

Примечание: составлено по данным МНЭ Комитета статистики РК

Наряду крупными агроформированиями в программе финансового оздоровления приняли участие представители мелкого и среднего агробизнеса. Всего в оздоровлении участвует 17 финансовых институтов, такие как «ЦеснаБанк», «БанкцентрКредит», «Народный Банк Казахстана», «Евразийский Банк», «DeltaBank», «AsiaCreditBank», «Банк «Астана-Финанс», «Казинвестбанк», «BankRBK», «Сбербанк», «АТФБанк» и др. Bank RBK профинансировал агропромышленные инвестиционные проекты на общую сумму 4,5 млрд тенге. Большую часть средств – 3 млрд тенге получила компания ТОО «AGRO FOOD» для создания производства комбикорма. 614 млн тенге из указанной суммы AGRO FOOD направила на реконструкцию рисового завода и его переоборудование для выпуска комбикорма. Оставшиеся 2,38 млрд тенге направлены на пополнение оборотных средств. В октябре 2015 г. завод был успешно введен в эксплуатацию. Другие 1,5 млрд тенге банк выдал ТОО «Агрофирма «DinaraRanch» на организацию откормочной площадки для крупного рогатого скота. Треть этой суммы пошла на приобретение площадки в 14,4 га в Алматинской области, а другая сумма на покупку 5 тыс голов скота. Его поставка была полностью осуществлена [20].

Государственное финансирование со стороны Казагро происходит с привлечением банков второго уровня, что порождает посредническую цепочку. Нам видится, что решением данной проблемы является избавление от лишних звеньев при кредитовании аграриев, т.е. необходимо сделать НУХ «КазАгро» центральным звеном кредитования, чтобы сельхозпроизводители могли напрямую, минуя банки второго уровня, т.е. без посредников получать необходимые им финансовые ресурсы по выгодным условиям.

Важным шагом НУХ «КазАгро» по снижению кредитной нагрузки на сельхозпроизводителей является фондирование банков второго уровня для предоставления кредитов на беззалоговой основе. Важным условием такого кредитования является предоставление гарантии реализации зерна банку, например, предоставление договора с АО «Продкорпорация» о закупке зерна по фиксированной цене. В 2015 году лишь один банк решился опробовать данную схему – АО «Банк Астаны». В 2016 году на Ассоциации финансистов Казахстана схема была предложена множеству других БВУ и многие из них заинтересовались ей. Также необходимыми условиями выдачи беззалоговых кредитов являются контроль специальными агентами БВУ целевого расходования средств и капитализация хозяйствами 10% прибыли для выплаты обязательств в случае непредвиденных обстоятельств. Эти условия важны для снижения кредитного риска банка [21].

Несмотря на возникающие трудности и проблемы финансирования аграрного сектора, государство прилагает огромные усилия для эффективного развития этой отрасли экономики. Для решения проблем существуют различные государственные поддержки в виде субсидий и выгодного кредитования, разработаны программы и используется зарубежный опыт. Можно с гордостью сказать, что мы достигаем значительных успехов в развитии аграрного сектора экономики Казахстана.

В целом для решения проблемы высокой кредитной нагрузки и снижения числа обанкротившихся сельхозпроизводителей в нашей стране было решено вводить меры финансового оздоровления. К таким мерам относятся: финансирование, рефинансирование, реструктуризация кредитов, финансирование самих сельхозпроизводителей на погашение задолженностей.

В настоящее время одним из сдерживающих факторов развития производства продовольствия в Казахстане остается низкий уровень промышленной переработки сельскохозяйственного сырья, обусловленный как уровнем технико-технологической обеспеченности пищевой промышленности, так и качеством поставок сырья.

Инвестиционная политика в АПК с учетом специфики аграрного производства должна быть более дифференцированной, исходить из всесторонне обоснованных возможностей развития потенциально конкурентоспособных отраслей сельского хозяйства, ориентированных на внутренний рынок и экспорт в региональном и международном масштабе. Кроме того, хронической проблемой является система распределения, перераспределения и освоения выделяемых средств государственного бюджета, в том числе через систему аграрного кредитования [22].

Решение данных проблем связано с укреплением ответственности уполномоченного органа, институтов развития АПК за развитие и повышение прозрачности системы финансирования и кредитования, оценку эффективности субсидирования конкретных видов сельскохозяйственного производства; разработкой экономических балансов, прогнозированием потребностей рынка и ускоренным созданием необходимой производственной и логистической инфраструктуры ввиду сохраняющегося спроса на продовольствие, климатических колебаний, уровня конкуренции. Инвестиционная привлекательность АПК определяется также и качеством ценовой политики, в том числе в отраслях производства средств производства для АПК, которая пока не имеет определенной концепции, что крайне важно для развития конкурентоспособности производителей сельскохозяйственной продукции и рыночной конкуренции в целом. Как результат возникает необходимость в принятии оперативных решений о сдерживании роста цен на продукты питания.

**Заключение.** Данная проблема приобретает актуальный характер в связи тем, что значительная доля производства продукции сконцентрирована в хозяйствах населения, что определяет необходимость формирования адекватной системы регулирования движения капитала, позволяющей в значительной мере обеспечить экономические интересы данной группы производителей продукции. Воспроизводство основных фондов сельского хозяйства в настоящее время весьма актуально ввиду того, что в результате проводимых реформ агропромышленной экономики были почти прекращены процессы обновления материально-технической базы и в первую очередь ее активной части - машинно-тракторного парка, который оказался неспособным выполнять производственные процессы в полном объеме в растениеводстве и животноводстве страны.

С целью улучшения ситуации в сфере кредитования сельхозпроизводителей считаем необходимым:

- прямого участия и регулирования государством кредитования данной сферы, например в развитых странах дотации от государства достигают 50% и более. Кредитные ресурсы стали бы доступней из-за более оптимального соотношения рентабельности сельскохозяйственного производства и размера процентной ставки;
- повышать квалификацию риск-менеджеров, финансовых работников в дочерних предприятиях НУХ «КазАгро»;
- введение гарантийной схемы кредитования, что значительно повысит доступность финансовых ресурсов для сельскохозяйственных производителей.
- повышать финансовую грамотность сельхозпроизводителей путем организации различных семинаров, тренингов;
- усовершенствовать механизм страхования рисков в сельском хозяйстве.

#### ЛИТЕРАТУРА

[1] Аймурзина Б. Т. Финансовое обеспечение деятельности предприятий агропромышленного комплекса Республики Казахстан: состояние, механизмы финансирования и регулирования :автореф. д-ра экон. наук, Астана: [б. и.], 2010. - 37 с.

[2] Алшанов Р.А. Казахстан на мировом аграрном рынке: потенциал, проблемы и их решение. - Алматы: Институт мирового рынка, 2010. - 623 с.

[3] С.Барановский. Деньги — в сельское хозяйство. 27.12.2012г./ www. dknews.kz 2. И.А.Гринец, Д.М.Мадьярова Территориальные особенности инвестирования казахстанской экономики. /Журнал «ЭГО»

- [4] Айгазин Ж.Ж., Туленов Т.Б. Анализ индикаторов, характеризующих качество жизни населения в Республике Казахстан. - Астана: ЧУ «Центр исследований прикладной экономики», 2012. - 62 с.
- [5] <http://www.stat.gov.kz>
- [6] Программа по развитию АПК Республики Казахстан на 2013-2020 годы.
- [7] Суворцев В. Назревшие формы интеграции аграрного производства //Экономист №4.- 2008. – с. 43-48.
- [8] [www.minagri.gov.kz](http://www.minagri.gov.kz)
- [9] [www.nationalbank.kz](http://www.nationalbank.kz)
- [10] Voronina K. Reforms promoted increase of a rating of competitiveness of Kazakhstan [the Electron. resource]//:http://www.kazpravda.kz / - 2015 – on September 3 – URL: <http://www.kazpravda.kz/rubric/ekonomika/reformisposobstvovali-povisheniui-reitinga-konkurentosposobnosti-kazahstana-eks/>
- [11] Alexey FIRSOV: Institutional reforms of NursultanNazarbayev became an important factor at an assessment of competitiveness of Kazakhstan [the Electron. resource]//: <http://ortcom.kz>
- [12] Strategy «Kazakhstan-2050»: a new political policy of the state. The message of the President of the Republic of Kazakhstan – the leader Nation of N. A. Nazarbayev to the people of Kazakhstan, Astana, 12/14/2012.
- [13] Abele E., Bernanke B. Makroekonomika. – 5th prod. – SPb.: St. Petersburg, 2008. – 692 pages.
- [14] Fedolyak F.S. Import-substituting strategy of structural shifts in economy Russia / F.S.Fedolyak - Research Center Infra-M. of-2014.-320 pages.
- [15] Polovinkin V.N., Fomichev A.B. Import substitution problems in domestic economy//the Magazine «Expert Union» No. 12 (42), Page 56-69
- [16] The import substitution program in branches of the light and food industry for 2001-2003 No. 1088 of August 20, 2001
- [17] Muminov A. The word didn't become business. Import substitution in RK slips [the Electron. resource]//: <http://www.kursiv.kz> – 2015 – on March 27 – URL: [http://www.kursiv.kz/news/kompanii/slovo\\_ne\\_stalo\\_delom\\_importozameshchenie\\_v\\_rk\\_buksuet/](http://www.kursiv.kz/news/kompanii/slovo_ne_stalo_delom_importozameshchenie_v_rk_buksuet/)
- [18] Alekseeva O. Import substitution: one billion tenges remained in Kazakhstan [the Electron. resource]//: <http://www.kursiv.kz> – 2015 – on December 25 – URL: <http://www.yujanka.kz/news/detail/6070>
- [19] The state program of industrial and innovative development of the Republic of Kazakhstan for 2015 - 2019 No. 874 of August 1, 2014
- [20] The program «Road Map of Business of 2020» the Resolution of the government of the Republic of Kazakhstan of March 31, 2015 No. 168
- [21] Karenov R. S. Priorities of strategy of industrial and innovative development of the mining industry of Kazakhstan: Monograph. - Astana: Prod. КазУЭФМТ, 2010. - 539 pages.
- [22] T. Kovalyova Vice-minister MAUN RK: «Grant of «Bolashak» program for preparation of piece shots for RK" [Electron. resource]//<http://meta.kz/novosti/Kazakhstan/>

Г. К. Кишибекова<sup>1</sup>, Ж. М. Омарханова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>НАРХОЗ Университеті, Қазақстан, Алматы қ.

<sup>2</sup>С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университет, Қазақстан, Астана қ.

## ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ДАМУЫН ҚАРЖЫМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

**Андатпа.** Мақалада Қазақстанның аграрлық өндірісті қаржылық және банктік кредиттеу жүйесін дамытудың негізгі бағыттарын қарады. Кәсіпорындардың өзара қарым-қатынас банктермен Аграрлық кредиттік ерекшеліктері анықталды. Аграрлық секторды кредиттеу кезінде пайда болатын проблемалар сипатталады. Рационалды осы проблемаларды шешу жолдарын ұсынды. Саланың жай-күйіне талдау үшін, сондай-ақ жалпы салалары бойынша кредиттеу көлемі статистикалық деректер келтіріледі. Отандық және шетелдік ғалымдар, сондай-ақ осы мәселені күйін пікірлерін салыстырмалы талдау жүргізілді. Аграрлық өндіріс бағыты берілген жетілдірілуі және банкілік несиелендіру жүйесін жаңғырту. Қазіргі заманғы кредиттеудің осы проблема бойынша тұжырымдар жазылған тетіктеріне ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілер, қолданыстағы бағасы келтіріледі. Мақалада Қазақстан Республикасында жалпы кредит жүйесінің жай-күйін бағалау да беріледі. Шағын және орта бизнесті дамытуды ынталандыру үшін рыноктық инфрақұрылымды жетілдіру мәселелері қаралады. Бұл бағыт шетелдік авторлардың пікірлерін салыстырмалы талдау келтіріледі, зерттеген. Қазақстан Республикасында агроөнеркәсіптік кешенді дамыту жөніндегі мемлекеттік бағдарламаны орындау шарттарымен көрініс табуы кредиттеудің қазіргі жай-күйі 2013-2020 (Агробизнес - 2020). Қызметінің негізгі бағыттарын және осы салада жұмыс істейтін озық институттарын дамыту перспективасы қаралды.

**Тірек сөздер:** инвестициялар, несие, банктік несиелендіру, мемлекеттік субсидиялар, пайыздық мөлшерлемелер, қаржыландыру, қаржы мекемелер, аграрлық сектор.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 126 – 135

УДК331.28

G.A. Abdulina<sup>1</sup>, G.Zh.Seitkhamzina<sup>2</sup>

Narxoz University<sup>1</sup>, Almaty Academy of Economics and Statistics<sup>2</sup>, Almaty, Kazakhstan  
E-mail: [agul-a@mail.ru](mailto:agul-a@mail.ru)<sup>1</sup>, [gau17erj@mail.ru](mailto:gau17erj@mail.ru)<sup>2</sup>

PROBLEMS OF SOCIAL DEVELOPMENT  
OF MODERN COMPANIES

**Abstract:** in the article highlights modern approaches to the formation of an effective system for managing the social development of an enterprise. The main components of the social environment are considered, groups of functions for managing the social development of enterprises are identified and analyzed. The categorical relationship between the management of the social development of the socio-technical system and the broader and more multifaceted notion of social management is presented. The authors present the main structural and substantive elements of a person's work activity in a modern organization that allow analyzing the mechanism of forming the worker's behavior in the system of social and labor relations as a result of the realization of his potential opportunities; The conceptual bases, targets and tasks of the system of managing social and labor relations at the enterprise are considered, a modern model of social development of management of such a system is proposed.

Particular attention is paid to the study of the role of social responsibility of business. The research has shown that the social responsibility of business is an actual tool of effective functioning of the company.

All tendencies testify to enrichment of the social function of human resource management in the foreseeable future and to increase of its importance in management as a whole that in turn causes increase of a role of the science studying and designing this major sphere of administrative activity.

**Key words:** organization, social environment, social development, social activities, social package, social responsibility of business.

Г.А. Абдулина<sup>1</sup>, Г. Ж. Сейтхамзина<sup>2</sup>

Нархоз Университеті<sup>1</sup>, Алматы Экономика және статистика академиясы<sup>2</sup>, Алматы қ., Қазақстан

ЗАМАНАУИ КӘСІПОРЫНДАРДЫҢ  
ӘЛЕУМЕТТІК ДАМУ ПРОБЛЕМАЛАРЫ

**Аннотация.** Мақалада кәсіпорынның тиімді әлеуметтік даму жүйесін қалыптастырудың заманауи тәсілдері келтірілген. Сонымен қатар, әлеуметтік ортаның негізгі құраушылары қарастырылады, кәсіпорынның әлеуметтік дамуын басқару функциялары бөліп көрсетілген және талданған. Әлеуметтік техникалық жүйенің әлеуметтік дамуын басқару мен әлдеқайда кеңірек ұғым – әлеуметтік басқарумен ұғымдық тұрғыдан өзара байланысы келтірілген. Авторлар тарапынан заманауи ұйымдағы адамның әлеуметтік мүмкіндіктерінің нәтижесі ретінде әлеуметтік-еңбек қатынастары жүйесіндегі мінез-құлқының қалыптасу механизміне талдау жасауға мүмкіндік беретін еңбек қызметінің негізгі құрылымдық-мазмұндық элементтері келтірілген; тұжырымдамалық негіздер, кәсіпорындағы әлеуметтік-еңбек қатынастарын басқару жүйесінің мақсатты ұстанымдары мен міндеттері қарастырылады, аталмыш жүйенің әлеуметтік дамуының заманауи үлгісі ұсынылады.

Мақалада бизнестің әлеуметтік жауапкершілігіне ерекше көңіл бөлінген. Зерттеулердің көрсетуінше, бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі бүгінгі таңда заманауи компанияның тиімді әрекет етуінің маңызды құралы болып табылады.

Барлық тенденциялар болашақта персоналды басқарудың әлеуметтік функцияларын арттыру керектігін және жалпы басқарудағы оның мәнінің жоғарылауын көрсетіп отыр, бұл өз кезегінде басқарушылық қызметтің аталмыш саласын зер-делеуші ғылым ролінің артқандығын дәлелдейді.

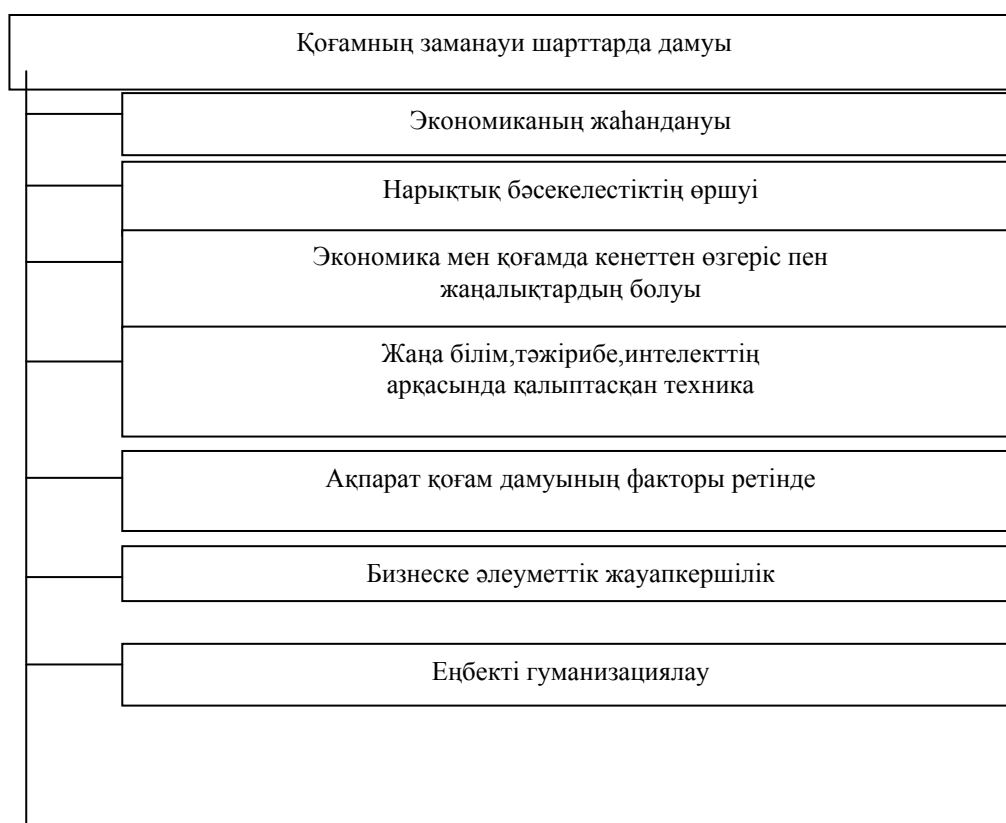
**Тірек сөздер:** ұйым, әлеуметтік орта, әлеуметтік даму, еңбек шарттары, әлеуметтік қызмет, әлеуметтік пакет, бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі.

Еліміздің заманауи әлеуметтік-экономикалық дамуына үлес қосушы заманауи компаниялар үшін жаһандық өзгерістер кәсіпорынды басқарудың тиімді жүйесін құруды, әлеуметтік-экономикалық дамуды талап етеді. Өйткені сыртқы орта өзгерістеріне бейімделу әрі бәсекеге қабілеттілік деңгейін сақтауда кәсіпорындар өздерінің ресурстарының дұрыс бөлінісін әрі тиімді қолданылуын қамтуға ұмтылады.

Бұл орайда адам ресурстары –кәсіпорын пайдасын жасаушы әрі оның дамуына үлесін қосушы кәсіпорынның маңызды әлеуметтік құраушысы болып табылады.

Ұйым ретінде қоршаған ортамен байланысты бірнеше қызметке арналған арнайы құрылымдалған және үйлестірілген жүйе ретінде құрастырылған нақты мақсатты жүзеге асыруға бағытталған әлеуметтік тұтастылық деп қарауға болады.

Ұйымның әлеуметтік ортасы техникалық, экономикалық, гуманитарлық жағынан қоғамның дамуымен тікелей байланысты және сол ортада қызмет етіп, дамиды (1-сурет).



Сурет 1 –Ұйымның әлеуметтік дамуына әсер ететін заманауи еңбек шарттары

Ұйым әлеуметтік институт ретінде ғана емес, басқарушылық әлеуметтік институт немесе арнаулы ұйым ретінде қарастырылады [1].

Ұйымның әлеуметтік қызметі екі аспектіде жүзеге асуы мүмкін: сыртқы әлеуметтік шарттар және ішкі әлеуметтік шарттар.

1) *Сыртқы әлеуметтік шарттарға әсері, оларға жататындар:*

- еңбек нарығының конъюнктурасы;
- кәсіби жүйе әрекетінің сипаты мен қарқындылығы;
- мемлекеттің әлеуметтік саясаты;
- жалпы әлемдік үрдістер.

Сыртқы әлеуметтік шарттар экономиканы институтының мамандарымен талданып және сипатталған және қоғамның қызметтік саласында адамдар мен адамдар тобының өзара байланысы, жеке даму мен материалды және рухани игілікті пайдалану.

Сонымен қатар экономикалық ынталық пен қызығушылық арасында рухани, ұлттық-психологиялық, мәдени және басқа да қасиеттермен байланысты экономикалық емес ынталықта бар.

Әлеуметтік факторлар экономикалық жүйеге қоғамдық әлеуметтік ұйым және адами капитал арқылы әсерін тигізеді. Әлеуметтік ұйым деңгейі әлеуметтік институттар, әлеуметтік, мобильділік сипаты, қызығушылықтар мен мақсаттық жүйені басқаруды бағалау сапасы негізінде анықталады. Әлеуметтік ұйым түріне арнайы экономикалық үлгілер сәйкес келеді. Адамдардың қабілеттілігін анықтайтын адамдардың негізгі көрінісіне сүйенетін және реформалайтын, олардың мәдени санасында жатқан әлеуметтік-психологиялық стереотипте жатқан бірнеше себептер бар. Әлеуметтік факторлар – қоғамның заттық емес элементі – білім және еңбектік қызметте, тәрбие алу үдерісінде алынатын кәсіпқой шеберлік пен адалдықпен, инновациялық қабілеттілікпен, тәжірибемен, интеллектуалды және рухани даму деңгейімен сипатталатын адами капиталды құрайды.

Қазіргі кездегі кезең ерекшелігі – түрлі қызмет саласында инновациялық шешімдерді құруға және қабылдауға қабілетті ауқымды түрде қызметкерлердің шығармашылық жеке тұлға ретінде жүзеге асуында экономиканың қажеттілігі.

Өндірістік дамыған елдерде ХХІ ғ. аяғында адамзат капиталының өсуі бекер емес, яғни 3-4 есе қорды асып түсті - материалды-заттай түрде жаңа мұражайдар, кітапханалар, театрлар салуға шығындар өсті. Осылайша АҚШ-та соңғы 25 жылда мұражайларға бару 2,5 есе өскен, яғни жылына 500 млн адам. Жапонияда 1960 жылдан бастап, 200-ден астам жаңа мұражайлар салынған. Ұлыбританияда жыл сайын 18 жаңа мұражайлар, мәдени ордалары ашылып, автомобильді өндіріске қарағанда, айтарлықтай көбірек пайда әкеледі. Батыста өндірістік мекемелердің әлеуметтік инфрақұрылым нысандарын дамытуда рөлі ерекше. Мысалы, британдық корпорациялардың өнерге салымы 1976 ж. 1,08 млн дол.-нан 2000 ж. 46,8 млн дол.-ға дейін өскен. IBM американдық компаниясы 2500 ұйым дамуына бүкіл әлемде салымдар салған. Экономикада жоғарғы кәсіби қызметкерлер санының өсуі өндірістік заттай элементтерге қарағанда адамзатқа салым деңгейі өсті. С.Боулс, Д.Гордон и Т.Уайскопф сынды ғалымдар 70-ші жылдар аяғында америкалық экономистер өндірістің негізгі факторлары болып, бағыттау, ұмтылыс, адамдардың көңіл ауытқуы, жұмысты өзіндік орындауға көңіл бөлуі тиіс деп есептеген. Ұйым орта факторына әсерін тигізуі де, тигізбеуі мүмкін. Мысалы, ұйым ұйым қызметкерге еңбек нарығында көрсетілген сомадан аз төлеуі мүмкін, бірақ мұның нәтижесі міндетті түрде көрсетіледі.

2) *Ұйымның әлеуметтік шартының екінші аспектісі – ұйымның өзінің ішкі әлеуметтік шарты:*

- жұмыс күшін пайдалану (еңбек ұйымдастыруының шарты, кәсіпқой тәжірибесі);
- жұмыс күшінің жылжуы (кәсіби өзгеру шарттары, өмір, күнделікті өмір, демалыс шарттары және т.б).

Осылайша, толық және шынайы көзқарасынан ұйымның *әлеуметтік қызметі – бұл адамзат капиталының шарттарын қолдану және жылжыту, дамытуға бағытталған қызмет.*

Әлеуметтік қызмет – бұл ұйымның қызметкерлерінің өзіндік шарттарының өзгертуі. Сонымен қатар ұйымдар бұл шарттарды жай ғана немесе мақсатты өзгертуі мүмкін; және бағытталған немесе ішкі себептер бойынша әсері дәлме-дәл болуы да, болмауы да мүмкін.

Ұйымның дәлме-дәл әсері сыртқы әлеуметтік шарттарға әсеріне сәйкес болуы да мүмкін, болмауы да мүмкін, және оң, теріс әсерін тигізе алады. Кез келген жағдайда әсер нәтижесі күтілмеген жағдайда болады, себебі ол мақсатты түрде қарастырылған.

*Мақсатталған барабар емес әсердің мысалы.* Ұйым – автокөлікті мекеме; персонал – жүк көліктерінің жүргізушілері. Шығынды азайту мақсатында ұйым жанар-жағармай материалдарын ұрлайтын жүргізушілер үшін ақпараттық құрылғы орнатты. Нәтижесінде шығын көлемі ұлғайып, қызмет ету тобында шиеленіс көбейді.

*Жалпы әлеуметтік шарттар* – бұл ұйымды басқаруға әсерін тигізетін әлеуметтік орта секілді, ал әлеуметтік қызмет – бұл ұйымның әлеуметтік ортаға әсері, әсер етудің маңызды тәсілі болып әлеуметтік дамуды басқару табылады, ол персоналдың кәсіпті дамуына бағытталған шарттарды құруға бағытталған:

- *еңбек гуманизациясы*(персоналдың маңызды шарты);
- *еңбектік өмір сапасын қамтамасыз ету*(ол әлеуметтік инфрақұрылым дамуынан құралады) [2].



Ұйымның әлеуметтік дамуы оның әлеуметтік ортада жоғарғы дәрежеге көтерілгендігін көрсетеді – заттай, қоғамдық және рухани шарттарда, ұйымның жұмысшылары еңбек етеді және отбасыларымен бірге тұрады, сол жерде қажеттіліктердің қолданылуы мен сараптауы жүзеге асырылады, тұлғалар арасында объективті байланыс орнатылады, олардың моралды-этикалық құндылықтарының маңыздылығы табылады. Осыған байланысты, әлеуметтік даму бірінші кезектегі тапсырмаларды орындауы қажет (1-кесте).

Кесте 1 – Ұйымның әлеуметтік дамуына арналған тапсырмалар

№	Тапсырмалар мазмұны
1	Персоналдың әлеуметтік құрылымын әбден жетілдіру, оны демографиялық және кәсіби - біліктілік құрамы, орта білімнің жоғарлауы, қызметкерлерді мәдениетті - техникалық деңгейі
2	Эргономикалық, санитарлық-гигиеналық және басқа да жұмыс істеу жағдайларын жақсарту, еңбекті қорғау және қызметкердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету
3	Материалдық және еңбекті тиімді адамгершілік болмысымен ынталандыру, бастамашыл және жұмысқа шығармашылық қатынас, топты және бірлескен қызметтің нәтижелерінде дара жауапкершілік
4	Сау әлеуметтік-психологиялық, оңтайлы тұлғааралық және жақсы мүмкіндік туғызатын топаралық байланыстарды орнату және ынтымақты түрде жұмысқа шақыру, зияткерлік және бірлескен еңбекті әр тұлғаны болмысында бар потенциал, қанағаттылықты ояту
5	Әлеуметтік кепілдіктердің орындалуы, қызметкерлерді сақтандыру, әлеуметтік қамсыздандыру және азаматтық қолдау ды дұрыстау
6	Персоналдың тұрмыс жағдайының өсуі және тұрақты жанұялар мен олардың мүшелерінің тұрмыстық құрылғы, азықтар, өнеркәсіптік тауарлар және түрлі қызметтер қажеттіліктерін қанағаттандыру және бос уақытты бағалы пайдалану

Ұйымның әлеуметтік дамуы оның әлеуметтік ортада жоғарғы дәрежеге көтерілгендігін көрсетеді – заттай, қоғамдық және рухани шарттарда, ұйымның жұмысшылары еңбек етеді және отбасыларымен бірге тұрады, сол жерде қажеттіліктердің қолданылуы мен сараптауы жүзеге асырылады, тұлғалар арасында объективті байланыс орнатылады, олардың моралды-этикалық құндылықтарының маңыздылығы табылады. Осыған байланысты, әлеуметтік даму бірінші кезектегі тапсырмаларды орындауы қажет [3].

Әлеуметтік басқаруда тағайындау адамдарға ерекше әсер етеді. Оның негізгі есебі әлеуметтік басқару бөлімдерден тұрады және ұйымның еңбек жағдайына тиісті қызметкерлері үшін жасайтын және тұрақты жақсарту деңгейіне жететін процес.

Әлеуметтік ұйымның дамуымен басқару тәсілдері, ғылыми тәсілді негізге ала отырып, әлеуметтік процес заңдылықтары, саяси есептеуді өнер-білімге, әлеуметтік мәселелерді шешуге рұқсат беретін процедуралардың жиынтығы және сенімді әлеуметтік нормативтер қосындысы деп есептеуге болады. Қоғамдағы әлеуметтік басқару процесі сияқты мақсаттар мен міндеттерді анықтаудың астарында саяси мән жатыр. Сондықтан негізгі принциптердің бірі – оған саяси тұрғыдан қарау принципі. Қазіргі біздің қоғамда жүріп жатқан процестер заңды түрде басшылыққа саяси тұрғыдан қарау принципін тереңдету арқылы жүзеге асырылуда.

Әлеуметтік басқаруда тағайындау адамдарға ерекше әсер етеді. Оның негізгі есебі әлеуметтік басқару бөлімдерден тұрады және ұйымның еңбек жағдайына тиісті қызметкерлері үшін жасайтын және тұрақты жақсарту деңгейіне жететін процес.

Тұлғаның кәсіби салада өзін-өзі дамытудың жаңа жол салуына мүмкіндік берді. Сондықтан қызметкерлерді басқару ұғымы тұлғаның кәсіби салада өзінің ақыл-ой өрісін дамытудағы негізгі бағыт болып табылады. Кадрлар, персонал, адами капитал дегеніміз мекеменің ең басты қайраткерлері (мекемелердің, бірлестіктердің, корпорациялардың, фирмалардың жұмыс істеуін қамтамасыз етіп тұрушылары).

*Әлеуметтік басқару тәсілдері* – бұл ұжым, топ, жұмысшыларға деген мақсатты ықпалдың әлеуметтік тәсілдерінің жиынтығы. Әрбір көрсетілген деңгейде басқару ерекше мәселелерге тап болады, сондықтан сәйкесінше әдістерді құрайды. Олардың біреулері әрбір үш жағдайға да қолданылады, ал келесілерін қолдану нақты бір жағдаймен шектеулі.

Жеке кәсіпорын жұмысшысына қатысты оның мінез-құлқына түрлі ықпал етудің түрлерін бөлуге болады:

- 1) тікелей (бұйрық, тапсырма);
- 2) мотивтер мен қажеттіліктер арқылы (ынталандыру);
- 3) құндылықтар жүйесі арқылы (тәрбие, білім және т.б.);
- 4) қоршаған әлеуметтік орта арқылы (административтік және бейресми ұйымдарда және т.б. еңбек жағдайларын, статусты өзгерту).

Кәсіпорынның өндірістік ұжымына кіретін топқа қатысты әлеуметтік басқару тәсілдері келесідей бөлінеді:

1) топ құрамының мақсатты құрылуы (квалификациялық, демографиялық, психологиялық белгілері бойынша жұмыс орнының саны мен орналастырылуына байланысты);

2) топтардың ынтымақтастығы (жарыс ұйымдастыру, басқару стилін жетілдіру, әлеуметтік-психологиялық факторларды және басқа әдістерді қолдану);

Кәсіпорынды әлеуметтік ұйымдастыру деңгейінде мынадай тәсілдер қолданылады:

а) ресми және бейресми құрылымдарды үйлестіру (жоспарланған және шындығындағы байланыс пен нормалар арасындағы қарама-қайшылықтарды жою);

ә) басқаруды демократиялау (қоғамдық ұйымдар рөлін жоғарылату, жұмысшыларды біріккен шешімдерді жасап шығаруға жұмылдыру, өндірістің кейбір басқарушыларын таңдалуы, еңбек активтілігін арттыру және т. б. арқылы);

б) әлеуметтік жоспарлау (жұмысшылардың квалификациясын жоғарлату, ұжымның әлеуметтік құрылымын жетілдіру, тұрмысты жақсарту және басқа шаралар) [4].

Жалпы айтқанда, ұйым сол персоналдың жұмыс ортасы болып табылады, сол себепті сол мекемелерде персоналды басқару жүйесі іске асады. Кез келген мекемедегі әлеуметтік іс-шаралар «Ұйымның әлеуметтік тұрғыда дамуын басқару» тәртібінің бірден-бір толықтаушы болып саналады.

*Ұйымның әлеуметтік іс-шаралары* - адамның өзін-өзі дамыту құралы болып табылатын, жұмыс шарттары мен еңбек сапасының ізгілендірілуі және жетілдірілуін қамтамасыз ететін іс-әрекет.

Ұйымның әлеуметтік іс-қызметінің ерекше маңызды түрлерінің бірі болып табылатын ұйымның әлеуметтік тұрғыдан басқарылуы - жалпы кешенді басқарылуының бір бөлігі. Өзінің басты мақсаттарын іске асыруы арқылы, ұйым әлеуметтік жағдайларды ескере отырып, өзін әлеуметтік тұрғыда басқара білуі қажет (сырттан келген әлеуметтік жағдайларды дұрыс жайғастыра білуі қажет). Сондықтан ұйымның әлеуметтік даму тұрғысынан басқарылуының мән-мағынасы дегеніміз – ұйымның әлеуметтік жағдайын өрістететін әлеуметтік дамудың әдістері мен амалдары.

*«Ұйымның әлеуметтік даму тұрғысынан басқарылуы» тәртібінің мақсаты мыналар:*

- адами ресурс бөлімшесінің қызметкерлерін оқыту, кәсіпқойлық деңгейін арттыру. Бұл бір жағынан ұйым қызметкерлерінің өзін-өзі дамыту қабілетін арттыра түссе, екінші жағынан экономикалық тиімділігін нығайта түседі;

- ұйымның әлеуметтік дамуының түсіндіруші қабілетінің артуы;

- ұйымның әлеуметтік дамуының атқарылу міндеті, мен маңыздылығының игерілуі;

- ұйымның әлеуметтік даму тұрғысынан басқарылуының теориялық және әдістемелік мағлұматтарын зерттеу, игеру;

- ұйымның әлеуметтік даму тұрғысынан басқарылуының тәжірибесінің артуы;

- ғылыми үрдістер мен ұйымның әлеуметтік даму ортасының талқылануы және жаңа ақпараттық технологиялардың қолданылуы.

Әлеуметтік басқаруды басты міндетін – кәсіпқой қызметте тұлғаның дамуын құрылымдау, ол бірнеше функцияларды құрайды:

1) адамдардың жағдайлары негізінде өмірлік деңгейінің жоғарылауы тиімді экономикаға байланысты және мемлекеттің шаруашылық қатынасына толығымен, жеке ұйымның (мекеменің) коммерциялық қызметінде қолданылады;

2) коммерциялық табысты тек ұйымның ресурсты потенциалы атқармайды және өзіндік құрылым, қоғаммен, тұтынушымен, мемлекет немесе муниципалды мекеме, акционерлік қоғам өндіретін өнім (тауар, қызмет) қаншалықты қажет; оның табыс әкелетін сұранысы атқарады;

3) ұйымның бәсекелестігі мен тиімді функциялау шешімі жоғары деңгейде оның бірегей қызығушылық танытқан персоналымен, адамдардың ынталық күш жұмсауымен шешіледі;

4) еңбек етуді барлық даму ұйымдары жағынан тиімді басқару персоналды әрдайым үйрету, сыйақы беру, фирма үшін намысты пайда болудың негізінде қол жеткізіледі;

5) әрине маңызды рөлді қызметкерлердің моральды-психологиялық жағымды атмосферасы, әр қызметкердің әлеуметтік және кәсіпқой тәуекелден қорғалуына сенімді болуы, оның мекеме үшін мақсаттарға қол жеткізуі, қызығушылық таныту, мойындалуы, әділетті баға және тандануға тұрарлық ақы төлеу алады [5].

Компаниялардың әлеуметтік бағыттарының ең бастыларынан мыналар ерекшеленеді: қызметкерлердің дамуы, денсаулық сақтау және қауіпсіз еңбек жағдайы, әлеуметтік қайта құрылымдау, табиғи ортаны қорғау қызметі, жергілікті қауымның өркендеуі, ресурстарды үнемдеу, адал іскерлік қызмет.

*Бірінші бағыт – қызметкерлердің дамуы* дегеніміз компанияның әлеуметтік бағдарламаларына тиісті. Ол мекемедегі дарынды қызметкерлерді ұстап қалуды мақсат ететін қызметкерлердің даму стратегиясын қамтиды. Компанияның қызметкерлерді дамыту туралы әлеуметтік бағдарламалар келесі бағыттары пайдалана алады: үйрету және кәсіби машықтарының жетілдірілуі, қызметкерлердің әлеуметтік пакеттің қолданулары, демалыс жағдайларын жасау, ішкі қарым-қатынастырды жақсарту, қызметкерлердің басқарушылық шешімдерді қабылдауға қатысушылық білдіруі, және т.б.

*Екінші бағыт – денсаулық сақтау және қауіпсіз еңбек ортасы.* Ол компанияның әлеуметтік бағдарламасындағы денсаулық сақтау және жұмыс орындарындағы қауіпсіздікті көздеген, заңмен бекітілген нормаларға негізделген шарттары.

Жоғарыда айтылған компанияның әлеуметтік белсенділігін қамтитын бағдарламалар мыналар: еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы, мекемедегі қызметкерлерге медициналық қызмет көрсету, санитарлық-гигиеналық шарттардың орындалуы, мекемеде бала туу мен ана болуға қолдау көрсету, кәсіптік сырқаттың алдын ал шаралары және т.б.

*Үшінші бағыт – әлеуметтік қайта құрылымдау* – дегеніміз қайта құрылымдауға шақырған қызметшінің жағдайы үшін жасалынатын компанияның әлеуметтік бағдарламасы (әдетте мекемедегі құрылымдық өзгерістерге байланысты кәсіби қайта даярлау, жұмысқа тұруда жәрдемдесу ақпараттық науқандар мен іс шаралар жүргізіледі, қызметтен қысқартуға түскен қызметкерге өтемдік төлемдер төлеу жүзеге асырылады).

*Төртінші бағыт – табиғи ортаны қорғау қызметі және ресурстарды үнемдеу шаралары* - қоршаған ортаға зиянды әсерді қысқартуды мақсат етеді. Табиғи қорларды үнемді тұтынуға, қайтадан пайдалану және қалдықтарды кәдеге жаратуға шақырады, қоршаған ортаның ластануын алдын алу шаралары, экологиялық қауіпсіз өндіріс процестерінің жүргізілуі, көлік тасымалдарының экологиялық қауіпсіз болуы, көгалдандыру акциялары және мекемеде «сембіліктердің» жүргізілуін т.б. шараларды қамтиды.

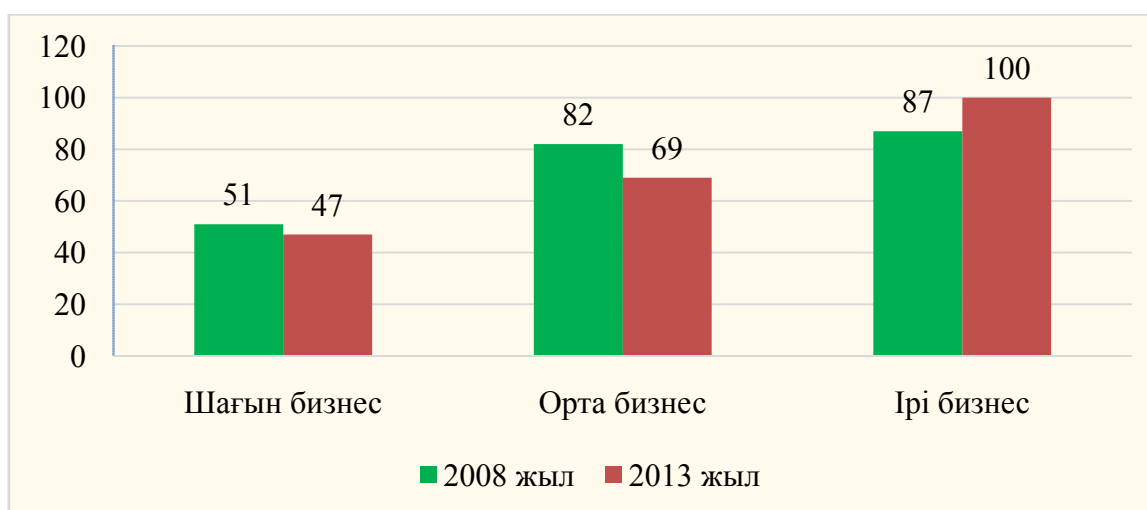
*Бесінші бағыт – жергілікті қауымдастықты дамыту* – әр тұлға жергілікті бірлестіктің дамуына үлесін қоса отырып жүзеге асады. Компаниялар әр түрлі әлеуметтік бағдарламалар жүргізеді. Әлеуметтік қорғансыз қалған қоғамның қарттарына көмек көрсету акциялары, бала мен жасөспірімдерге жәрдемдесу шаралары, шаруашылық, тұрмыстық-коммуналдық салаларды дамыту шаралары, жергілікті білім және спорттық ұжымдарға демеуші болу, жергілікті мәдени, тарихи ескерткіштерді қорғап, сақтау шаралары, әлеуметтік тұрғыда маңызды зерттеулерді қолдау және қайырымдылық акцияларына қатысу, тағы сол сияқты іс шаралар жүргізеді.

*Алтыншы бағыт – адал іскерлік тәжірибе.* Оның мақсаты – мекеменің жабдықтаушылары, бизнес-серіктестері, клиенттері арасындағы өзара қарым-қатынастың әділетті де адал болуы. Бұл – жабдықтаушылар, бизнес-серіктестер, клиенттер және басқа да қатысы бар тұлғаларға деген ақпараттық ашықтық. Ақпараттық ашықтық дегеніміз басқару, тұтынушылар қауымдастығы, кәсіби бірлестіктер мен мемлекеттік құрылымдармен жұмыс істегендегі әділдік, қарым-қатынастың ашық және тура болуы. Мысалы, темекі сататын компаниялардың кәмелетке толмаған жасөспірімдерге темекі сатудан бас тартуы, сондай-ақ мемлекеттік басқарма, тұтынушылар қауымдастығы және түрлі кәсіподақтық ұжымдар сияқты қоғамдық ұйымдармен қызметтес болуы [6].

Компанияның нәтижелі әлеуметтік саясаты оның негізгі қажеттіктерін жүзеге асыруға және бәсекелестікке қатысуға мүмкіншілік береді. Бұл қоғамның, инвесторлардың, акционерлердің мекемеге деген сенімін арттыра түседі, сонымен қатар мекеменің бәсекеге қабілеттілігі жоғарылайды. Әлеуметтік жауапкершілігі бар бизнес қолайлы әлеуметтік ортаның келешекте ұзақ мерзімді және дамуда тұрақты болуын қамтамасыз етеді.

Әлеуметтік жауапкершілік - әр тұлға өз еркімен таңдайтын, заң талаптарынан тыс жатқан түсінік. Ол- қоғамның құндылықтарын байытатын кәсіпкерлердің ерікті міндеті, өз еркімен қабылданған шешімі.

Десек те, Қазақстанда бизнестің әлеуметтік жауапкершілігіне байланысты ауқымды зерттеулер санаулы ғана жүргізілген. Оның ең алғашқысы 2008 жылы БҰҰ жүргізілсе, соңғысын тек 2013 жылы САНДЖ зерттеу орталығы жүргізген (2-сурет).



Сурет 2 – Қазақстандағы кәсіпорындардың «Бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі жөнінде хабардар болуы» бойынша зерттеулер нәтижесі, %

Зерттеулер нәтижелері көрсеткендей соңғы бес жылда бизнес өкілдерінің бизнестің әлеуметтік жауапкершілігінен хабардар болу деңгейі (Сіз бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі жөнінде естідіңіз бе ?) орташа есеппен алғанда 3%-ға өскен (60%-дан 63%-ға дейін). Соның ішінде ірі компаниялар шағын бизнеспен (47%) салыстырғанда 100% бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі жөнінде мағлұматы бар [7].

Қазақстандық компаниялардың әлеуметтік дамуындағы проблемаларды бөліп көрсетуге болады:

– компаниялардың әлеуметтік жауапкершілік тұрғысында әлі де оның мүмкіншіліктерін «жете» түсінбеуі;

– компанияларды әлеуметтік басқарудың әмбебап үлгісінің жоқтығы;

– пайданың өсуі бизнестің өсуін қарқындата түседі;

– компания құндылықтары мен жеке тұлға құндылықтарының сәйкес келмеуі;

– билік органдарының тарапынан наразылық (қоршаған ортаға зиянды тастамдар және т.б.);

Бүгінгі таңда заманауи ұйымдар әлеуметтік тұрғысында әлеуметтік жауапкершілікке ұмтылуда (2-кесте).

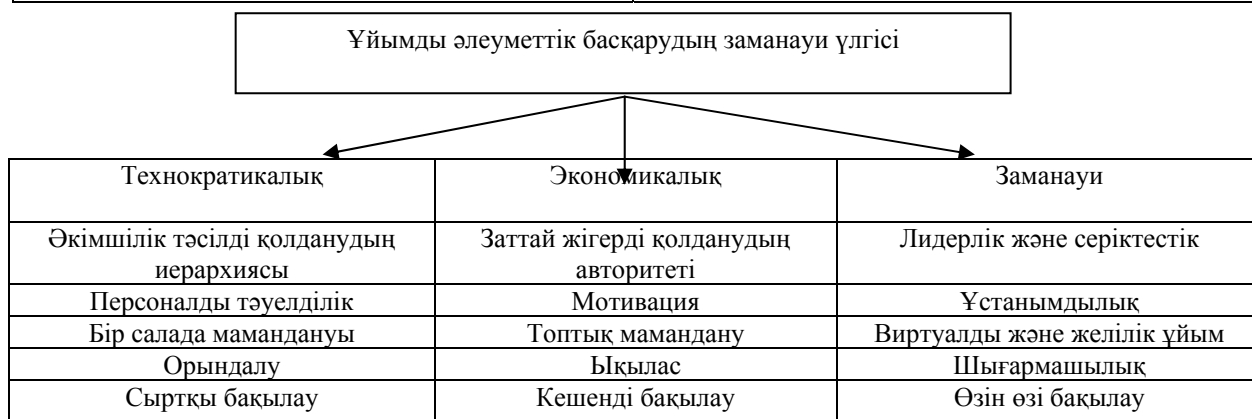
Заманауи компаниялар қазіргі күні практикалық жүйелер мен корпоративтік әдеп, жоғары әлеуметтік жауапкершілік деңгей сияқты нәрселерге мұқтаж. Бұл жерде ең керектісі ол бизнестегі өзара қарым-қатынастардың, халықаралық стандарттарға сай келу және оларды қолдану.

Осы жағдайда материалдық және материалдық емес құндылықтарының пайда болуы, жұмыс орындарының қосылуы немесе азаюы, қызметкерлердің адал жұмыс істеуі арқылы әлеуметтік функция жүзеге асырады [8].

Қоғамдағы әлеуметтік басқару процесі сияқты мақсаттар мен міндеттерді анықтаудың астарында саяси мән жатыр. Сондықтан негізгі қағидалардың бірі – оған саяси тұрғыдан қарау қағидасы. Қазіргі біздің қоғамда жүріп жатқан процестер заңды түрде басшылыққа саяси тұрғыдан қарау қағидасын тереңдету арқылы жүзеге асырылуда (3-сурет).

Кесте 2 – Дәстүрлі және заманауи ұйымның әлеуметтік дамуының құраушылары

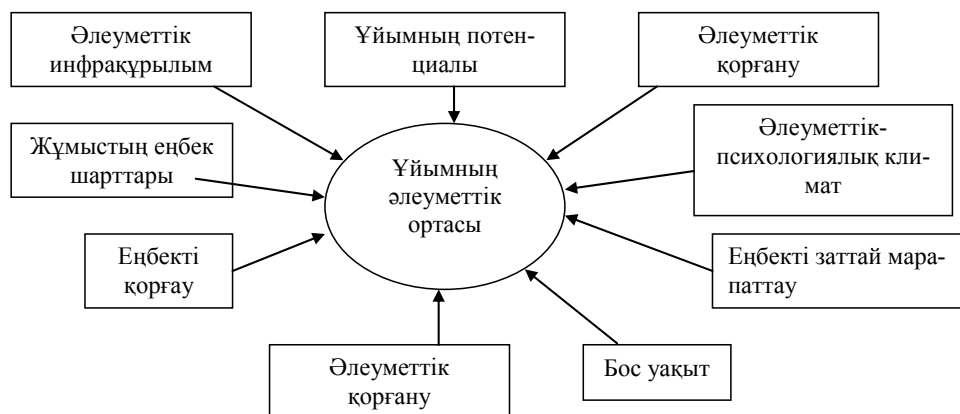
Дәстүрлі ұйым дамуының әлеуметтік құраушылары	Заманауи ұйымның әлеуметтік дамуының құраушылары
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ әлеуметтік саясат</li> <li>✓ әлеуметтік бағдарламалар</li> <li>✓ әлеуметтік пакеттер</li> <li>✓ ұйымдық келісімшарт</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ әлеуметтік саясат</li> <li>✓ әлеуметтік бағдарламалар</li> <li>✓ әлеуметтік пакеттер</li> <li>✓ ұйымдық келісімшарт</li> <li>✓ әлеуметтік жауапкершілік</li> <li>✓ әлеуметтік серіктестік</li> <li>✓ әлеуметтік есеп</li> <li>✓ әлеуметтік есеп стандарттары</li> </ul>



Сурет 3 – Ұйымның әлеуметтік дамуын басқарудың заманауи үлгісі

Ұйымның әлеуметтік дамуын басқарудың заманауи үлгісі технократиялық және экономикалық дәстүрлі үлгілермен қатар қазіргі таңда заманауи талабына сай көшбасшылық және серіктестік, шығармашылық, өзін өзі бақылау, виртуалды және желілік ұйым сияқты сипаттарға негізделеді.

Әлеуметтік дамумен басқаруды ұйымдастыру тетігі көрсетілгендей жоспарлы болады және алуан түрлі факторлар әсерімен қалыптасатын әлеуметтік ортаға кешенді әсер етеді (4-сурет).



Сурет 4 – Ұйымның әлеуметтендірілуіне әсер ететін факторлар

Қазіргі кезде дәстүрлі ұйым дамуының әлеуметтік құраушылары: әлеуметтік саясат, әлеуметтік бағдарламалар, әлеуметтік пакеттер, ұйымдық келісімшарт болса заманауи ұйымның әлеуметтік дамуының құраушыларына қосымша әлеуметтік жауапкершілік, әлеуметтік серіктестік, әлеуметтік есеп, әлеуметтік есеп стандарттары қосылды. Яғни, қазіргі таңда заманауи ұйымның әлеуметтік дамуына талаптар күшейіп, қолданылуда [9].

Адам ресурстарын басқару қызмет ретінде ұйымның қызметкерлері басқарудың ең жоғары сатысы болып табылады (оның ішінде кадрлық жұмыстар мен қызметкерлерді басқару бар). Қызметкерлерді басқару ұғымының жалпы мағынасы мен тереңдетілген мағынасы бар. Жалпы мағынасы тұтас қызметкерлерді басқару түсінігін қамтиды, оның ішінде кадрлық жұмыстар, қызметкерлерді басқару, адами капиталды басқару да бар.

Ол сондай-ақ құжат жүргізудің нақты тәртіптеріне сүйеніп, жұмысқа қабылдау, жұмыстан шығару, жұмыс ауыстыру, оқыту, жазалау, марапаттау мен жұмыста көтермелеу сияқты іс шараларды қамтиды. Жалпы айтқанда кадрлық жұмыстың ең басты бағыты ол – нақты, айқын құжаттандыру жұмыстары және кадрлық өзгерістердің нақты бекітілуі, тіркелуі.

Қорытындылай келе, қазақстандық компаниялардың әлеуметтік дамуы, бір жағынан жүйелі түрде тұжырымдау, сыртқы нарықтың (еңбек нарығы) стратегиясы мен оперативтік жоспарын құру және ішкі қызметке алу маркетингі (ұйымның өз еңбек әлеуеті), екінші жағынан қызметкерді мекеменің ішінде жүйелі түрде аса нәтижелі жұмыс жасауға талаптандыру, оған себепші болып әсер ету сипатына ие болған жағдайда ғана тиімді болады.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Богдан Н.Н., Масилова М.Г. Управление социальным развитием организации. – Владивосток: ВГУЭС, 2009. – 284 с.
- [2] Ворожейкин Е.И. Управление социальным развитием организации – М.: Инфра-М, 2001. – 320 с.
- [3] Афонин И.В. Управление развитием предприятия: учебное пособие. – М.: Дашков и К., 2004. – 280 с.
- [4] Корешкова А.Б. Горшкова Е.С. Современные методы управления персоналом и пути их совершенствования // Успехи современного естествознания. – 2013. - №11. – С. 195-196
- [5] Захаров Я.А., Кузнецов А.Л. – Управление социальным развитием организации – М.: ИНФРА-М., 2012. – 263 с.
- [6] Муханова Г.К., Абдулина Г.А. Ұйымдастырушылық мінез-құлық. – Алматы, «Экономика», 2014 ж. – 236 б.
- [7] [http://ngoexpert.kz/upload/files/issledovaniyu\\_kso\\_sandj\\_dlya\\_fonda\\_evraziya\\_2013.pdf](http://ngoexpert.kz/upload/files/issledovaniyu_kso_sandj_dlya_fonda_evraziya_2013.pdf)
- [8] <https://www.lawmix.ru> // "Кадровик. Трудовое право для кадровика", 2008, № 3 Новая модель управления трудовыми отношениями социальным развитием в организации
- [9] <http://www.kazenergy.com> // Стратегия социальной ответственности бизнеса

#### REFERENCES

- [1] Bogdan N.N., Masilova M.G. Upravleniye sotsial'nym razvitiyem organizatsii. Vladivostok: VGUES, 2009. 284 s.
- [2] Vorozheykin Ye.I. Upravleniye sotsial'nym razvitiyem organizatsii M.: Infra-M, 2001. 320 s.
- [3] Afonin I.V. Upravleniye razvitiyem predpriyatiya: uchebnoye posobiye. M.: Dashkov i K., 2004. 280 s.
- [4] Koreshkova A.B. Gorshkova Ye.S. Sovremennyye metody upravleniya personalom i puti ikh sovershenstvovaniya // Uspekhi sovremennogo yestestvoznaniya. 2013. №11. S. 195-196
- [5] Zakharov YA.A., Kuznetsov A.L. Upravleniye sotsial'nym razvitiyem organizatsii M.: INFRA-M., 2012. 263 s.
- [6] Mukhanova G.K., Abdulina G.A. Yuyumdastyrushylyk, minez-k, ylyk. . Almaty, «Ekonomika», 2014 zh. 236 b.
- [7] [http://ngoexpert.kz/upload/files/issledovaniyu\\_kso\\_sandj\\_dlya\\_fonda\\_evraziya\\_2013.pdf](http://ngoexpert.kz/upload/files/issledovaniyu_kso_sandj_dlya_fonda_evraziya_2013.pdf)
- [8] <https://www.lawmix.ru> // "Kadrovik. Trudovoye pravo dlya kadrovika", 2008, № 3 Novaya model' upravleniya trudovymi otnosheniyamii sotsial'nym razvitiyem v organizatsii
- [9] <http://www.kazenergy.com> // Strategiya sotsial'noy otvetstvennosti biznesa

---

---

Г.А. Абдулина<sup>1</sup>, Г. Ж. Сейтхамзина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Университет Нархоз,

<sup>2</sup>Алматинская академия экономики и статистики, г. Алматы, Казахстан

### ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ КОМПАНИЙ

**Аннотация:** в статье освещаются современные подходы к формированию эффективной системы управления социальным развитием предприятия. Рассматриваются основные составляющие социальной среды, выделены и проанализированы группы функций управления социальным развитием предприятий. Представлена категориальная взаимосвязь управления социальным развитием социотехнической системы с более широким и многогранным понятием – социальное управление. Авторами представлены основные структурно-содержательные элементы трудовой деятельности человека в современной организации, которые позволяют проанализировать механизм формирования поведения работника в системе социально-трудовых отношений как результат реализации его потенциальных возможностей; рассматриваются концептуальные основы, целевые установки и задачи системы управления социально-трудовыми отношениями на предприятии, предложена современная модель социального развития управления такой системой.

Особое внимание уделено исследованию роли социальной ответственности бизнеса. Исследование показало, что актуальным инструментом эффективного функционирования компании является социальная ответственность бизнеса.

Все тенденции свидетельствуют об обогащении социальной функции управления персоналом в обозримом будущем и о возрастании ее значимости в управлении в целом, что в свою очередь обуславливает повышение роли науки, изучающей и конструирующей эту важнейшую сферу управленческой деятельности.

**Ключевые слова:** организация, социальная среда, социальное развитие, социальная деятельность, социальный пакет, социальная ответственность бизнеса

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 136 – 141

UDK 338.436

**Zh. Abylkassimova, M. Alibaeva, G. Orynbekova, A. Rakishev**

Shakarim State University of Semey, Kazakhstan  
zhibekmm@mail.ru

**ECONOMIC INTEGRATION OF SUBJECTS OF THE AGRO-  
INDUSTRIAL COMPLEX OF KAZAKHSTAN IN MODERN CONDITIONS**

**Annotation.** The purpose of the work is to determine the directions of increasing the competitiveness of the AIC of the Republic of Kazakhstan by creating integrated units and diversification of production. The analysis of the food industry of Kazakhstan is given in the article, features of the sector are noted, positive tendencies of development and existing problems of the branch are characterized. Potential opportunities to increase the competitiveness of the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan and the food industry in the regions of the Republic of Kazakhstan are connected with the formation of integrated units and diversification of production. At the same time, the processes of cooperation and integration in modern conditions should be based on new principles and mechanisms of interaction.

**Keywords:** integration, food industry, agroholding, corporate effect, region, strategy, diversification, competitiveness.

УДК 338.436

**Ж.А. Абылкасимова, М.М. Алибаева, Г.А. Орынбекова, А.А. Ракишев**

Государственный университет имени Шакарима города Семей, Казахстан

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ СУБЪЕКТОВ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА КАЗАХСТАНА  
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**Аннотация.** Целью работы является определение направлений повышения конкурентоспособности АПК РК путем создания интегрированных формирований и диверсификации производства. В статье дан анализ пищевой промышленности Казахстана, отмечены особенности сектора, охарактеризованы положительные тенденции развития и существующие проблемы отрасли. Потенциальные возможности повышения конкурентоспособности АПК РК и пищевой промышленности в регионах РК связаны с образованием интегрированных формирований и диверсификации производства. При этом процессы кооперации и интеграции в современных условиях должны основываться на новых принципах и механизмах взаимодействия.

**Ключевые слова:** интеграция, пищевая промышленность, агрохолдинг, Эффект корпорации, регион, стратегия, диверсификация, конкурентоспособность.

Пищевая промышленность Казахстана направлена на удовлетворение потребности населения в продуктах питания и поэтому имеет стратегическое значение для экономики страны. На протяжении последних десятилетий Казахстан активно проводил курс на индустриализацию, диверсификацию, повышение конкурентоспособности национальной экономики. И сегодня, в Послании Президента Республики Казахстан «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» сказано «Нам необходимо обеспечить переход от сырьевого производства к выпуску качественной, переработанной продукции...» [1]. Пищевая промышленность



тесно связана с сельскохозяйственным производством как поставщиком сырья. Сложилась устойчивая тенденция роста населения страны с приростом потребления продуктов питания и изменением структуры потребления в сторону более качественных продуктов. Предприятия по производству продуктов питания в основном сконцентрированы рядом с центрами потребления (города, крупные поселки). В 2016 году наблюдалась устойчивая тенденция увеличения как производства продуктов питания, так и их потребления, в сравнении с прошлым годом. Производство за отчетный период увеличилось на 15,2%, в то же время как потребление увеличилось на 0,8%.

На рисунке 1 представлена динамика производства продуктов питания в РК за 2008-2016 годы [2].

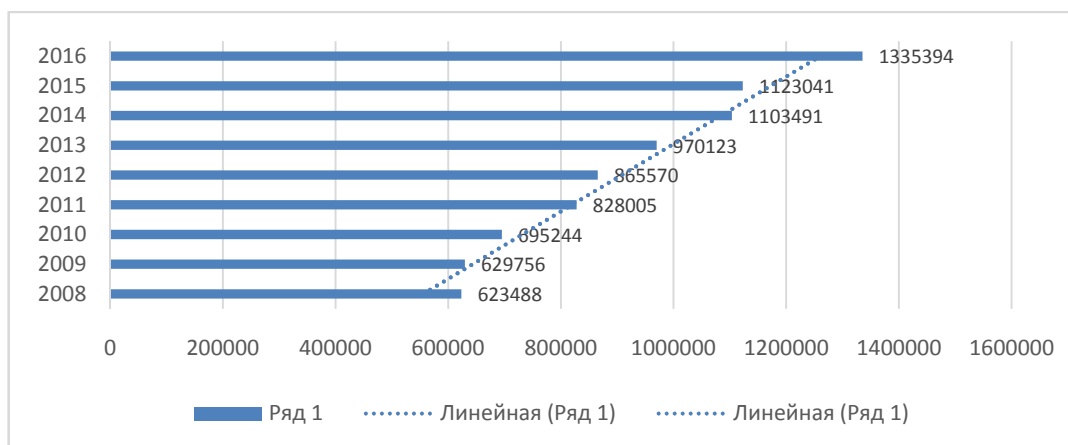


Рисунок 1 - Производство продуктов питания за 2008-2016 гг, млн.тенге

Наблюдается уменьшение общего объема импорта продуктов питания, по отношению к 2015 году, а также снижение доли импорта в потреблении продуктов питания с 21,1% до 17%. Вместе с тем, в РК сохраняется высокий потенциал импортозамещения, т.к. по некоторым категориям продуктов питания доля импорта все еще колеблется от 20% до 42%. Характерна устойчивая тенденция роста экспорта традиционных для РК экспортных товаров в 2016 году, в сравнении с 2015 годом. На основании прогноза Business Monitor International ожидается, что потребление продуктов питания и напитков на душу населения в РК будет расти в среднем на 9,4 % вплоть до 2020 года.

В рамках долгосрочной программы «Агробизнес 2020» и программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы (ГПНИИР)важный и весомый вклад в развитие пищевой промышленности вносит государство. Цель программ – создание условий для повышения конкурентоспособности продукции пищевой промышленности Казахстана. Основные задачи: повышение доступности сельскохозяйственного сырья; повышение доступности финансовых услуг; снижение инфраструктурных издержек; создание условий для расширения сбыта; совершенствование торгового регулирования экспорта/импорта и др.[3].

В Казахстане в 2016 г. в рамках ГПНИИР введено 63 проекта на сумму 179,2 млрд тенге, создано более 4,8 тыс. постоянных рабочих мест. Благодаря господдержке, бизнес в пищевой промышленности перешел в фазу активности: количество действующих предприятий за год выросло на 9%, в том числе на 5% - число средних, и на 10% - число малых компаний по итогам сентября 2016г. Кредитная поддержка производства продуктов питания со стороны банков существенно увеличилась. Если в течение 2012–2015 гг. размер ссудного портфеля БВУ практически не менялся, не превышая 330 млрд тенге, то за последний год объем ссуд, предоставленных предприятиям отрасли, резко вырос, на16%, составив наконец января 2017года 359млрд тенге. Рост портфеля займов отрасли происходил на фоне увеличения темпов производства в пищевой промышленности. В 2016году работающие предприятия в секторе совокупно выпустили продукции почти на 4% больше, чем в 2015году. В2014и 2015гг. темпы

производства в пищевой промышленности перманентно замедлялись. Большую роль в поддержке предпринимательства в стране играет АО «Фонд развития предпринимательства «Даму», который реализует большое число программ. За 2016 год производители продуктов питания получили субсидированные фондом льготные кредиты на 52,5 млрд. тенге. Кредиты субсидировались по трем ключевым направлениям: поддержка новых бизнес-инициатив; оздоровление предпринимательского сектора; поддержка экспорто-ориентированных производств[4].

Одним из приоритетных направлений ГПИИР РК является повышение производительности труда, которая становится отражением конкурентоспособности и сопряжена с развитием технологий и инноваций, человеческих ресурсов и навыков предпринимательства. Производительность труда в производстве продуктов питания в 2016 году составила 9,1 млн тенге на человека, увеличившись на 71% по сравнению с предыдущим годом. В среднем с 2011 по 2015 гг. производительность в РК оценивалась на уровне 51% от целевого показателя ОЭСР. По сравнению с 2015 годом индекс производительности труда в перерабатывающей промышленности повысился на 6%, а с 2014 года - на 55%.

Реализация принятых государством программ во многом определяется инвестиционной политикой. В рамках реализации программы «Развитие пищевой промышленности в РК на 2015-2019 годы» инвестиции в основной капитал пищевой и перерабатывающей промышленности планируется увеличить в 3 раза до 97 млрд. тенге[5].

Формирование конкурентных преимуществ пищевой промышленности зависит от решения следующих проблем. Несмотря на рост инвестиций, в пищевой промышленности не производилось кардинального обновления технической базы, создающей базовые условия для увеличения конкурентоспособной продукции. Среднегодовой коэффициент обновления в отрасли составляет 10%, а среднегодовой коэффициент износа – 40%, т.е. для производства продуктов питания характерен довольно высокий уровень износа основных фондов при сравнительно низком показателе обновления.

В пищевой промышленности РК по-прежнему присутствуют факторы слабого обеспечения собственной продукцией внутреннего рынка по широкому ассортименту товаров и недостаточность производственных мощностей, полноценно удовлетворяющих потребности РК по номенклатуре продовольственной продукции. Также сохраняется высокая зависимость от импорта, вследствие недостаточного развития производства глубокой переработки сельскохозяйственной продукции.

Имеются проблемы и в обеспечении перерабатывающих предприятий в достаточном объеме кредитными ресурсами на пополнение оборотных и приобретение основных средств, стимулирования строительства новых перерабатывающих предприятий, в том числе посредством инвестиционных субсидий, венчурного финансирования и т.д.

АПК и пищевая промышленность очень медленно движутся в сторону консолидации разрозненных производств и их развития, что влияет на темпы роста объемов производства.

Предприятия, перерабатывающие сельскохозяйственную продукцию, первыми столкнулись с проблемой нагрузки по уплате налога на добавленную стоимость (НДС):90 процентов и более нагрузки по уплате НДС ложится на их плечи. При этом, 50% себестоимости готовой продукции перерабатывающего предприятия составляет сырье (сельхозпродукция) и более 90% сельхозпродукции производится личными подсобными хозяйствами и мелкими крестьянскими хозяйствами, то есть неплательщиками НДС.

Решение проблем, видится в более активном участии механизма государственно-частного партнерства, в части снижения инфраструктурных издержек (коммунальные, транспортные услуги, затраты на тару и упаковку и другие) производства для предприятий перерабатывающей промышленности.

На наш взгляд, наиболее эффективным решением проблем консолидации разрозненных производств является объединение сельскохозяйственных предприятий с перерабатывающими предприятиями и организациями торговли, т.е. создание объединений, представляющих замкнутый круг: производство продукции сельского хозяйства, ее переработка и реализация конечного продукта. Такому направлению интеграции соответствует создание интегрированных формирований, в виде агрохолдинга. В интегрированных формированиях скрыты потенциальные

возможности по выполнению инфраструктурных функций, которые удовлетворяют потребности аграрных формирований в услугах. Сейчас самостоятельные агропромышленные формирования и предприятия малых форм получают услуги исключительно на рынке, при высоком уровне транзакционных издержек, достигающих в общих затратах 30% и более. Поэтому малые и средние предприятия, не входящие в крупные интегрированные формирования, будут вынуждены включаться в процессы кооперации и интеграции.

Крупные корпоративные формирования последовательно осуществляют меры по включению в процессы глобализации. Корпорация может сама осуществлять торговлю тракторами, зерноуборочными комбайнами, самоходными машинами, дорожно-строительными машинами. Кроме того корпорация может оказывать консультации юридическим лицам и гражданам, предоставлять транспортно-экспедиционные услуги; осуществлять лизинговые операции; рекламно-информационную деятельность; организовывать выставки, ярмарки, аукционы; маркетинговые исследования. Наиболее прогрессивным способом в этом плане считается территориальное рассредоточение, т.е. создание сети филиалов и представительств. Развитие интеграции в современных условиях региона должно основываться на новых принципах и механизмах взаимодействия. Приоритетное место должно отводиться маркетинговой ориентации хозяйственных стратегий. Главное внимание должно уделяться согласованию инвестиционных программ, своевременной корректировке механизмов управления и экономических отношений.

Одной из форм интеграции является диверсификация. Компания выбирает направления диверсификации: в родственные или неродственные отрасли. Родственными считают те компании, у которых существуют конкурентно значимые совпадения видов деятельности, образующих их цепочки ценности. Родственная диверсификация выгодна в том случае, если между цепочками ценности компаний существует стратегическое соответствие. Стратегическим соответствием называется совпадение звеньев цепочки ценности компаний, позволяющее: обмениваться конкурентно ценным опытом, технологическими ноу-хау и возможностями; объединять родственные виды деятельности компаний для снижения издержек производства; совместно использовать брэнды на взаимовыгодной основе; налаживать сотрудничество между компаниями для создания конкурентно ценных возможностей и ресурсов (табл. 1).

Популярность родственной диверсификации неслучайна. Кроме всего прочего она позволяет распределить инвестиционные риски по разным направлениям деятельности. В дальнейшем родственные связи компаний в разных отраслях повышают эффективность управления и позволяют объединить некоторые процессы разных направлений деятельности компании. Стратегическое соответствие можно выявить в любом звене цепочки ценности: НИОКР и технологии; цепочка поставок; производство; распространение; маркетинг и продажи; менеджмент и административная деятельность.

Таблица 1- Характеристики стратегического родства между бизнесами

Задачи корпоративного управления	Критерии стратегического сходства
Размещение ресурсов	Сходные примеры проектов капитальных инвестиций. Сходная продолжительность инвестиционных проектов Сходные источники риска. Сходные общие управленческие навыки, необходимые для руководителей бизнес-единиц
Формулирование стратегии	Сходные ключевые факторы успеха. Сходные стадии жизненного цикла отрасли. Сходное конкурентное положение, занимаемое в отрасли каждым направлением бизнеса
Управление эффективностью деятельности и контроль	Цели, поставленные с точки зрения исходных параметров оценки эффективности деятельности . Сходные периоды для достижения поставленных с точки зрения эффективности целей

Как уже говорилось, родственная диверсификация ведет к сокращению издержек за счет консолидации одного или нескольких звеньев цепочки ценности разных предприятий, обеспечивая эффект межфирменной кооперации. Это явление того же порядка, что и эффект масштаба

производства, разница в том, что последний проявляется в снижении издержек производства на единицу продукции вследствие увеличения объемов производства или числа выпускаемых изделий. Эффект межфирменной кооперации означает снижение издержек за счет скоординированной деятельности компаний разных отраслей в одной корпорации. Эффект корпорации – одно из главных достоинств родственной диверсификации. Он возникает в ситуации, когда операции нескольких звеньев цепочки ценности нескольких предприятий выгоднее осуществить централизованно, нежели по отдельности.

Совместное использование технологий, проведение исследований и разработок, использование производственных мощностей, каналов сбыта и дилерских сетей, брэндов и административного ресурса – любая совместная деятельность в рамках корпорации ведет к снижению общих издержек. Чем выше экономия на масштабе при межфирменном взаимодействии, тем лучше условия для создания конкурентного преимущества по издержкам. Более того, используя стратегические соответствия, диверсифицированная компания выходит на более высокие показатели прибыли.

Одним из условий создания и успешного функционирования агрохолдинга является активная поддержка государства, особенно при создании региональных агрохолдингов, что обусловлено рядом причин:

- интеграция в рамках аграрного региона будет длительным процессом, что объясняется отсутствием опыта и недостатком у промышленных и сельскохозяйственных предприятий свободных финансовых средств;
- отсутствие в регионах необходимой инфраструктуры рынка, что вынуждает участников заниматься всеми видами коммерческих операций.

Экономическая целесообразность участия сельскохозяйственных предприятий в агрохолдинге заключается в следующем. Во-первых, улучшение финансово-экономического положения предприятия и восстановление состоятельности обеспечивается за счет: сокращения транзакционных издержек; снижения постоянных затрат на единицу продукции, а вследствие и себестоимости сельскохозяйственной продукции; роста объема продаж за счет наращивания объемов производства при расширении (с помощью торгово-сбытовых возможностей агрохолдинга) существующих рынков сбыта и использование брэнда; улучшения делового имиджа участников формирования.

Во-вторых, участие стабилизирует работу предприятий и, следовательно, позволит сохранить, а в некоторых случаях увеличить рабочие места, что положительно скажется на решении социальных проблем региона.

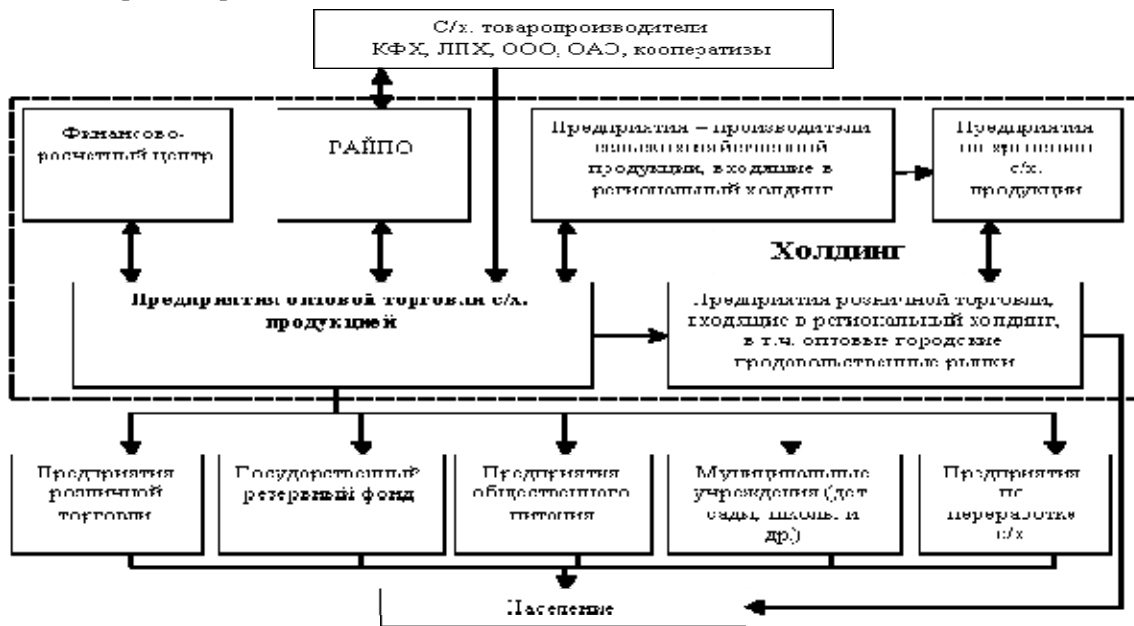


Рисунок 2 - Организационная структура регионального агрохолдинга

Модель агропромышленной интеграции, предложенная в свое время Ланкиным А.С. представлена на рисунке 2, где роль материнской компании выполняет предприятие или объединение предприятий оптовой торговли. Одна из функций материнской компании – управление дочерними предприятиями через систему участия их в капитале и договорных отношений. Наряду с выполнением управленческих функций, материнская компания ведет самостоятельную коммерческую деятельность [6].

Таким образом, создание регионального агрохолдинга путем объединения сельскохозяйственного, промышленного и торгового капитала может стать одной из предпосылок для эффективного развития АПК региона в будущем. Реализация программы развития интеграции экономически эффективна для сельского хозяйства региона, так как укрепляется лидирующее положение сельскохозяйственных формирований на рынке, сводится к минимуму влияние внешних факторов, обеспечивается и кластерный эффект интеграции. Возможности интеграции успешно реализуются на практике при наличии собственной торговой сети. Это выдвигает дополнительные требования, диктует необходимость развития глобализации в сельском хозяйстве.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Послание Президента РК «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» Вести Семей №10(1087) от 03.02.2017 г.
- [2] Агентство Республики Казахстан по статистике. [электронный ресурс]: <http://stat.kz/>
- [3] Государственная программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы [Электронный ресурс] // Казахстан 2050 - наша сила. - Режим доступа: <https://strategy2050.kz/ru/news/41290/> (дата обращения: 07.04.2017).
- [4] Информационное агентство Strategy2050.kz
- [5] Обзор пищевой промышленности Республики Казахстан. АО «Рейтинговое Агентство Регионального Финансового Центра города Алматы» (РА РФЦА) <http://rfcaratings.kz/>
- [6] Ланкин А.С. Развитие рынка сельскохозяйственной продукции Саратовской области на основе агропромышленной интеграции: Материалы Международной научно-практической конференции «Modernivymozenostivedy – 2013» / А.С. Ланкин, М.Ф. Шкляр. – Прага: РН «EducationandScience» s.r.o, 2013 – С. 21-26

#### REFERENCES

- [1] Poslanie Prezidenta RK «Tretya modernizatsiya Kazakhstana: globalnaya konkurentosposobnost» Vesti Semey №10(1087) от 03.02.2017 г.
- [2] Agenstvo Respubliki Kazakhstan po statistike. [elektronnyi resurs]: <http://stat.kz/>
- [3] Gosudarstvennaya programma industrialno-innovatsionnogo razvitiya Respubliki Kazakhstan na 2015-2019 gody [elektronnyi resurs] // Kazakhstan 2050 – nasha sila. – Rezhim dostupa: <https://strategy2050.kz/ru/news/41290/> (data obrascheniya: 07.04.2017).
- [4] Informatsionnoe agetstvo Strategy2050.kz
- [5] Obzor pischevoi promyshlennosti Respubliki Kazakhstan. AO «Reitingovoe agentstvo Regionalnogo Finansovogo Tsentra goroda Almaty» (RA RFTSA) <http://rfcaratings.kz/>
- [6] Lankin A.S. Razvitie rynka selskokhozyaistvennoi produktsii Saratovskoi oblasti na osnove agropromyshlennoi integratsii: Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-rpacticheskoi «Modernivymozenostivedy – 2013» / A.S. Lankin, M.F. Shklyar. – Praga: РН «EducationandScience» s.r.o, 2013 – S. 21-26

**Ж.А. Абылкасимова, М.М. Алибаева, Г.А. Орынбекова, А.А. Ракишев**

Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті, Қазақстан

#### КАЗІРГІ ЖАҒДАЙДАҒЫ ҚАЗАҚСТАННЫҢ АГРОӨНЕРКӘСІП КЕШЕНІ СУБЪЕКТІЛЕРІНІҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ИНТЕГРАЦИЯСЫ

**Аннотация:** Жұмыстың мақсаты өндірістің интеграциялық құрылымдары мен әрараптандыруларын құру жолымен ҚР АӨК бәсекеге қабілеттілігін арттыру бағыттарын анықтау болып табылады. Мақалада Қазақстанның азық-түлік өнеркәсібіне талдау жасалып, сектордың ерекшеліктері қарастырылып, саланың мәселелері мен дамуының жағымды тенденциялары қарастырылған. ҚР АӨК мен ҚР аймақтарындағы азық-түлік өнеркәсібінің бәсекеге қабілеттілігін арттыру мүмкіндіктері өндірістің интеграциялық құрылымдарымен және әрараптандыруымен байланысты. Қазіргі кездегі кооперация мен интеграция өзара әрекеттің үрдістері мен қағидаларына негізделеді.

**Тірек сөздер:** интеграция, азық-түлік өнеркәсібі, агрохолдинг, корпорациялар тиімділігі, аймақ, стратегия, әрараптандыру, бәсекеге қабілеттілік

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 142 – 149

УДК 331.5

МРНТИ 06.77.

**T. A. Azatbek, D. T. Baitenizov**

Eurasian national university named after L.N.Gumilev, Astana, Kazakhstan  
[Baitenizov84@mail.ru](mailto:Baitenizov84@mail.ru); [tolkyn\\_d2005@mail.ru](mailto:tolkyn_d2005@mail.ru)

**SELF-EMPLOYMENT IN THE SYSTEM OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE**

**Abstract.** Today the objectively existing phenomenon of self-employment is being researched all over the world. There is no unambiguous definition of self-employment, many scholars interpret it in different ways, and there are also different opinions about its contribution to the economy of the state. At the same time, self-employment has its own evolution of formation and development. The head of state N.Nazarbayev constantly pays special attention to self-employed citizens of Kazakhstan, noting their high share among the population. If initially independent employment in the whole world, particularly in the scientific community, was associated primarily with agriculture, in the 21st century new forms of self-employment are emerging based on the achievements of scientific and technological progress and information and communication technologies. At the same time, modern self-employment is unsustainable and continues to be a risky occupation, because many self-employed people are not provided with any social guarantees either by the state party or by the market, of course. To analyze the factors affecting this type of employment in Kazakhstan, the authors believe that firstly it is necessary to study the theoretical basis of the formation of the self-employment market and to present the model of this market. The authors clarified the concept of self-employment, including, using the basis of foreign literature. The criteria for identifying this phenomenon have been developed in the study: subjects, attributes and features have been identified. In addition, self-employment has its functions, which contribute to the development of the country's economy as a whole. The authors present a model of the self-employment market, which is the interaction of certain constituent parts or elements of this market.

**Key words:** self-employment, precariat, innovations, classification, identification criteria, a market of self-employment.

**Т.А.Азатбек, Д.Т.Байтенизов**

Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева, г.Астана, Казахстан

**САМОЗАНЯТОСТЬ В СИСТЕМЕ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ**

**Аннотация.** На сегодняшний день объективно существующее явление самозанятости исследуется во всем мире. Однозначного определения самозанятости не существует, многие ученые трактуют ее по-разному, и относительно ее вклада в экономику государства также существуют разные мнения. При этом самозанятость имеет свою собственную эволюцию формирования и развития. Глава государства Н.А.Назарбаев постоянно уделяет особое внимание самозанятым гражданам Казахстана, отмечая их высокую долю среди населения. Если первоначально самостоятельная занятость во всем мире, в частности в научном сообществе, ассоциировалась, прежде всего, с сельским хозяйством, то в XXI веке появляются уже новые формы самозанятости, основанные на достижениях научно-технического прогресса и информационно-коммуникационных технологий. В то же время, современная самозанятость носит неустойчивый характер и продолжает оставаться рискованным занятием, так как многие самозанятые не обеспечены какими-либо социальными гарантиями ни стороны государства, ни тем более со стороны рынка. Для анализа факторов, влияющих на данный вид занятости, в Казахстане, авторы полагают, что прежде необходимо изучить теоретическую основу формирования рынка самозанятости и представить модель этого рынка. Авторами уточнено понятие самозанятости, в том числе, на основе зарубежной литературы. В исследовании разработаны критерии идентификации данного явления: определены субъекты, признаки и особенности.

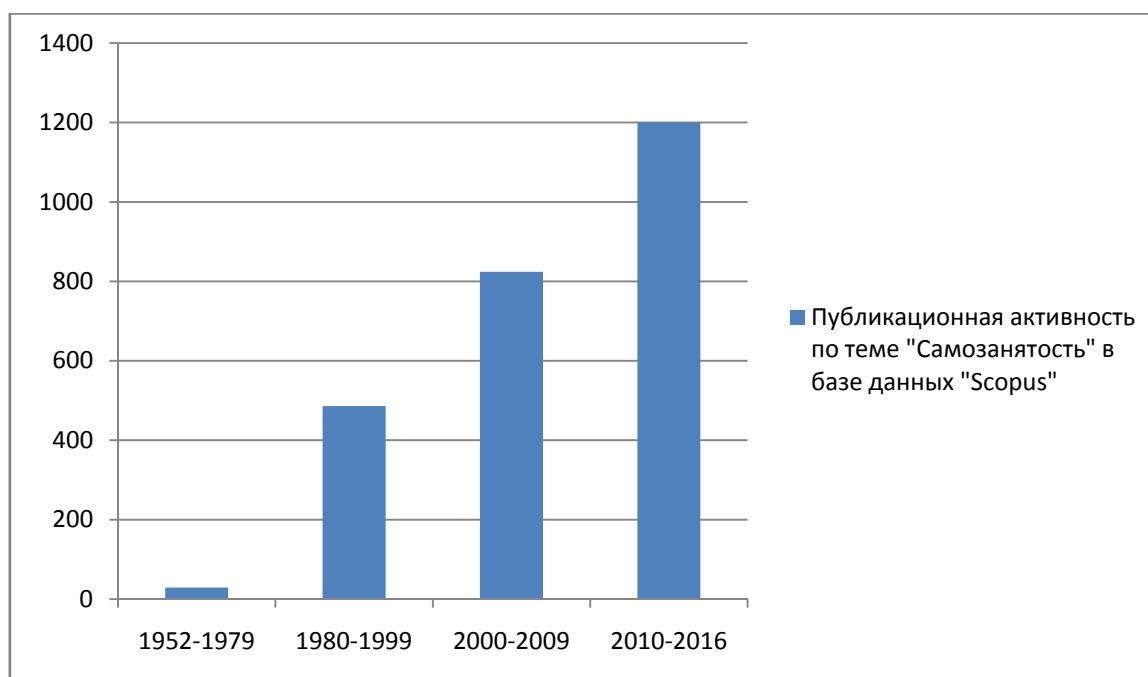
Кроме того, самозанятость имеет свои функции, которые вносят определенный вклад в развитие экономики страны в целом. В работе авторами представлена модель рынка самозанятости, которая представляет собой взаимодействие определенных составных частей или элементов этого рынка.

**Ключевые слова:** самозанятость, прекариат, инновации, классификация, критерии идентификации, рынок самозанятости.

Экономически активное население практически во всем мире работает как по найму, так и вне стандартного найма. При этом в капиталистическом обществе также существуют безработица и самозанятость как объективные явления.

Самостоятельная занятость как объект научных исследований в мирепоявился давно. Согласно googlengram [1], активное изучение самозанятости в научном мире началось в XX веке, показав значительное увеличение публикаций во второй половине XX века и в начале XXI века. Резкое увеличение количества публикаций на данную тематику произошло с 1597г. по 1603г. С момента появления первой статьи в 1952г. по самозанятости в базе данных «Скопус» автора О.С.Пожже «Комментарий: статус психологов в преклонном возрасте и программа страхования жизни» [2], до 1979г. включительно вышло всего 29 статей, упоминающих слово «самозанятость» либо в заглавии, либо в аннотации, либо в ключевых словах(см.Рисунок 1). А уже с 1980-1999гг. было опубликовано 486 статей на данную тематику.

Однако только в течение первого десятилетия XXI века было опубликовано на 60% больше статей на заданную тематику, чем за предыдущие 5 десятилетий вместе взятых. Их общее количество составило 824 статьи. Во втором же десятилетии XXI века тенденция по упоминанию термина «самозанятость» также заметно усилилась – уже 1200 опубликованных статей.



Источник: база данных «Scopus»

Рисунок 1 - Публикационная активность по теме «Самозанятость» в базе данных «Scopus»

Несмотря на большое количество зарубежных исследований, до сих пор нет полного согласия в определении самозанятости. В широком смысле, самозанятость означает работу на самого себя. Однако часто под самозанятостью понимается простейшая форма предпринимательской деятельности.

Самозанятость остается для многих людей важным способом заработать на жизнь. Продолжительный спад самозанятости в сельском хозяйстве в 80-х годах XX века сменился ростом несельскохозяйственной самозанятости во многих западных промышленно развитых

странах, что объясняется отчасти и появлением новых информационно-коммуникационных технологий, и более благоприятными условиями для ведения бизнеса в сфере услуг [3].

Одними из первых научных работ по самозанятости в базе данных «Скопус» стали работы, которые пытаются определить место самозанятости в обществе во второй половине XX века, а также выделяют ее преимущественно сельскохозяйственную направленность, стала работа С. Прайса «Самозанятость... Оно того стоит?» [4], опубликованная в 1960 г., а также В. М. Дандекара и В. Пета «Занятость и безработица взрослого сельского населения» [5] 1962 года и М. Люкацера «Участие фермеров в программе социального обеспечения» [6].

На рубеже XX и XXI веков П. Вим и М. Вижверберг [7], уже попробовал выделить несельскохозяйственную самозанятость и оценить влияние обучения и когнитивных способностей на доход данной категории самозанятых. Многие научные исследователи раскрывают в своих работах на протяжении всего наблюдаемого периода вопросы статуса, этнической принадлежности и доходов самозанятых, видя в них чаще бывших безработных, этнические меньшинства либо иммигрантов.

Тимоти Бейтс в своей статье «Характеристики меньшинств, переходящих в самозанятость» [8] дал оценку доходам этнических меньшинств среди самозанятых США.

Центральным вопросом в статье Вани К. Бороу и Марка Харта «Факторы, влияющие на самозанятость среди индийских и черных мужчин Карибского бассейна в Великобритании» [9] года является то, что многие индийцы, но относительно малое число черных карибцев, являются самозанятыми в Великобритании. Согласно их мнению это обусловлено, по крайней мере, двумя факторами: во-первых, черные карибцы были "этнически несклонны", чтобы войти в бизнес; во-вторых, они не обладали признаками, которые были положительно связаны с вхождением в бизнес.

В своей статье «Существующая самозанятость: Анализ азиатских иммигрантов-владельцев малого бизнеса» [10] об иммигрантах уже из Азии Т. Бейтс отмечает преобразование труда высокообразованных иммигрантов.

Более того, ряд авторов указывают на то, что доходы самозанятых находятся на низком уровне, соответственно подчеркивая бедность как неотъемлемую составляющую такой категории граждан. Подтверждением этого критерия служат статьи В. Малоуна «Неформальная самозанятость: ловушка бедности или достойная альтернатива?» [11] и А. Ж. Преро «Доходы самозанятых находятся на низких уровнях» [12], в которой утверждается, что в 1970-м году, по меньшей мере, 6,3 процента от налогооблагаемого дохода состоит из дохода самостоятельной занятости в каждом наблюдаемом интервале от \$ 400 до \$ 3600.

Последние работы ряда авторов, посвященные определению статуса самозанятых, выделяют неустойчивый, лишенный ряда преимуществ работы по найму, новый класс – «прекариат». Например, С. Дж. Бучлер отмечает возрастающую природу прекариата в характере самостоятельной занятости, опубликовав в 2013 г. статью «Возрастающая прекариатная природа самозанятости» [13].

В главе "Предвидение конца работы и появление прекариата" книги "Будущее работы в информационном обществе" А. П. Виерзбеки [14, 37-45] также указывает на то, что будущее общество не сможет эффективно функционировать без рынка, но рыночное общество без труда может восприниматься сегодня как общество большой и глубокой стратификации с подавляющим большинством людей в социальной изоляции. Наиболее изолированным классом при этом будет прекариат.

Если первоначальные публикации концентрировались на сельскохозяйственной направленности самозанятости, то в начале XXI века К. Готшал, Д. Крус [15] в главе «Самозанятость в сравнительной перспективе: общие тенденции и в случае новых медиа» книги «Порождая экономику знаний» в 2007 году обращают внимание на спад сельскохозяйственной направленности и появление сольных самозанятых, фрилансеров. В экономике знаний при этом особую важную роль играют современные инновационно-коммуникационные технологии.

Анализ зарубежных исследований по самозанятости дает возможность определить сущностную составляющую современной самозанятости, которая представляет собой вид занятости прекариатного характера, позволяющий человеку зарабатывать на жизнь



самостоятельно, а одной из ее перспективных форм является виртуальная самозанятость, основанная на знаниях.

Кроме того, на наш взгляд, характерными принципами или особенностями самозанятости являются:

- нестабильность. Нестабильная занятость не обеспечивает защиту прав, которая ассоциируется с достойной постоянной работой, хотя на практике она эквивалента такой работе.

- неформальность. Неформальная занятость делится на следующие две основные категории: работа на неформальных (незарегистрированных) предприятиях; и оплачиваемая работа в формальном секторе (на зарегистрированных предприятиях), но на неформальной основе (черная зарплата) без предоставления базовых льгот, соблюдения прав работников или оформления письменного контракта). В то время как первая категория чаще встречается в сельских регионах (где значима занятость на сельскохозяйственных работах), вторая категория чаще присутствует в городских регионах.

- уязвимость. Уязвимая занятость определяется МОТ как общее число (неоплачиваемых) членов семьи, помогающих вести бизнес, и самостоятельно выполняющих работу (самозанятых) работников. В случае таких групп ниже вероятность их формальной занятости и, следовательно, они зачастую не обеспечены достойными условиями труда и защитой или адекватной оплатой труда.

- скрытость. Скрытая безработица означает выполнение определенных видов (низкоквалифицированных, сезонных) работ в целях выживания при отсутствии достойной занятости и адекватной поддержки безработных. В регионе часто встречаются такие примеры скрытой безработицы, как работа в низкопроизводительном нетоварном сельскохозяйственном производстве и в неформальной торговле [16,46].

- индивидуализация работы. Самостоятельная занятость предполагает свой путь формирования и развития, она различается по множеству видов экономической деятельности. У работодателей и индивидуальных предпринимателей, которые являются также субъектами самозанятости, успех и результат значительно зависят от них самих.

Самозанятость можно классифицировать по следующим признакам:

- виды самозанятости по методу осуществления работы;
- виды самозанятости по организационным формам;
- виды самозанятости по уровню доходов;
- виды самозанятости по психологическим характеристикам;
- виды самозанятости по социальным группам.

Критериями же классификации самозанятости являются:

1. Виды самозанятости по методу осуществления работы [17]:

- работа на условиях неполной занятости;
- срочная или краткосрочная работы;
- работа на дому;
- удаленная(дистанционная) работа;
- ненормированный график работы, перманентная занятость;
- высокая интенсивность труда.

2. Виды самозанятости по организационным формам:

- семейные предприятия;
- производственные кооперативы;
- индивидуальные предприятия;
- предприятия малого бизнеса;
- предприятия формального сектора;
- предприятия неформального сектора.

3. Виды самозанятости по уровню доходов:

- высокопродуктивная;
- продуктивная;
- непродуктивная;
- деструктивная.

4. Виды самозанятости по психологическим характеристикам

- с синдромом гиперактивности;
- с предпринимательским духом разной степени;
- без предпринимательского духа;
- вынужденные самостоятельные работники;
- повышенная ответственность за результаты труда

5. Виды самозанятости по социальным группам:

- этнические иммигранты или меньшинства;
- бывшие безработные;
- низкоквалифицированные работники;
- лица, занятые подсобным хозяйством;
- высококвалифицированные работники;
- ремесленники;
- классические предприниматели.

Следует также отметить, что самозанятость выполняет следующие экономические функции:

- увеличивает общую долю занятых трудом граждан;
- уменьшает расходы государственной казны вследствие снижения финансирования программ, направленных на безработных;
- создает массу дополнительных рабочих мест и государственных доходов от налогообложения новых индивидуальных микропредприятий и малого бизнеса;
- способствует поднятию уровня жизни граждан и их доходов;
- уменьшает риск напряженности в обществе вследствие высокой безработицы и отсутствия работы по найму, вызванными, в частности, какими-либо кризисами;
- молодежь может преуспеть в данном виде занятости, решив проблему своей занятости;
- снижает риск негативного процесса профессиональной деформации безработных и другие функции [18].

Характеристика нестандартных форм организации занятости И.С.Масловой [19, 109,111] может быть применена также при описании функций самозанятости. Так, использование нестандартных форм организации занятости является важным способом смягчения ситуации на региональных рынках труда. Оно открывает возможность воздействия на занятость посредством ограничения предложения рабочей силы на открытом рынке труда, позволяет одновременно ограничивать масштабное высвобождение занятых и предупреждать всплеск безработицы. Внедрение нестандартных форм занятости является мерой, отвечающей как интересам индивидов и работодателей, так и общества в целом и способной в известной степени смягчить разбалансированность рынка труда.

Однако, рассматривая нестандартные формы занятости в качестве инструментов регулирования рынка труда, следует иметь в виду, что они не являются универсальным средством преодоления безработицы. Их применение может оказаться эффективным для преодоления всплеска безработицы конъюнктурного характера (циклической), принести плоды при решении ряда отраслевых и территориальных проблем с занятостью, по отношению к определенным видам безработицы и отдельным сегментам рынка труда. В случае же значительной структурной безработицы, связанной с несбалансированностью спроса и предложения на рынке труда по качественным параметрам (профессионально-квалификационным, половозрастным и т.п.), использование нестандартных форм занятости вряд ли окажется эффективным.

Таким образом, самозанятость имеет свои принципы, признаки и функции. Сформирован также и рынок самозанятости, как составной элемент рынка труда.

Авторская модель рынка самозанятости представлена на рисунке 2.

- Составными частями или элементами рынка самозанятости являются:
- стороны рыночных отношений или субъекты рынка (заказчик или клиент с одной стороны, самостоятельный работник – с другой);
  - конъюнктура рынка, т.е. соотношение спроса на услуги самозанятых и предложения услуг, определяющее ставки оплаты на конкретные видов услуг и уровень самозанятости населения;
  - правовое поле, регламентирующее отношения субъектов рынка самозанятости;
  - биржа самозанятости (онлайн площадка для встречи заказчика услуг и самостоятельно занятого, а также онлайн-профсоюз самозанятых);
  - инфраструктура рынка самозанятости (уровень развития образования в стране, службы профориентации, подготовки и переподготовки работников, фонды самозанятости, рекламные кампании, коворкинг-центры);
  - система государственного финансирования политики самозанятости.

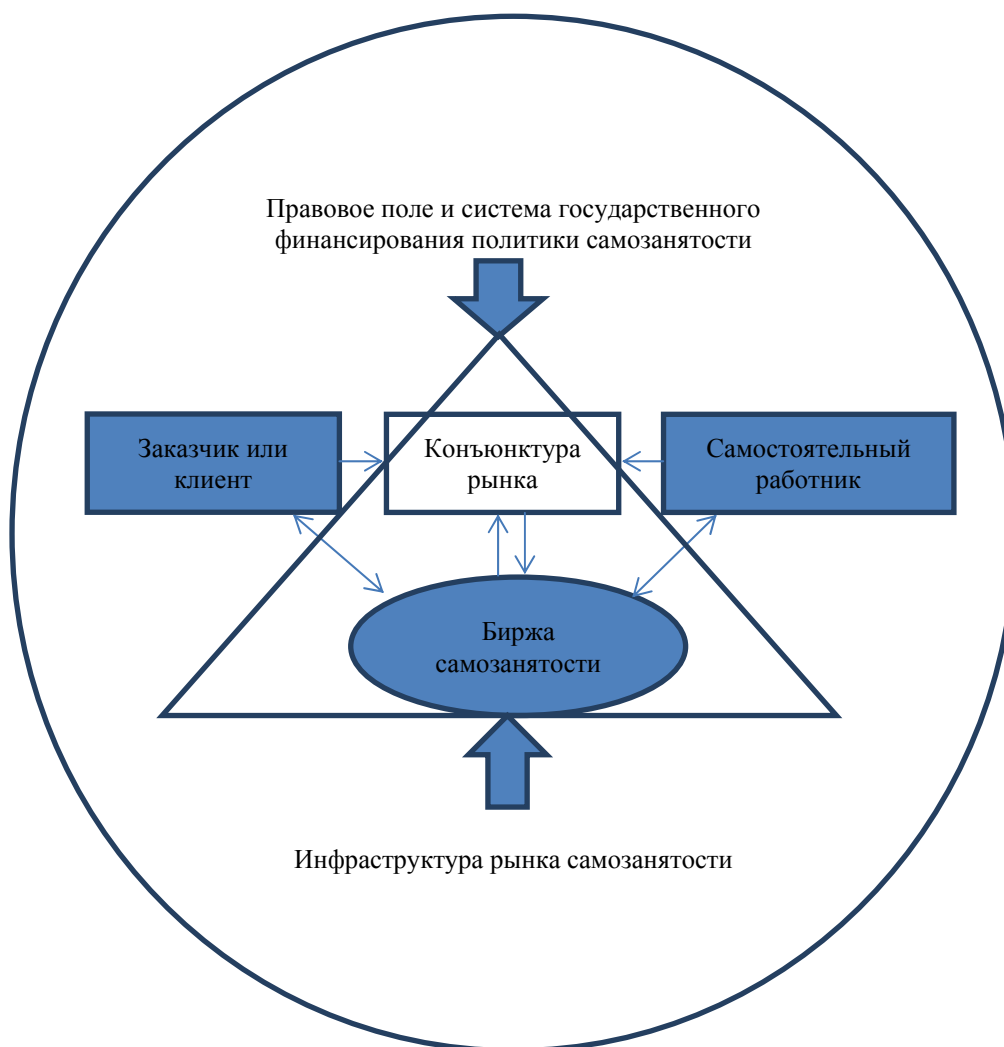


Рисунок 2 - Модель рынка самозанятости

Первый и второй из перечисленных элементов рынка самозанятости представляют собой естественное и необходимое условие для существования рыночных отношений в сфере труда; они присутствуют на любом рынке труда и незначительно зависят от его организации. Но другие элементы рынка самозанятости оказывают непосредственное воздействие на степень эффективности отношений на нем. В зависимости от этого воздействия организация рынка самозанятости принимает тот или иной вид, а также его эффективность.

Таким образом, самозанятость является важной экономической категорией, характеризующейся научной репрезентативностью и содержанием, а также реализует определенные функции. Самозанятость различается по субъектам, имеет свои собственные критерии идентификации и рынок.

Авторами уточнено определение самостоятельной занятости на основе изученной литературы, которая выделяет ее неустойчивый и теневой или неформальный характер. Также, представляется, что потенциальным драйвером роста и развития на рынке самостоятельной занятости является использование достижений научно-технического прогресса, информационно-коммуникационных технологий, развитие виртуальной и креативной экономики.

Разработанная авторская модель рынка самозанятости помогает детально рассмотреть условия существования данного рынка и факторы, влияющие на формирование и развитие рынка самостоятельной занятости. Кроме того, также представлен механизм взаимодействия условий и факторов в данной модели.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Поисковой онлайн-сервис по ключевому слову от компании «Гугл» [books.google.com/ngrams](https://books.google.com/ngrams). Дата обращения – 12.04.17г.
- [2] Pogge, O.C.(1952): Comment: Status of Psychologists under the Old-Age and Survivors Insurance Program//*American Psychologist* 7 (12), pp. 728-729
- [3] Sonja Drobnič (2014): Self-Employment/Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research, pp 5763-5764
- [4] S.Price (1960): Self-employment...Does it worth?/Hospitals/Volume 34, P.51-52
- [5] Dandekar, V M; Pethe, V (1962): Employment and unemployment of adult rural population/ *Journal of the Gokhale Institute of Politics and Economics, Poona (India)* = Arthavijnana : GokhaleArthaSastraSamsthaDvaraPrakasitaTraimesika Patrika Том: 4 Выпуск: 1
- [6] Lukaczer, M. (1965): Farmer participation in the social security program/*American Journal of Agricultural Economics* 47 (3), pp. 813-823
- [7] Wim P. M. Vijverberg (1999): The Impact of Schooling and Cognitive Skills on Income from Non-Farm Self-Employment/*The Economics of School Quality Investments in Developing Countries/Part of the series Studies on the African Economies* pp 206-252//DOI10.1007/978-1-349-15032-8\_6
- [8] Bates, T. *Rev Black Polit Econ* (1986) 15: 31. doi:10.1007/BF02900912
- [9] Vani K. Borooah, Mark Hart (1999): Factors Affecting Self-Employment among Indian and Black Caribbean Men in Britain/ *Small Business Economics*// Volume 13, Issue 2, pp 111–129// DOI: 10.1023/A:1008134627296
- [10] Bates, T. *Small Business Economics* (1999) 13: 171. doi:10.1023/A:1008110421831
- [11] William F. Maloney (2003): Informal Self-Employment: Poverty Trap or Decent Alternative?/*Pathways Out of Poverty*, pp 65-82
- [12] Prero, A.J.(1976): Self-employment income at low earnings levels//*Social security bulletin* 39 (2), pp. 36-40
- [13] Simone Judith Buechler (2013): The Increasingly Precarious Nature of Self-Employment/Labor in a Globalizing City/Volume 16 of the series *Urban and Landscape Perspectives* pp 215-259//DOI10.1007/978-3-319-01661-0\_6
- [14] Wierzbicki Andrzej Piotr (2016): A Vision of the End of Work and the Emergence of Precariat/*The Future of Work in Information Society*//Part of the series *SpringerBriefs in Economics* pp 37-45//DOI 10.1007/978-3-319-33909-2\_5//Print ISBN 978-3-319-33908-5
- [15] Karin, Gottschall, Daniela, Kroos(2007): Self-Employment in Comparative Perspective: General Trends and the Case of New Media/*Gendering the Knowledge Economy*, pp 163-187 // DOI 10.1007/978-0-230-62487-0\_6
- [16] РЕГИОНАЛЬНЫЙ ДОКЛАД О ЧЕЛОВЕЧЕСКОМ РАЗВИТИИ (2016): Неравенство и человеческое развитие в Восточной Европе, Турции и Центральной Азии: Прогресс и риски/Программа развития ООН/Региональное Бюро по странам Европы и СНГ //ISBN: 978-92-95092-95-2
- [17] Григорьев, И.Е. Рынок труда и механизмы его регулирования в условиях формирования новой экономики: диссертация на соискание степени кандидата экономических наук. – СПб.: РГБ, 2007
- [18] Сербиновский Б.Ю., Мукучан, Р.Р., Калмыкова, Н.Г. (2012): Инновационная самозанятость и ее функции на рынке труда и в модернизируемой экономике России. Часть 1/ *Научный журнал КубГАУ*, №82(08)
- [19] Маслова И.С.(1993): Российский рынок труда/М.Институт экономики РАН, ISBN5-201-03396-2

## REFERENCES

- [1] Poiskovoj onlajn-servis po klyuchevomu slovu ot kompanii «Gugl» [books.google.com/ngrams](https://books.google.com/ngrams). Data obrashcheniya – 12.04.17g.
- [2] Pogge, O.C.(1952): Comment: Status of Psychologists under the Old-Age and Survivors Insurance Program//*American Psychologist* 7 (12), pp. 728-729
- [3] Sonja Drobnič (2014): Self-Employment/Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research, pp 5763-5764
- [4] S.Price (1960): Self-employment...Does it worth?/Hospitals/Volume 34, P.51-52

- [5] Dandekar, V M; Pethe, V (1962): Employment and unemployment of adult rural population/ journal of the Gokhale Institute of Politics and Economics, Poona (India) = Arthavijnana : GokhaleArthaSastraSamsthaDvaraPrakasitaTraimesika PatrikaTom: 4 Vypusk: 1
- [6] Lukaczer, M. (1965): Farmer participation in the social security program/American Journal of Agricultural Economics 47 (3), pp. 813-823
- [7] Wim P. M. Vijverberg (1999): The Impact of Schooling and Cognitive Skills on Income from Non-Farm Self-Employment/The Economics of School Quality Investments in Developing Countries/Part of the series Studies on the African Economies pp 206-252//DOI10.1007/978-1-349-15032-8\_6
- [8] Bates, T. Rev Black Polit Econ (1986) 15: 31. doi:10.1007/BF02900912
- [9] Vani K. Borooah, Mark Hart (1999): Factors Affecting Self-Employment among Indian and Black Caribbean Men in Britain/ Small Business Economics// Volume 13, Issue 2, pp 111–129// DOI: 10.1023/A:1008134627296
- [10] Bates, T. Small Business Economics (1999) 13: 171. doi:10.1023/A:1008110421831
- [11] William F. Maloney (2003): Informal Self-Employment: Poverty Trap or Decent Alternative?/Pathways Out of Poverty, pp 65-82
- [12] Prero, A.J.(1976): Self-employment income at low earnings levels//Social security bulletin 39 (2), pp. 36-40
- [13] Simone Judith Buechler (2013): The Increasingly Precarious Nature of Self-Employment/Labor in a Globalizing City/Volume 16 of the series Urban and Landscape Perspectives pp 215-259//DOI10.1007/978-3-319-01661-0\_6
- [14] Wierzbicki Andrzej Piotr (2016): A Vision of the End of Work and the Emergence of Precariat/The Future of Work in Information Society//Part of the series SpringerBriefs in Economics pp 37-45//DOI 10.1007/978-3-319-33909-2\_5//Print ISBN 978-3-319-33908-5
- [15] Karin, Gottschall, Daniela, Kroos(2007): Self-Employment in Comparative Perspective: General Trends and the Case of New Media/ Gendering the Knowledge Economy, pp 163-187 // DOI 10.1007/978-0-230-62487-0\_6
- [16] REGIONAL'NYJ DOKLAD O CHELOVECHESKOM RAZVITII (2016): Neravenstvo i chelovecheskoe razvitie v Vostochnoj Evrope, Turcii i Central'noj Azii: Progress i riski/Programma razvitiya OON/Regional'noe Byuro po stranam Evropy i SNG //ISBN: 978-92-95092-95-2
- [17] Grigor'ev, I.E. Rynok truda i mekhanizmy ego regulirovaniya v usloviyah formirovaniya novoj ehkonomiki: dissertaciya na soiskanie stepeni kandidata ehkonomicheskikh nauk. – SPb.: RGB, 2007
- [18] Serbinovskij B.YU., Mukuchan, R.R., Kalmykova, N.G. (2012): Innovacionnaya samozanyatost' i ee funkcii na rynke truda i v moderniziruemoj ehkonomike Rossii. CHast' 1/ Nauchnyj zhurnal KubGAU, №82(08)
- [19] Maslova I.S.(1993): Rossijskij rynek truda/M.Institut ehkonomiki RAN, ISBN5-201-03396-2

**Д.Т.Байтеңізов, Т.А.Азатбек**

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

## **ҒЫЛЫМИ БІЛІМ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ӨЗІН-ӨЗІ ЖҰМЫСПЕН ҚАМТУ**

**Андатпа.** Бүгінгі күні объективті түрде қалыптасқан өзін-өзі жұмыспен қамту құбылысы бүкіл әлемде зерделенуде. Өзін-өзі жұмыспен қамтудың бір мағынасы жоқ, көптеген ғалымдар оны әр түрлі түсіндіреді және мемлекет экономикасына үлесі жөнінде сан түрлі пікірлер бар. Бұл ретте өзін-өзі жұмыспен қамтудың өз қалыптасу және даму эволюциясы бар. Елбасы Н.Ә. Назарбаев әрдайым Қазақстанның өзін-өзі қамтыған азаматтарына ерекше көңіл бөліп, олардың жоғары үлесін атап өтеді. Егер бастапқыда өзін-өзі жұмыспен қамту бүкіл әлемде, соның ішінде ғылыми қауымдастықта, ең алдымен ауыл шаруашылығымен байланыстырылған болса, ХХІ ғасырда өзін-өзі жұмыспен қамтудың ғылыми-техникалық прогреске және ақпараттық-коммуникациялық технологиялар жетістіктеріне негізделген жаңа нысандары пайда болды. Сонымен қатар, заманауи өзін-өзі жұмыспен қамту тұрақсыз сипат алып, қауіпті іс ретінде қалып отыр, себебі өзін-өзі жұмыспен қамтығандар мемлекет тарапынан, не нарық тарапынан қандай да бір әлеуметтік кепілдіктермен қамтамасыз етілмеген. Авторлардың пайымдауынша, Қазақстандағы жұмыспен қамтудың бұл түріне әсері ететін факторларды талдау үшін ең алдымен өзін-өзі жұмыспен қамту нарығының теориялық негізін зерделеп, осы нарықтың моделін ұсыну қажет. Авторлар өзін-өзі жұмыспен қамту ұғымын нақтылады, соның ішінде, шетел әдебиеті негізінде қарастырды. Зерттеу жұмыстарында осы құбылыстың сәйкестендіру өлшемдері әзірленді: субъектілері, белгілері және ерекшеліктері анықталды. Сонымен қатар, өзін-өзі жұмыспен қамтудың ел экономикасының дамуына үлес қосатын функциялары бар. Зерттеу жұмыстарында авторлар осы нарықтың нақты құрама бөліктерінің немесе элементтерінің өзара әрекетін көрсететін өзін-өзі жұмыспен қамтудың моделін ұсынады.

**Тірек сөздер:** өзін-өзі жұмыспен қамту, прекариат, инновациялар, жіктеу, сәйкестендірудің өлшемдері, өзін-өзі жұмыспен қамтудың нарығы.

**Азатбек Т.А.** - Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева, д.э.н., и.о.профессора;

**Байтеңізов Д.Т.** - Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева, магистр экономики, докторант

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 150 – 156

JEL 341.88

Z.K. Ayupova<sup>1</sup>, D.U. Kussainov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan;

<sup>2</sup>Kazakh national pedagogical university named after Abai, Almaty, Kazakhstan

[zaure567@yandex.ru](mailto:zaure567@yandex.ru)

LEGAL POLICY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN AS  
IMPORTANT MECHANISM OF STRENGTHENING OF STATEHOOD

**Abstract.** The legal policy of the Republic of Kazakhstan as component of state policy, is formed by the Head of the state, legislative branch, the Government, the Constitutional council, deputies, Committees of the Parliament, scientific institutions, local representative bodies of the administration, and also representative bodies of our state. At the same time, political parties, public organizations, the movements, associations and scientific communities take part in formation of legal policy. Citizens of the state take active part in this process too, not directly, but through the deputies, official institutes, mass media and the mechanism of elections. In this process the large role is belonged to the court, prosecutor's office, investigation authorities and law enforcement agencies. All the listed bodies have wide experience in legal protection, law enforcement, and also law execution. They in many situations, realizing legal policy, carry out monitoring of their efficiency, observe weaknesses and shortcomings of legal policy, and make the offers on its further improvement.

**Keywords:** law-abiding state, the constitution, legal system, policy, political technologies, democratization of society, the national idea, the state ideology, the state the forming nation, unitarism.

ӘОЖ: 341.88

З.К. Аюпова, Д.Ө. Құсайынов

<sup>1</sup>Қазақ Ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ., Қазақстан;

<sup>2</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰҚЫҚТЫҚ САЯСАТЫ  
МЕМЛЕКЕТТІЛІКТІ НЫҒАЙТУДЫҢ БАСТЫ МЕХАНИЗМІ РЕТІНДЕ

**Аннотация.** Қазақстан Республикасының құқықтық саясаты жалпы мемлекеттік саясаттың бір бөлігі ретінде мемлекет басшысы, заң шығарушы орган, үкімет, конституциялық бақылау органы, депутаттық корпус, парламент комитеттері, ғылыми мекемелер, жергілікті атқару және өкілдік органдар және өзге де заң шығару бастамасына ие тұлғалармен қалыптасады. Сонымен қатар, құқықтық саясатты қалыптастыруға саяси партиялар, қоғамдық ұйымдар, қозғалыстар, бірлестіктер мен ғалымдар қатысады. Азаматтар да бұл процеске қатысады, бірақ, тікелей емес, ал ресми институттар, баспасөз, сайлау арқылы. Бұл процеске сот, прокуратура, тергеу және өзге де құқық қорғау органдарының атқаратын рөлі зор. Аталған органдар құқық қорғау, құқық қолдану және құқықты орындаудың бай тәжірибесіне ие. Олар көп жағдайда өздері жүзеге асыратын құқықтық саясаттың тиімділігі мен өміршендігін тексеру арқылы оны түзетіп отырады, құқықтық саясаттың әлсіз және күшті тұстарын анықтай отырып, оны жетілдіруге қатысты ұсыныстар енгізеді.

**Тірек сөздер:** құқықтық мемлекет, конституция, құқықтық жүйе, саясат, саяси технологиялар, қоғамды демократиялау, ұлттық идея, мемлекеттік идеология, мемлекет құрушы ұлт, унитаризм.

Қазақстан Республикасы өзінің ұлттық идеясы мен мемлекеттік идеологиясын жан-жақты қалыптастырып осы бағытта «Мәңгілік ел» идеясын алға тартуда. Осы мақсатта ең басты

міндеттерді бірі еліміздің құқықтық жүйесін қалыптастыру. Ал енді құқықтық жүйені қалыптастырудың ең пәрменді құралы ғылыми дәрежеде жасалған елдің құқықтық саясаты. Бұл құқықтық саясат - интеграциялық ұғым ретіндегі саясаттың бір түрі. Сондықтан, саясаттың не екенін білмейінше, құқықтық саясаттың мәнін түсіну мүмкін емес. Басқаша айтқанда, құқықтық саясаттың кез келген анықтамасы дәстүрлі мағынадағы саясат туралы көзқарастарға қайшы келмеуі тиіс. Заңтану мамандығы бойынша білім алушы студенттерге жалпы саясатпен қатар құқықтық саясаттың ерекшеліктерін, қағидаларын және мақсаттарын білу қажет. Себебі, құқықтық саясаттың жасалуы, бекітілуі және өмірге енгізілуі заңгерлерге байланысты. Ал мемлекет және құқық теориясы бойынша бағдарламалар мен оқулықтарда мұндай тақырып жоқ. Біздің пікірімізше, бұл негізсіз олқылық болып табылады және оның орнын толтыру қажет екендігі заңдылық. Ең алдымен оның түсінігі және анықтамасына келетін болсақ, жалпы алғанда, саясат кең мағынада таптар, партиялар, ұлттар, халықтар, мемлекеттер, әлеуметтік топтар, билік пен халық, азаматтар мен олардың бірлестіктері арасындағы өзара әрекеттестік саласы ретінде түсініледі. Бұл - қоғамдық өмірдің аса маңызды және күрделі бөлігі, саяси құндылықтар мен мүдделердің дербес әлемі болып есептеледі.

Еліміздегі жұрып жатқан саяси өзгерістердің басты қозғаушы күші ретінде Ел басының 25 қаңтардағы үндеуін айтуға болады, онда ол «Мен сіздерге еліміз үшін қағидатты мәселе бойынша қайырылып отырмын. Бұл мемлекеттік билік тармақтарының арасындағы өкілеттіктерді қайта бөлу. Менің өкіміммен арнайы жұмыс тобы құрылды. Олар жаман жұмыс істеген жоқ. Мен топтың жұмысы туралы есепті тыңдадым. Алдағы реформа біздің дамуымыздың қисыны мен тұтастай қазіргі заманғы даму қисынына арқа сүйейді. Негізгі мәні - Президент өзінің бірқатар өкілеттігін Парламент пен Үкіметке береді. Күшті президенттік вертикаль бізге мемлекет қалыптастырудағы орасан қиындықтарды еңсеру барысында қажет болды. Бұл уақытында өзін ақтады. Біздің барлық жетістіктеріміз дәл осы жүйе кезінде жүзеге асырылды» деді [1]. Осы ойлар еліміздің құқықтық саясатының қазіргі замандағы ең өзекті бағыттарын көрсетеді. Сонымен қатар Ел басының бұл қадамы құқықтық мемлекет құрудағы, қоғамды одан әрі демократияландырудағы өте батыл шарасы болып есептеледі.

Тәуелсіз Қазақстан жаңа заман талаптарына сай көптеген трансформациялық процесстерді басынан өткізді. Кеңестік идеологиядан бас тартып жаңа заман талаптарына сай нарықтық экономикалық даму қажеттіктеріне жауап беретін плюралистік көзқарастарға негізділенген, ұлттық рухтың, көшпенділер дүниетанымы негізінде қалыптасқан ұлттық философиямызды жаңғырттық. Бұл - Қазақстан Республикасының ұлттық идеясынан келген түйін-тұжырым. Мәңгілік Ел отандастардың бірегей тарихи мақсаты мен қаһармандық ұраны десек қателеспейміз. Аталған идея қазақ елінің ғасырлар бойы армандаған мақсаты ғана емес, Тәуелсіздік жолындағы жанқиярлық еңбегі мен тынымсыз шығармашылығының нәтижелері арқылы қол жеткен асу. «Мәңгілік ел» ұғымын тереңнен түсіндіру, оның философиялық әдіснамалық бастауларын көрсету мәселелері маңызды болып табылады [2].

Әлемдік өркениет тарихының дамып өзгеріп жатқан кезінде көптеген елдер мүлдем тәуелсіздігінен айрылып, әлемнің саяси картасында ешқандай да белгісі болмай жойылғанын көріп отырмыз. Ал енді біздің отанымызға келетін болсақ, мың өліп мың тірілген қазақ халқы, бабалар өсиетін жүзеге асырып XX ғасырдың соңында қайтадан қазақ мемлекеттігінің шаңырағын қайта көтерді. Ал енді, бүгінде біздің отанымыз өз тәуелсіздігінің жариялағанына жиырма бес жылдығын басынан өткеріп, болашаққа нық аяқ басып келеді. Осы тарих үшін аз ғана уақыт ішінде біздің туған еліміз кемелденудің қандай сатысына көтерілді деген жауап іздейтіндей болсақ, Қазақстан дербес мемлекет атанып, ішкі және сыртқы саясатын басқа елдің нұсқауынсыз тәуелсіздік тұрғысында жүргізіп келгені айдан ашық шындық. Бұл, барлық әлемге дәлелденген тарихи факт. Ал, тәуелсіздіктің басты ұғымы - мемлекет. Себебі тәуелсіздік дегеніміздің өзі әрбір ұлттың немесе этностың ұлттық мемлекет құруға деген арман қиялынан, мақсатынан, мұрат биігінен туындайтын дүниетаным. Осылай ой қорытытатын болсақ, біздің түсінігімізше, тәуелсіздіктің нақтылы саяси жетістігі, биігі - ұлттық мемлекет құру. Саяси билікке қол жеткізе алмаған халықтар тәуелсіздік туралы тек арман, қиял, утопиямен ғана қанағаттанады. Тәуелсіздікке қол жеткізген халық, ұлт өз мемлекетінің іргетасын құрудан бастап ұлттық сананы жаңа сапа биігіне көтеруге талпынады [3, 67 б.]. Мемлекеттікке ие халықтың тәуелсіздік туралы

философиясы, мемлекет философиясымен бірігіп кетуі де мүмкін. Бұл жиі кездесетін жағдай. Қазіргі қазақ елі, жаңа заманға сай қалыптасып жатқан Қазақстан мемлекеті осындай жағдайда өмір сүрудеміз, сондықтан да қазақ философиясын болашақты арнайы пән ретінде оқыту қажеттілік деп есептейміз.

Біздің қазақ халқы үшін мемлекеттік идеясы тәуелсіздік идеясынан әлдеқайда бұрын келген. Оның дәлелін біз тарихымыз туралы жазылған оқулықтардан айқын көреміз. Керей мен Жәнібек хандардан бастап Абылай ханға дейінгі Қазақ мемлекеттігінің тарихы ел есінен кетпеген. Яғни халқымыздың тәуелсіздікті аңсауы ешқашан да сарқылмаған. Соның рухани қуаты еліміздің тарихындағы ерекше кезең. 1991 жылдың 16-шы желтоқсанында қайта жаңғырып халқымыз өзінің саяси тәуелсіздігіне қол жеткізді. Қазақ елінің территориясында байлықтың барлығы бар. Біздің жеріміздің қойнауында Менделеев таблицасының барлық дерлік кездеседі. Жаһанданудың әсерінен болып жатқан біздің жердегі шикізатқа қызығушылықтың әсерінен шет елдердентехнологиялар кең көлем келу үстінде. Әрине технологиялар елімізді өркендетке бастайды. Егер де технологияларды дамыта алмасақ, ғылым мен техниканы кеңінен өрбітпесек, біздің табиғи қалпымыз көп өзгеріске түспейді. Салт-дәстүрлеріміз сақталды деп қанша қуансақ та, өзге алдыңғы қатарлы ұлттар бізден озып бара жатқан түсіну қиын емес. Бұл мәселенің бірғана жағы, келесі жағынан қарайтын болсақ батыс мәдениетіне, олардан келген технологияларға еліктеу біздің ұлт болып сақталып қалуымызға тікелей қауіп төндіретінін естен шығармағанымыз жөн. Ойлы көзбенен қарайтын болсақ, қазіргі қоғамда қазақтардың қазақ еместерге айналып бара жатқанын көру қиын емес. Оны біз мемлекетіміздің күнделікті өмірінен жиі кездестіреміз. Атына заты сай қазақ мемлекеті болу, Қазақстан Республикасының мемлекеттік бірегейлігін қалыптастыру қазіргі кездегі қазақ халқының ең өзекті мәселелерінің бірі. Еуропаға еліктеу, көрші Ресейге еліктеу қазіргі қазақ елінің бұқаралық ақпарат құралдарында, өнердің әр түрлі бағыттарында жиі кездеседі. Біздің ойымызша, қазақ елінің мемлекеттік бірегейлігін қалыптастыру қазіргі Қазақстан халқымен, әсіресе, қазақ жастарының ой-санасын тәрбиелеуде жатқан сияқты. Сананы қалыптастырудың, тәрбиелеудің ең қолайлы құралы философиялық ойлауды қалыптастыру. Халқымыздың төл дүниетанымы ұлттық философияда жинақталған. Тәуелсіз елдің философиясы да тәуелсіз болуы қажет. Кеңес дәуірінде өмір сүрген біз - ой тәуелсіздігі не екенін өте жақсы білеміз және оны өз басымыздан өткердік. Ол кезде марксизмге монополия жасалып, басқа да философиялық ойлардың барлығына тыйым салынды. Әрине олардың барлығы біздің қуанышымызға қарай келмесе кетті. Қазақ философиясы кең өріс алып, жан-жақты дамып, унитарлы мемлекеттің мемлекет жасаушы халықының ой-өрісінің бітім болмысын айқара ашып көрсету үстінде. Қазақ мемлекеттігінің ең айқын көріністері ұлттық идеяның мәні мен маңызы қазақ философиясында көрініс табуда. Соңғы кездерде қалыптасқан мемлекеттің стратегиялық даму бағытын одан әрі қарай айқындау барысында Қазақстан тарихына деген ғылыми зерттеулерге сұраныстар үдей түсті. Осы бағытта қазақ тарихының әдіснамалық негізі қазақ философиясы екендігін еліміздің ғалымдары мойындап, қазақ философиясының гуманитарлық білімдерді тереңдете дамытудағы рөлін ерекше бағалау үстінде, себебі қазақ философиясы мемлекеттік идеологияның іргетасы - ол «Мәңгілік ел» идеясы [4, 51 б.].

Саясат түсінігінің негізін қалаушы Аристотель саясатты мемлекетті басқару өнері ретінде таныған. Демокрит мұндай өнерді барлық өнерлердің ішіндегі ең жоғарысы ретінде санаған. XIX ғасырда бұл идеяны М. Вебер, В. Гумбольдт, К. Маркс, Ф. Энгельс және өзге де ғалымдар дамытты. Қазіргі заманғы саясаттанушылар өткен заманның ойшылдарына (Ж.Ж. Руссо, Т. Гоббс, Дж. Локк, Ш.Л. Монтескье және т.б.) сүйене отырып, саясат - мүмкіндіктер өнері, келісімге келу өнері, қалаулы және объективті түрде қол жетімділікті үйлестіре білу өнері, сипатты ескере білу дағдысы деп санайды. Мүмкіндіктердің шегінен шыққанда волонтаризм, субъективизм, ал кейбір кездері авантюризм де басталады, бұл құбылыстары соңғы кездерде мемлекеттер арасындағы қатынастарда да жиі көрініс табуда.

Ал енді турасына келсек, тиімді, дұрыс, шынайы саясат - халықтың өркендеуі мен гүлденуінің, қоғамдағы тұрақтылықтың кепілі. Саясаттағы басты мәселе - мемлекеттік билік, оны жаулап алу, ұстап қалу және пайдалану. Барлық негізгі қоғамдық күштер, партиялар, қозғалыстар билік үшін немесе оны бақылау үшін, саясаттың бағытын өзгерту, өздерінің бағдарламалық талаптарын қанағаттандыру үшін күреседі, сол үшін барлық мүмкіндіктерін пайдаланады.



Ал енді билік болса, ол - түрлі революциялар мен төңкерістер кезіндегі аса құнды және қалаулы олжа. Бұл ретте мемлекеттік билікті ұстап қалу үшін күрес оны жаулап алуға бағытталған күреске қарағанда аса өткір, ал кейбір кездері қатігез сипатты иеленеді. Сондықтан, саясат теориясы - белгілі бір дәрежеде мемлекеттілік теориясы. Бұл құбылыстың жанында барлығы шоғырланады. Мемлекет - бүкіл саясаттың өзегі, негізі және қайнар бастауы.

Жалпы қарастырсақ, саясат - күрделі, көп жакты және көп қырлы құбылыс, ауқымды санат. Сондықтан да саясаттың түрлері көп: ішкі және сыртқы, әлеуметтік, ұлттық, экономикалық, ғылыми-техникалық, мәдени, қаржылық, әскери, кадрлық, экологиялық және т.б. Күнделікті өмірде «үлкен» және «кіші» саясат, жария және астыртын саясат туралы айтылады. Сол сияқты саясаттың тактикалық және стратегиялық кешендерін де айта кеткен жөн.

Сараптай келе мазмұндық тұрғыда саясат прогрессивті және регрессивті, объективті байланысқа ие және волонтаристік, қоғамдық даму қажеттіліктеріне жауап беретін және оларға қайшы болуы мүмкін. Тарихқа көз жүгіртсек, қате жүргізілген саясаттың түрлі мысалын келтіруге болады - әділетсіз, кертартпа, авантюристік, халыққа қарсы және кісі өліміне әкелетін саясат түрлері көптеп кездескен. Саясаттағы қателіктер қылмыстан да ауыр болып саналатыны ежелден белгілі. Себебі, мұндай қателіктің салдары миллиондаған адамдар үшін қайғы әкелуі мүмкін, оның кесірін бірнеше ұрпақ басынан кешіреді.

Нақтылап айтқанда саясаттың өлшемдері мен сипаттамалары, қасиеттері мен көріністері көп. Оның субъектілік құрамы бай. Саясат өзгермелі, дамушы, барлығын қамтитын және барлық жерде орын алатын сипатқа ие. Бүгінгі таңда саяси кеңістіктің кеңейгені соншалық, ол жалпы адамзат кеңістігін жаулап алды. Саясат қоғамдық өмірмен тығыз тұтасып жатады. Ешбір адам саяси ықпалдан сырт қала алмайды. Саясаттың ықпалы әрбір елдің және әлемнің түкпір-түкпіріне жетеді. Кез келген адам ерікті және еріксіз түрде саясаттың субъектісі болып табылады және белгілі бір саяси сананы иеленеді. Мысалы, тұлға сайлауға қатыса отырып, саясатпен айналысады, себебі, ол жергілікті немесе орталық билікті қалыптастырып отыр, сол қоғамдағы қатынастардың көрінісі мен белгісі болып табылады.

Қазіргі өзгеріс үстінде отырған қазақ еліндегі қоғамның саясаттандыру дәрежесі көптеген мән-жайларға тәуелді болады. Алайда, өтпелі кезеңдерде бұл процесс шарықтау шегіне жетеді. Өтпелі кезеңде қоғамның әлеуметтік құрылысы, биліктің типтері, меншік нысандары, өндірістік қатынастардың сипаты ауысады, рухани сала өзгереді. Көптеген елдер мұндай жағдайды басынан кешіруде. Бұл кезде саяси субъектілер ерекше белсенділік танытып, өз тағдыры мен мемлекет тағдырын шешуге қатысуға ұмтылады. Аристотель айтып кеткендей, «адам саяси тіршілік иесі және қоғамның бір мүшесі», сондықтан да адамды қоғамнан бөліп алып қарауға болмайды.

Қазіргі Қазақстандағы саяси ғылымға үңілсек онда, саясатты жүргізу әдістері көп. Саясаттың мәнін көп жағдайда оны жүзеге асыру әдістері арқылы тануға болады. Мұндай әдістердің құрамы мен табиғаты алуан түрлі. Саясатта жалпыға танымал әдістер мен қатар қулық, жағымпаздық, алдау, өтірік, сатқындық, екіжүзділік, қастық, бәсекелестерді жою, күш қолдану, тіпті, соғыс ашу сияқты әдістер ежелден бері қолданылып келуде, әлі де адамзат бұл әдістерден бас тартатын емес, оның ең көркем үлгісі соңғы жылдары болып жатқан Сирия мемлекетіндегі жағдайлар.

Ежелден бері келе жатқан нақыл сөздерді еске алайық: «Соғыс - саясаттың басқа жолмен жүргізілетін жалғасы», «Мақсатқа жетудің барлық жолы дұрыс», «Мақсатқа кез келген жолмен жетуге болады», «Жеңімпаздарды сынамайды», «Ұяты барлар қиналсын», «Кім бізбен бірге емес, сол бізге қарсы», «Менің жауымның жауы - менің досым», «Билікті бермейді, оны алады» және тағы сол сияқты сөз тіркестері мақалға айналып осы бағытта жасалатын зорлықты, күш көрсетуді ақтайтын сияқты.

Бүгінгі таңдағы саясаттың жағымсыз қыры болып әшкерелеу арқылы соғысу табылады. Ол кейінгі уақытта күрделеніп, адамгершілік сипатын жоғалтты. Кек алу, қарсыластарын кемсіту, оларды саяси аренадан шеттетуге, қажет адамдар үшін қолайлы жағдай жасау, ұрыс-керіс, кедергі жасау, лақап, жалған сөз тарату, рейтинг, имидж, харизма, дәреже үшін күрес - осының барлығы қазіргі кездегі саяси өмірдегі күнделікті құбылыстарға айналды. Саяси нарықта әшкерелейтін материалдар сатылатын болып, олар тауарға, саяси «бизнестің» пәніне айналды. Бұл материалдар арқылы қарсыластарды бопсалап, саяси капитал, дивидендтер жасауға ұмтылады. Бұқаралық ақпарат құралдарында тапсырыс бойынша жасанды ақпараттар жарияланып, адамды халық

алдында әшкерелеу жаппай көрініс табуда. Осы орайда «политехнолог» деп аталатын жаңа ерекше кәсіп пайда болды. Осының үлгісі ретінде екі туысқан Ресей Федерациясы мен Украин елінің арасындағы қарым-қатынасты соңғы кездегі Ресей ақпарат құралдары арқылы көрсетілу нақты дәлел бола алады деп есептейміз.

Қазіргі қоғамдық процесстерде қазақ ел үшін саясат және адамгершілік мәселелері басты маңызға ие. Сондықтан да саясаттың моральдық аспектілері қазіргі кезде ерекше мәнге ие болу үстінде. Бұл мәселе баспасөзде, ғылыми әдебиетте белсенді түрде талқылануда. Саясат пен адамгершіліктің қатар болуы мүмкін бе? Бұл санаттар бірін-бірі жоққа шығармай ма? Осындай сұрақтар жиі қойылуда. Шын мәнісінде олар өзара алшақ болмауы тиіс, бірақ, тәжірибеде өзгеше болатынына куә болып отырмыз. Саяси қызметте «пасық әдістерді» қолдану күнделікті тірлікке айналды (сайлау науқандарында; билік, қызмет, лауазым, ықпал үшін күресте; қарсыластармен күресте), бірақта бұл қасиеттермен күрес белсенді жүргізуледі. Сонымен қатар этика мен саясаттың арасында өткір қарама-қайшылықтар орын алып отыр. Бұл - саясаттың көлеңке тұсы, оның жасырын жағы. Кейбір көшбасшылардың саяси моралі ешқандай сын көтермейді, олар «төмендегіні басып жаншып, жақынды итеріп, ал өзің жоғарыға қарай ұмтыл» деген қағиданы ұстанады. Осындай «күрестің» арнайы «технологиялары» жасалады, бірақта еліміздегі мемлекеттік қызметке байланысты қабылданған заңдарда бұндай құбылыстарға қарсы күрес жүргізілуде [5].

Елдегі демократияның үстемдігі артқан сайын «төртінші билік» ретінде саналатын баспасөздің рөлі артып, ол кейбір кездері биліктің басқа тармақтарына қарағанда әлдеқайда күшті болады. Баспасөз құралдарында әшкерелейтін мән-жайлар жарияланып, қандай да бір факт туралы позитивті не негативті «қоғамдық пікір» қалыптастырылады, қандай да бір тұлғаларды жасанды түрде мадақтау немесе қаралау кездесіп жатады. Баспасөз саясаткерлерге, мемлекеттік қызметшілерге, елдегі жалпы жағдайға ықпал етеді. Бұл ретте сөз және баспасөз бостандығын асыра пайдалану, моральдық ережелерді бұзу жиі кездеседі. Бұл салада да сыбайлас жемқорлық жаппай белең алуда. Идеологиялық екіжүзділік, бейімделу кеңінен таралуда. Байқап отырғанымыздай, саясат адамдар арасындағы қатынастардың пасық саласы [6].

Ал енді әдіснамалық жағынан келетін болсақ, құқықтық саясаттың түсінігі және анықтамасына тоқталған жөн. Жоғарыда айтылғандарды басшылыққа ала отырып, құқықтық саясатқа келесідей анықтама беруге болады: құқықтық саясат - құқық әрекет ететін салада және құқықтың көмегімен жүзеге асырылатын идеялар, шаралар, міндеттер, мақсаттар, бағдарламалар және қағидалар. Бұл қатынастар, байланыстар және мүдделер саласы «құқықтық кеңістік» ұғымымен қамтылады және объективті түрде жария билік тарапынан реттеуді қажет етеді.

Мемлекеттің ішкі және сыртқы саясатының басым бөлігі құқық, оның нормалары, ең алдымен, конституциялық нормалар арқылы жүзеге асырылады; заң шығарушылық нысанды иеленеді және «ерекше аппаратпен» мәжбүрлеуге сүйенеді. Сонымен қатар, ол халықаралық қауымдастықпен қабылданған халықаралық қағидалар мен стандарттарға сүйенеді. Мемлекеттіліктің өзі құқықсыз, құқықтан тыс өмір сүре алмайды. Себебі, олардың түп-тамыры бір, ал құқықтық саясат болса, құқық жүйесін күшейтетін, дамытатын және заман талабына сай ететін мемлекеттің іс-шаралары мен әдіс-тәсілдері болып табылады.

Қазіргі қазақ еліндегі жүргізіліп отырған құқықтық саясат - мемлекеттік саясаттың көрініс табуының ерекше нысаны, елдің саяси бағытын, оның ресми көшбасшысы мен биліктік құрылымдарының еркін бекіту және жүзеге асырудың құқықтық тұрғыдан заңдастыру құралы. Бұл саясат саналы шоғырланған сипатты иелене отырып, ең алдымен, заңдарда, конституцияларда, кодекстерде, өзге де негізгі нормативтік құқықтық актілерде бекітіледі және әлеуметтік құрылысты қорғауға, қоғамдық қатынастарды дамытуға және жетілдіруге бағытталады. Құқықтық саясат - қоғамды жетілдірудің аса күшті құралы, мемлекетті күшейтетін, бір бүтінге айналдыратын пәрменді механизм.

Қазіргі Қазақстан Республикасындағы жүзеге асырылып отырған құқықтық саясаттың басты мақсаты, ол - жүргізіліп жатқан реформаларды, қоғам өмірін демократизациялауды, елдегі тұрақтылық пен құқықтық тәртіпті құқықтық тұрғыдан қамтамасыз етуді жүзеге асыру. Өкінішке орай, қазіргі әлемдегі құқықтық саясат бұл міндетін толық көлемде жүзеге асыра алмай отыр. Көптеген маңызды заң шығарушылық актілерге қажеттілік туындап отырғанымен, олар

қабылданбай отыр. Яғни, белгілі бір қоғамдық қатынастар реттелмеген күйде қалып, өз бетінше дамуда. Мұндай қатынастарда қылмыстық топтар өздерін еркін сезініп, өз заңдарын енгізуде қоғамдағы кешенді реформаларды, алға даму процессін жүргізуге болуда.

Қазақстандағы құқықтық саясаттың аса маңызды қасиетінің бірі - оның мемлекеттік-еріктілік сипаты мен, ерікті-императивтік мазмұнында. Қазақ елінде құқықтық саясаттың құқықтық деп аталуы мынадай жағдайларға байланысты: біріншіден, ол құқыққа негізделеді және құқықпен байланысты болады; екіншіден, құқықтық әдістермен жүзеге асырылады; үшіншіден, ең алдымен құқықтық қызмет саласында кездеседі; төртіншіден, қажет болған жағдайда мәжбүрлеуге сүйенеді; бесіншіден, жария, ресми сипатқа ие; алтыншыдан, нормативтік ұйымдастырушылық бастамалармен ерекшеленеді, мемлекеттің дамып жетілу процессінде айқын көрініс табады.

Аталған жағдайлардың барлығында құқық аталған саясаттың басты және іргелі элементі болып табылады. «Құқықтық саясаттың өзге саясат түрлеріне қарағанда ерекшелігі оның әрқашан құқықтық реттеу әдістерін пайдалануды көздеуінде». Басқаша айтқанда, мұнда күштеу, әмірлік-бюрократиялық, мәжбүрлеу әдістеріне жол берілмейді. Құқықтық саясат - құқықтық мемлекетті, еркін экономикалық қатынастарды құру жағдайында қоғамды басқарудың анағұрлым қолайлы, саналы, тиімді және өркениетті нысаны [7, 5 б.].

Еліміздегі құқықтық саясатты қалыптастырудың жоғарыда аталған субъектілерінің барлығы оны жүзеге асыру субъектілері де болып табылады. Басқаша болуы мүмкін емес, себебі, бұл жағдайда құқықтық саясатты жасаушылар мен орындаушылардың қызметі сәйкес келеді және біртұтас қызметті құрайды. Ол уақытта, кеңістікте, тұлғалар шеңбері бойынша, мәні бойынша бөлінбейді. Алайда, құқықтық саясаттың басты жолсерігі, оның ұйымдастырушысы және үйлестірушісі болып басқару аппараты мен биліктік функцияларға ие мемлекет табылады. Соның ішінде, Әділет министрлігі бұл істе ерекше орынды иеленуі тиіс.

Қазіргі қазақ еліндегі қалыптасқан құқықтық саясатты жүргізудің қағидалары мен әдістеріне келетін болсақ, онда құқықтық саясаттың келесідей негізгі қағидаларын атауға болады: а) әлеуметтік бағыттылығы; б) ғылыми негізділігі; в) тұрақтылығы және болжанатындығы; г) легитимділігі, демократиялық сипаты; д) ізгілік және адамгершілік бастамалары; е) әділдігі; ж) жариялығы; з) тұлға мен мемлекет мүдделерін үйлестіруі; и) адам құқықтарының басым болуы; к) халықаралық стандарттарға сәйкестігі саналады. Сондықтан да, бұл қағидалардың барлығы өзара тығыз байланысты.

Қорыта айтқанда, қазіргі елімізде жүргізіліп жатқан құқықтық саясат Ел басының бастауымен жүзеге асырылған кешенді конституциялық реформаларды іске асыру механизмдерін қалыптастыра отырып, мемлекеттілігімізді одан әрі нығайтуға бағытталған іс-шараларды белгілейді, оларды жүзеге асырады.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Н.А.Назарбаев. 25 қаңтардағы үндеуі //atekps.kz/.../25.01.2017-zh-n.Ә.nazarbaevtyñ-Yndeuline.ht..
- [2] «Мәңгілік ел»- қазақ халқының ұлттық идеясы. – ҚР Президенті Н.А. Назарбаевтің Қазақстан халқына жолдауы. – 17 қаңтар 2014 //bnews.kz/.../mangilik\_el\_kazak\_halkinin\_ulttik\_ideyasi\_n.
- [3] Шайкемелев М.С. Казахская идентичность. – Монография. – Алматы: ИФПИР КН МОН РК, 2013. – 272 с.
- [4] Трансформация идеологического пространства в Казахстане. Коллективная монография.– Алматы: ИФПИР КН МОН РК, 2014. –172 с.
- [5] Закон «О государственной службе в РК» от 18.01.2016//kyzmet.gov.kz/ru/kategorii/zakony-respubliki-kazahstan.
- [6] Закон «О доступе к информации в РК» от 16.11.2015 I 401-V //online.zakon.kz/document/?doc\_id=39415981.
- [7] Кудрявцев В.Н., Васильев А.М. Право: развитие общего понятия //Государство и право. –2005. – № 7. – С.3-13.

#### REFERENCES

- [1] N.A.Nazarbayev. Special appeal to the people of Kazakhstan.25 January 2017 24.kz/ru/news/.../160313-spetsialnoe-obrashchenie-n-nazarbaeva-narodu-kazakhstan(in Rus.).
- [2] «Мәңгілік ел»- national idea of Kazakh people. –Message of the President of the Republic of Kazakhstan N.A.Nazarbayevto the people of Kazakhstan. – 17 January 2014 //bnews.kz/.../mangilik\_el\_kazak\_halkinin\_ulttik\_ideyasi\_n.(in Rus.).
- [3] Shaikemelev M.S. Kazakh identity. – Monograph. – Almaty: Institute of Philosophy and politologyof Science Committee of MON RK, 2013. – 272 p. (inRus.).
- [4] Transformation of ideological space in Kazakhstan. Monograph.– Almaty: Institute of Philosophy and politologyof Science Committee of MON RK, 2014. –172 p.(in Rus.).

[5] Law «About state service in the Republic of Kazakhstan». January, 18, 2016//kyzmet.gov.kz/ru/kategorii/zakony-respubliki-kazakhstan.

[6] Law «About access to the information in the Republic of Kazakhstan». November, 16, 2015 I 401-V //online.zakon.kz/document/?doc\_id=39415981.(in Rus.).

[7] Kydriavtsev V.N., Vasilyev A.M. Law: development of the general concept // State and law. –2005. – № 7. – P.3-13.(in Rus.).

УДК 341.88

**З.К. Аюпова<sup>1</sup>, Д.У. Кусаинов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>КазНАУ, кафедра права, г. Алматы, Республика Казахстан;

<sup>2</sup> КазНПУ им.Абая, общеуниверситетская кафедра политологии и социально-философских дисциплин, г. Алматы, Республика Казахстан

### **ПРАВОВАЯ ПОЛИТИКА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН КАК ВАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ УКРЕПЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ**

**Аннотация.** Правовая политика Республики Казахстан как составная часть всей государственной политики формируется Главой государства, законодательным органом, Правительством, Конституционным советом, депутатским корпусом, комитетами Парламента, научными учреждениями, местными представительными органами власти, а также представительными органами нашего государства. Вместе с тем, в формировании правовой политики принимают участие политические партии, общественные организации, движения, объединения и научные сообщества. Граждане государства также принимают активное участие в этом процессе, хотя не напрямую, а через депутатов, официальные институты, средства массовой информации и механизм выборов. В этом процессе большую роль играют суд, прокуратура, органы следствия и правоохранительные органы. Вышеперечисленные органы имеют большой опыт в деле правовой защиты, правоприменения, а также правоисполнения. Они во многих ситуациях, претворяя в жизнь правовую политику, осуществляют мониторинг их эффективности, наблюдают слабые стороны и недостатки правовой политики, вносят свои предложения по ее дальнейшему совершенствованию.

**Ключевые слова:** правовое государство, конституция, правовая система, политика, политические технологии, демократизация общества, национальная идея, государственная идеология, государствообразующая нация, унитаризм.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 157 – 166

UDC 007.3

**A. Ramazanov<sup>1</sup>, A. Kazhmuratova<sup>2</sup>, Zh. Tymbaeva<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Central Asian University, Almaty, Kazakhstan;<sup>2,3</sup> Kazakh national research technical university named after K.I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan;  
[ramazanov\\_altay@mail.ru](mailto:ramazanov_altay@mail.ru); [aigerim\\_k71@mail.ru](mailto:aigerim_k71@mail.ru); [zhaziral@list.ru](mailto:zhaziral@list.ru)**ECONOMIC MEASUREMENT OF THE OIL MARKET  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

**Abstract.** Kazakhstan's achievements in the development of oil and gas fields laid the foundations for a dynamic growth of its economy. In recent years, the development of oil and gas facilities occurs with the participation of foreign firms since a strategy for the use of hydrocarbon resources is based on attracting long-term investment and modern technologies, the construction of export pipelines, creating energy infrastructure. Today, the Government of Kazakhstan in its policy on expanding the role of the State in oil and gas projects, pays greater attention to transparency in the activities of foreign investors and strengthening their responsibility in the social sphere and local content. The Head of State set a new task to establish a more effective system for the management of hydrocarbon resources to maintain their sustainable production and export up to 2050.

This report considers the main directions of the oil and gas industry development, the basic of which are: the «KazMunayGas» National company, ensuring inflow of investments into branches of the oil and gas industry, development of the oil and petroleum products turnover sphere, National Fund of the Republic of Kazakhstan. In the research it have been analysed the program documents, developed by the government, devoted to development of oil and gas sector.

**Keywords:** oil, export, oil and gas complex, investments

**А.А. Рамазанов<sup>1</sup>, А.К. Кажмуратова<sup>2</sup>, Ж.М. Тымбаева<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Орталық - Азия университеті, Алматы қ., Қазақстан;<sup>2,3</sup>Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы қ., Қазақстан;**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МҰНАЙ  
НАРЫҒЫНЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ӨЛШЕМІ**

**Аннотация.** Қазақстанның мұнай газ кен орындарын игерудегі жетістіктері ұлттық экономикасының қарқынды дымуының негізі болып отыр. Соңғы жылдары мұнай газ кешенінің дамуы шетел компанияларының қатысуымен орын алып отыр, өйткені көмірсутек ресурстарын пайдалану стратегиясы ұзақ мерзімді инвестициялар мен заманауи технологияларды тартуға, экспорттық мұнай құбырларын құруға, энергетикалық инфрақұрылымды дамытуға негізделеді. Бүгінгі таңда Қазақстан үкіметі өз саясатын мұнай газ жобаларында мемлекеттің рөлін кеңейту, шетел компанияларының қызметінде ашықтық дәрежесінің жоғарлауына, олардың әлеуметтік саладағы жауапкершілігінің артуына көңіл бөліп отыр. Елбасы көмірсутек ресурстарын игеру мен экспортының тұрақтылығын сақтап қалу мақсатында оларды басқарудың тиімді жүйесін 2050 дейін жылға қалптастыру бойынша жаңа міндет қойып отыр. Бұл баяндамада мұнайгаз саласының дамуының негізгі бағыттары қарастырылған, олардың ішінде: «ҚазМұнайГаз» Ұлттық компания, мұнайгаз өнеркәсіп саласына инвестициялар келуін қамтамасыз ету, мұнай мен оның өңделген өнімдерінің айналымы саласын дамыту, Қазақстан Республикасының Ұлттық Қоры. Зерттеу барысында мұнайгаз саласын дамытуға бағытталған үкіметтің бағдарламалық құжаттары қарастырылды.

**Түйін сөздер:** мұнай, экспорт, мұнай газ кешені, инвестициялар, басқару.

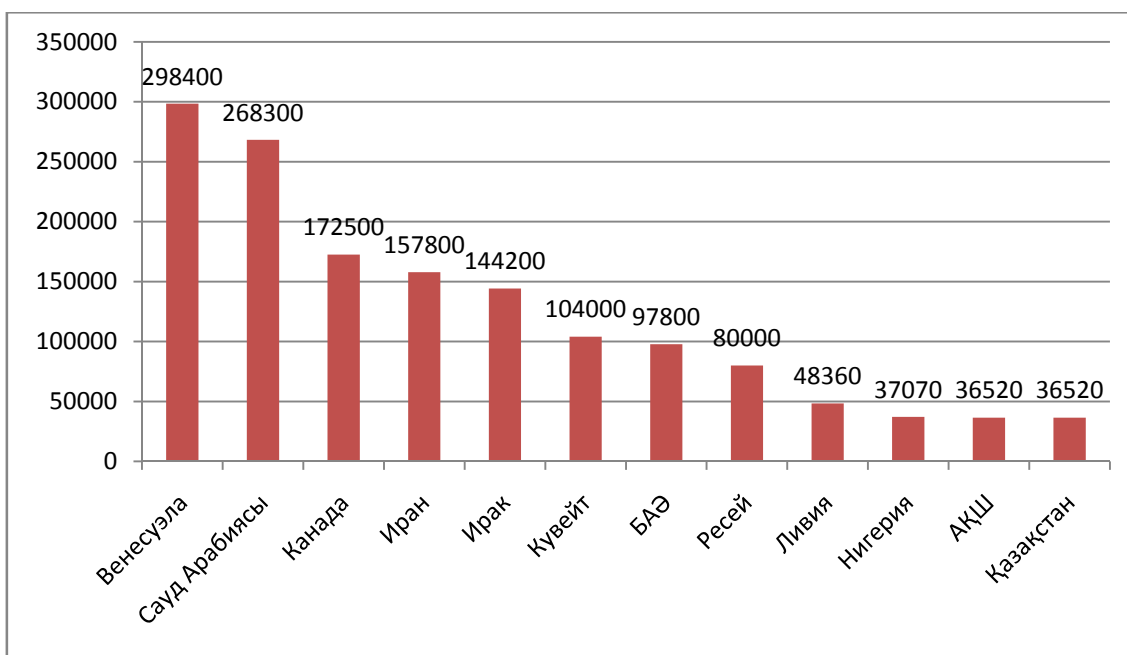
Мұнай және газ кешені бүгінде Қазақстан Республикасының экономикалық құрылымында шешуші рөл атқарады. Мұнай-газ компанияларынан түсетін кірістер мемлекеттік бюджеттің

негізгі бөлігін құрайды. Мұнай-газ кешені, шын мәнінде, мемлекет үшін бүкіл экономикасының доноры, әлеуметтік-экономикалық дамуы мен еліміздің жекелеген өңірлерінің дамуына әсері мол және ол экономиканың басқа салаларының дамуына да ықпал етеді. Мұнай-газ кешені жұмысы арқылы облыс және бүкіл мемлекеттік маңызды әлеуметтік бағдарламалардың жүзеге асуына тікелей байланысты.

Елеулі көмірсутек қорлары, мемлекеттің тиімді географиялық орналасуы, мұнай мен газ өндіруді одан әрі ұлғайту болашақта мұнай-газ кешені Қазақстан Республикасының экономикасында жетекші позицияны алады деп болжануда.

“BP” жылдық есебіне сәйкес, Қазақстандағы 2015 жыл соңындағы дәлелденген мұнай қоры 30млрд баррелді құрайды. Салыстыра кетсек, зерттеулер бойынша, Ресейдегі мұнай қоры 102,4 - млрд баррель, Әзербайжанда – 7 млрд, Өзбекстан мен Түрікменстанда - 0,6 млрд. Ең ірі дәлелденген мұнай қоры Венесуэла (298,4 млрд), Сауд Арабиясы (268,3 млрд), Канада(172,5 млрд) мемлекеттерінде шоғырланған. Сәйкесінше, Иран, Ирак және Кувейттегі мұнай қоры 157,8 млрд, 144,2 млрд және 104,0 млрд баррельге бағаланып отыр. АҚШ та 36,5млрд , Қытайда 24,6млрд баррель мұнай қоры бар (1 – сурет).

Қазақстандағы дәлелденген мұнай қоры 1995 жылы – 5,3 млрд баррель болса, 2005 жылы ол 9 млрд баррельге бағаланғанын атап өткен жөн. Сонымен қатар, Қазақстанда тәулігіне 1669 мың баррель мұнай өндіреді, бұл көрсеткіш 2014 жылмен салыстырғанда 1,6 % кем. Тұтыну тәулігіне 271 мың мың баррельді құрайды, бұл 2014 жылғы тұтыну деңгейінен 5,4 %-ға төмен болып табылады [1,2].

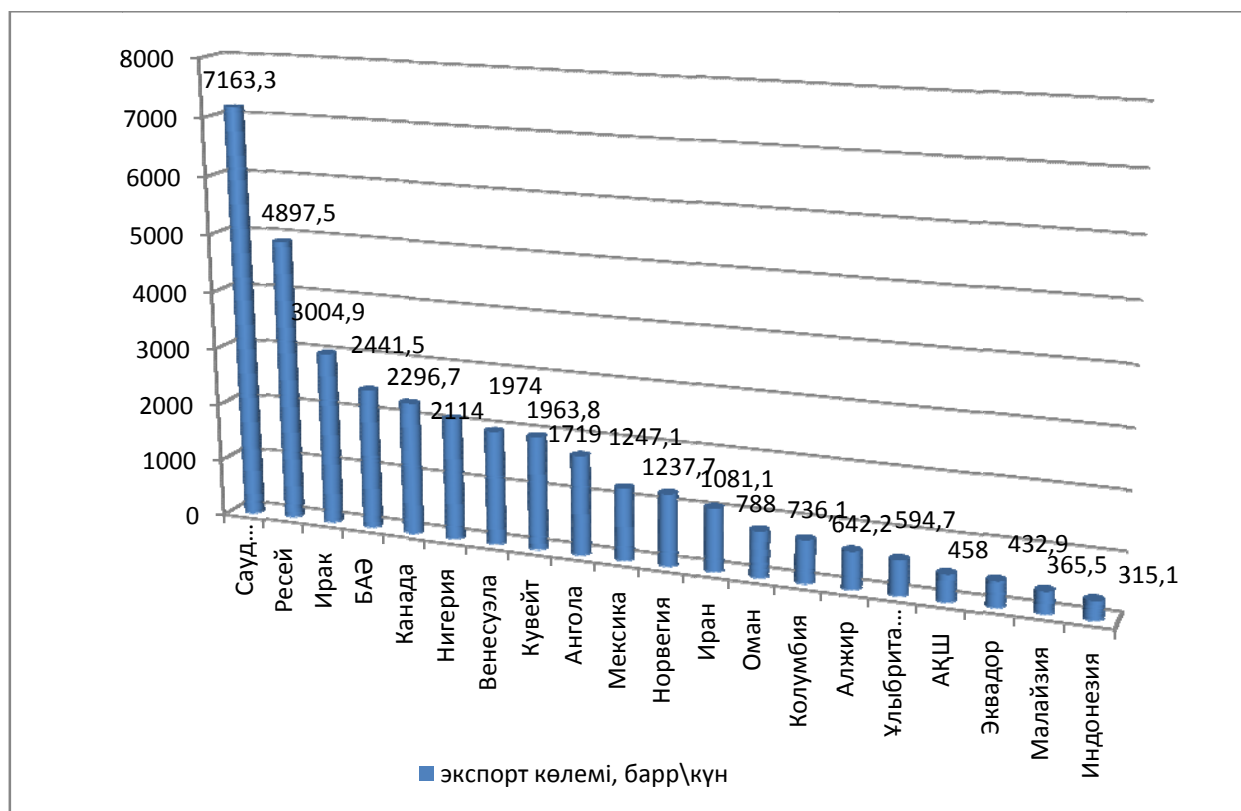


1 сурет - Әлем елдеріндегі мұнай қоры (2015 жылғы жағдай бойынша) диаграмма түрінде (млрд барр\күн)

Бұл жағдай мемлекеттің мұнай және газ өңдеу өнеркәсібін басқару жүйесін қайта құру және сол секторды тиімді басқаруды жүзеге асыру арқылы мүмкін болды. Үкіметтің қайта құрылымдау жүйесін басқару арқылы мұнай-газ өнеркәсібі және басқарудың жүйесі қазіргі уақытта тиімді жүзеге асырылуы, соның ішінде еліміздегі барлық өндірістер және шетелдік өндірістерде жатады. Мұнай-газ секторындағы ірі кәсіпорындар құру және басқару блогында артық сілтемелер жою өндірістік қызметінің айқын мамандануын және концентрациясын қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, Халықаралық энергетикалық агенттіктің (ХЭА) сарапшылары болжауы бойынша мұнайға деген әлемдік сұраныс тәулігіне 1,4 млн баррельге дейін , 2016 жылы тәулігіне 96,1 млн баррельге дейін өседі деп күтілуде. 2017 жылға болжам бойынша, жаһандық сұраныс тәулігіне 97,4 млн баррельді құрайды [2].

Бүгінгі таңда 1,2-суретте көріп отырғандай ірі мұнай өндіруші елдер мұнай экспортын арттыруда және мұнай өндіруден көшбасшылары – Сауд Арабиясы 7,2 млн баррель / тәулігіне және Ресей 4,9 млн баррель / тәулігіне. Мұнай өнімдерін импорттаудан Америка Құрама Штаттары - 7,4 млн баррель / тәулігіне және Қытай - 6,7 млн баррель / күніне көшбасшылар болып табылады. [2].



2 сурет - Әлем елдерінің 2015 жылғы мұнай көлемі диаграмма түрінде (ОПЕК деректері)

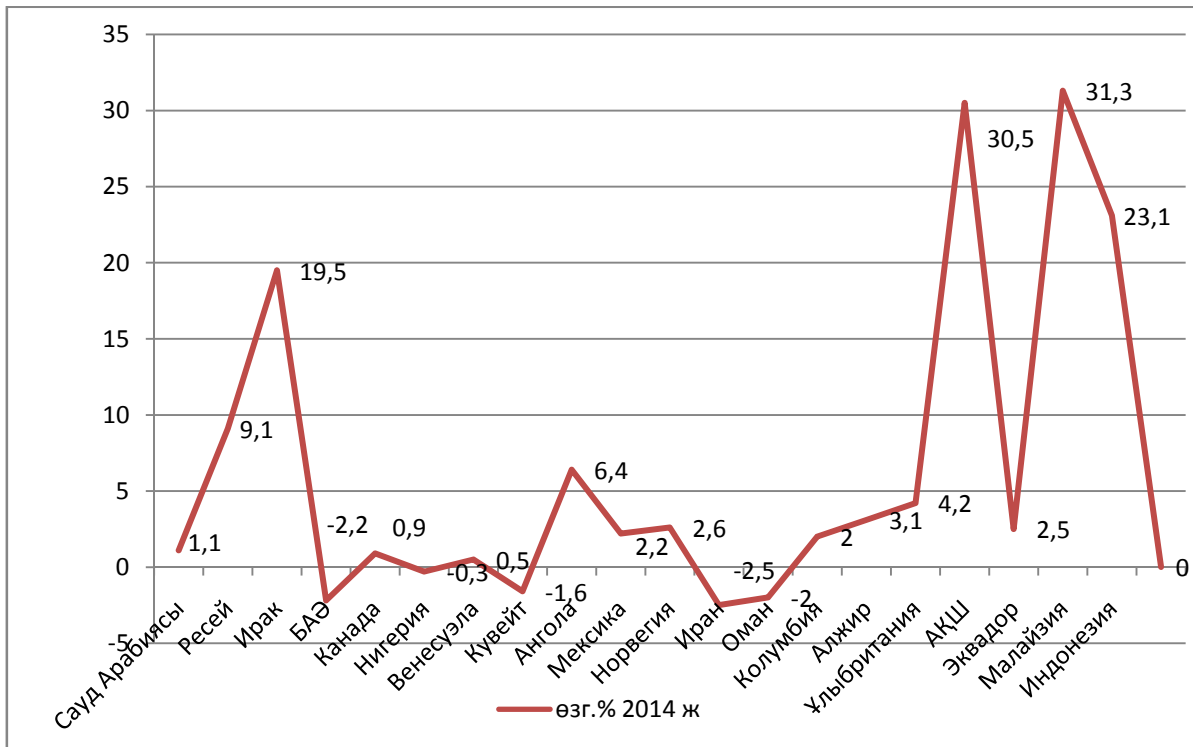
Қазақстан Республикасында минералды өнімдердің экспортын азайту үрдісі байқалады. Осылайша, 2015 жылы 2013 жылға қарағанда өнім 51,7 %-ға аз экспортталды. 1-кестедегі тауар экспортының құрылымы көрсетілгендей, 2015 жылғы минералды өнімдер экспорты 71,3 % құрады.

1 кесте - ҚР минералды ресурстардың экспорты (млн.долл)

	2013		2014		2015	
	млн. доллар	қорытындыға пайызбен	млн. доллар	қорытындыға пайызбен	млн. доллар	қорытындыға пайызбен
<b>Барлығы</b>	84 700,4	100,0	79 459,8	100,0	45 955,8	100,0
Минералды өнімдер	67872,4	80,1	63 890,5	80,4	32 753,1	71,3
ТМД елдері	4 977,1	45,7	4 769,4	43,2	3 521,0	44,5
әлемнің басқа елдері	62 895,3	85,2	59 121,1	86,4	29 232,1	76,8

Дерек көзі: Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі жанындағы Статистика Комитетінің деректеріне сәйкес құрастырған.

Сонымен қатар, кәсіпорындарға көптеген өндірістік қызметтік мәселелерді шешуге мүмкіндік берілді, соның ішінде неғұрлым тиімді мұнай өндірісі көлемін арттыру. Қазіргі таңда мұнай өндірісінде көптеген елдерде өсу байқалуда, тек БАӘ, Кувейт, Иран, Оман сияқты елдерде өндіріс көлемі 2015 жылы төмендеген (3-сурет).



3 сурет - Әлем елдерінің 2015 жылғы мұнай көлемі диаграмма түрінде (ОПЕК деректері)

Өндірісті ұйымдастыру мен басқаруды жетілдіру бойынша шараларды жүзеге асыру тәжірибесі, құқықтары мен мүмкіндіктерін кеңейту және жауапкершілікті арттыру, өндірістік және экономикалық функцияларын орталықтандыру, мұнай-газ кәсіпорындарынан туындады. Әлемдегі ұлттық мұнай компанияларының (ҰМК) қалыптасуы, ең алдымен, ұлттық мүдделерді қорғаумен байланысты.

Сонымен қатар, кәсіпорындарға көптеген өндірістік қызметтік мәселелерді шешуге мүмкіндік берілді, соның ішінде неғұрлым тиімді мұнай өндірісі көлемін арттыру.

Өндірісті ұйымдастыру мен басқаруды жетілдіру бойынша шараларды жүзеге асыру тәжірибесі, құқықтары мен мүмкіндіктерін кеңейту және жауапкершілікті арттыру, өндірістік және экономикалық функцияларын орталықтандыру, мұнай-газ кәсіпорындарынан туындады. Әлемдегі ұлттық мұнай компанияларының (ҰМК) қалыптасуы, ең алдымен, ұлттық мүдделерді қорғаумен байланысты [3,4].

ҰМК арқылы шешуді талап ететін басты мәселе, мемлекеттің өнеркәсібі саласындағы жағдайға және елдің экономикасына ықпал етуі (мұнай өнеркәсібі үлкен), қолында өте қуатты құралы - ірі мұнай компаниясы бар, тігінен интеграцияланған мұнай компанияларымен бәсекеге қабілетті болу мүмкіндігі болып табылады.

Осыған байланысты, бұл кешеннің дамуында маңызды орын алған Қазақстан Республикасы Президентінің Жарлығымен құрылған Ұлттық компания «ҚазМұнайГаз» атқарды, 20.02.2002 жылғы екі біріктірілген ҚазақОйл және ҚазтрансОйл компаниялардың нәтижесінде құрылды [5,6].

«ҚазМұнайГаз» Ұлттық компаниясы құрылуы, осылайша бизнес тиімділігін арттыруға, әкімшілік шығындарды азайту, мұнай-газ секторында функциялардың қайталануын болдырмау үшін көмектесті. «ҚазМұнайГаз» компаниясы мұнай операцияларын жүргізу барысында басқару және бақылау үшін Үкіметтің жұмыс органы болып табылады. Бұл, өз кезегінде ұлттық экономиканың, жергілікті мердігерлер, материалдар, тауарлар мен қызметтердің, әлеуметтік проблемаларды шешуге, кәсіби білім беру және жергілікті кадрларды оқыту барынша кәдеге жаратуды қамтамасыз етеді.

АҚ ҰК «ҚазМұнайГаз» барлық мұнай өндірудің шамамен әрбір үшінші бөлігін қамтамасыз етеді, газ тасымалдаудың 96%, құбыр арқылы тасымалдаудың 67%, елдегі мұнай өңдеу 83% иемдену арқылы ұлттық мұнай-газдық бренд болды.



Маркетингтік компания Epey Intelligence Group бағалауы бойынша «Қаз-МұнайГаз» әлемдегі 50 жетекші мұнай-газ компанияларының тізіміне енгізген. Жақын арада, ұлттық холдинг әлемдік өнеркәсіпте 30 үздік корпорациялар қатарына қосылу үшін өзінің стратегиялық мақсаттарын қабылдауда [7,8].

Қазіргі уақытта Қарашығанақ мұнай-газ кен орнының дамуы мен көмірсутекті және газды тұрақты өндірудің тұжырымдамасы қарастырылуда. Мердігермен бірге еліміздің табысын барынша арттыру мақсатында тұжырымдамасын онтайландыру бойынша жұмыс жүргізілуде. Қарашығанақ жобасын кеңейту бойынша іс-шаралар, 2017-2022 жылдар аралығына жаңа нысандарды іске қосу жүзеге асырылатын болады. Бұл жоба 6000-нан астам жаңа жұмыс орындарын құруға мүмкіндік береді. Оны кеңейту \$ 12 млрд инвестиция тартуға мүмкіндік береді.

1997 жылы, Қазақстан Республикасы Үкіметі мен шетелдік компаниялар альянсы, құрамына Бритиш Газ, Аджип, ШевронТексако және Лукойл кіретін компаниялармен 40 жыл мерзімге, 27 қаңтар 1998 жылғы күшіне енген өнімді бөлу туралы келісімге қол қойылды. ӨБТК компаниялар Бритиш Газ және Аджип шарттарына сәйкес Қарашығанақ жобасының біртұтас операторы болып табылады.

2009-2011 жылға дейін жалғасқан мердігерлік компаниялармен келіссөздер қорытындысы бойынша, 2 шілде 2012жылы Қазақстан Республикасы ҰК АҚ «ҚазМұнайГаз» 10% үлестік қатысуымен жобаның мердігері болды. 2015 жылға қарай, ӨБТК басталу сәтінен шамамен 155 млн тонна сұйық көмірсутегі және 196 млрд куб газ өндірілді. Осы уақыт ішінде шамамен \$ 20 млрд инвестиция, сондай-ақ Қазақстан бюджетіне салық \$ 26 млрд және коммерциялық өндірісінің үлесін төленді.

Осылайша, мемлекеттік саясаттың арқасында жиырма бес жыл ішінде экономикада негізгі ірі өзгерістер орын алды [9,10]. Қазақстан экономикасының реформасы бірнеше кезеңдерін қамтиды:

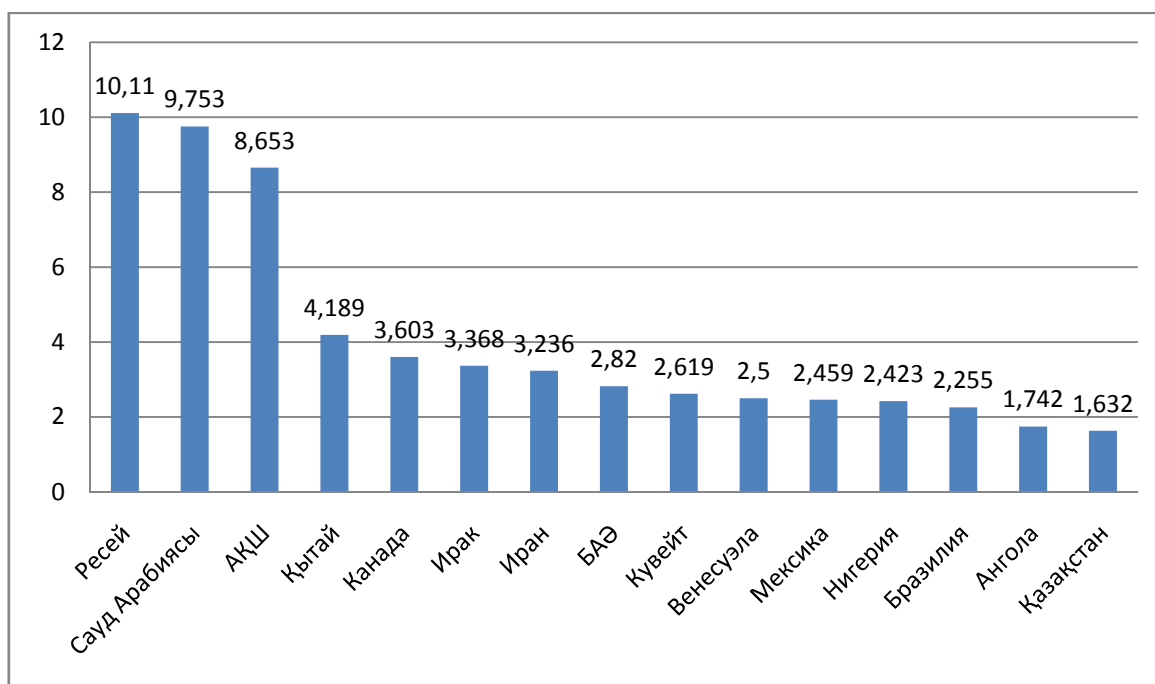
1 кезең - ескі экономикалық жүйені жою.

2-кезең - елдегі макроэкономикалық тұрақтылыққа қол жеткізу.

3 кезең - салынған экономикалық жүйенің негізінде экономикалық өсу мен одан әрі дамыту қалпына келтіру.

4-кезең - жаңа технологияларды пайдалана отырып, өнеркәсіпті дамыту.

Тәуелсіздік алған жылдардан бері Қазақстан Каспий аймағындағы ең ірі қоры бар, әлемдегі мұнайды жетекші өндірушілер мен экспорттаушылар қатарына енді.



4 сурет - Әлем елдеріндегі мұнай өндірісі (2015 жылғы жағдай бойынша) барр/күн

Ондаған жылдар бойы республиканың егемендігі перспективалары басында ірі жобалармен байланысты болды болса, 1980-1990 жылдарда басталған, мұндай жобаларға ХХІ ғасырда «Қарашығанақ», «Теңіз» кешендері кіреді, сондай-ақ шұғыл мәселе санатына қайта департаменттер мен институттарында қуаты қорлары және барлау саласын одан әрі дамыту болды. 4-кестеде де көріп отырғанымыздай Қазақстан республикасы қазіргі таңда дүние жүзінде көлемі бойынша мұнай өндіретін елдердің ішінде 15 орында тұр.

Жаңа жоспарлары кейінірек «Еуразия» жобасының, сондай-ақ теңіз минералды ресурстарын игеру, соның нәтижесінде Каспий маңы ойпатының терең кен орындарын барлау және игеру негізделді. 2000-2010 жылдық кезең ішінде жалпы шамамен 30 мұнай-газ кен орындары ашылды [11,12]. ХХІ ғасырдың бірінші онжылдығы басында Каспий теңізінде Қашаған кешені ашылды, ол мемлекеттің ресурстарын екі есе арттырып жіберді.

Қазақстан 2050 жылға дейінгі даму стратегиясында табыс алу мақсатында энергетикалық ресурстарды, мұнай мен газды өндіру және экспорттау, тез өсуіне тиімді пайдалануды анықталған ұзақ мерзімді басымдықтары тұрақты экономикалық өсуіне ықпал ететін, сондай-ақ қазақстандықтардың өмірін жақсарту болып анықталды [13]. Қазіргі уақытта, мұнай-газ саласы өз дамуының жаңа кезеңіне аяқ басты. Геологиялық барлау жұмыстарының біртіндеп Каспий қайраңында, инфрақұрылымды құру, мұнай-химия өнімдерін қайта өңдеуді дамыту, оның ішінде жаңа мұнай және газ кен орындарын игеруге кіріседі. Бұл үрдіс белсенді әлемдік отын-энергетикалық нарықтарында Қазақстанның позициясын нығайту еліміздің саяси басшылығының ұмтылысын көрсетеді. Осыған байланысты, мұнай және газ өнеркәсібі басқару стратегиялық мақсаттарына бірқатар шешімдерді қамтиды:

Бірінші – экономикасына инвестициялар ағынын қамтамасыз ету. Мұнай-газ саласының өсуі елдегі шетелдік капиталды тарту үшін, оның ішінде қолайлы инвестициялық ахуалды, белгіленген белсенді және мақсатты инвестициялық саясат арқылы қамтамасыз етіледі [14,15].

2005-2015 жылдардағы кезеңде тікелей шетелдік инвестициялардың (ТШИ) талдауына назар аударсақ мұнай және газ конденсатын саласына инвестициялардың жоғары концентрациясын көрсетеді. Сондықтан орташа есеппен 2005 жылдан бастап 2014 жылға дейінгі кезеңде Қазақстан Республикасының мұнай-газ секторында жалпы ТШИ үлесі кейбір жылдары ел экономикасына жалпы ТШИ 31% жетіп, 22% -ды құрады.

ТШИ талдау секторында жалпы тау-кен және мұнай газ секторындағы көрсеткіштер бірінші жағдайда шетелдік капиталдың Қазақстан Республикасының табиғи ресурстарын дайындауға қызығушылығын білдіреді, екінші жағдайда инвестордың құқығының қорғалуын және бұл инвестициялар шикізаттық бағытын көрсетеді. Бұл, өз кезегінде Республикадағы экономикада дисбалансты тудыруы мүмкін, шетелдік капитал секторларына «жеткіліксіз қаржыландырылуға» алып келеді.

Мұнай-газ секторында ТШИ концентрациясы елдің өнеркәсіптік өндірісінің құрылымында мұнай-газ секторының кейбір жылдары 2,5% -дан 53,8% -ға дейін күрт өсуіне әкелді. Әрине, елге ТШИ ағыны кез-келген елдің экономикасы үшін пайдасы болып саналады, бірақ осы инвестицияны қабылдаушы елдің экономикасының ТШИ мөлшерімен бәсекеге түсе алмауы және экономиканың бірыңғай таратылмауы, экономикадағы өнімдер құны мен сұраныстың өзгерістеріне тәуекелді етеді [16].

Қазақстан Республикасының экономикасындағы қолданыстағы теңгерімсіздікті және экономиканың шикізаттық бағытын ескере отырып, үкімет 2010-2014 жылдарға арналған Қазақстан Республикасының үдемелі индустриялық-инновациялық даму жөніндегі мемлекеттік бағдарламасын әзірледі. 2010-2014 жылдарға арналған индустриялық-инновациялық даму мемлекеттік бағдарламасын табысты іске асырылуына байланысты, мемлекет 2015-2019 жылға арналған бағдарламасын одан әрі дамытуды талап етуде. Тікелей шетелдік инвестицияларды тарту бойынша тәжірибе түрлі өнеркәсіптік дамуын қолдау құралдары мен қазіргі заманғы индустриялық саясаттың негізін қаладық.

Бағдарламаның мақсаты экономиканың шикізаттық бағыты бірте-бірте еңсеруге арналған мақсаттарды алға атап айтқанда емес кемінде 12,5% деңгейіне дейін ІЖӨ-дегі өңдеу өнеркәсібінің үлесін арттыру және жалпы экспорттың кем дегенде 40% -ы деңгейіне дейін шикізаттық емес

экспорттың үлесін арттыру, сондай-ақ өнеркәсіп өндірісінің жалпы емес кемінде 43% -ы деңгейіне дейін шикізаттық емес экспорттың ұлғаюы.

Осы бағдарлама аясында шикізаттық бағытты біртіндеп игеруге мақсаттар анықталды, сонымен бірге өңдеуші өнеркәсіптің ЖІӨ-тің деңгейі 12,5 % кем емес және шикізаттық емес экспорттың көлемін 40 % дан кем емес жалпы экспорттан ұлғайту, сондай-ақ шикізаттық емес экспорттың мөлшерін 43 % дан жалпы өңдеуші кешеннің өндірісінен кем емес мөлшерде жоспарлануда. ҚР ҮИИДМБ мақсаттарының бірі ТШИ туралы қайта бағдарлануы және Республикасында жаңа экспортқа бағдарланған жоғары технологиялық өндірістерді құру болып табылады.

*Екінші мұнай өнімдерін өңдеу саласының дамуы және оны қайта өңдеу.* Мұнай және мұнай өнімдерін өңдеу саласы негізінен көптеген ішкі және сыртқы факторларға байланысты ең сезімтал аймақ болып табылады. Бүгінгі күнде Қазақстан өз мемлекетін мұнай өнімдерімен толық қамтамасыз ете алмайды және мұнай импортына тәуелді мемлекеттің бірі. Зардап шеккен халықтың пікірінше мұнай өнімдері нарығының тұрақсыздығы және оны жүзеге асырудағы бағасы айтылды. Бірінші кезекте көңіл бөлетін жағдай ішкі аймақтағы отын нарығының күнгірттігі. Мемлекеттен бөлінген мұнай өнімдерінің көлемін дұрыс пайдалану мақсатында және сыбайлас жемқорлыққа қарсы күрес компонентін жоюды қамтамасыз ету үшін Үкімет жергілікті операторлардың іріктеу критерийін және барлық процесстің ашықтығын талап еткені жөн [17].

Бұл мұнай өңдеу зауыттарына мұнай жеткізушілердің тең қолжетімділікте мұқият болуын қамтамасыз етеді. МӨЗ ең үлкен үлесі бес жеткізуші компанияға тиесілі, олар: ЖШС «Petrosan», ЖШС «ҚазМұнайГаз Өңдеу маркетинг», ЖШС «PetroleumOperating», ЖШС «LitaskoSA». Жоғарыда көрсетілген компаниялардың мұнай өңдеудегі жалпы көлемі 86% құрайды. Сондай-ақ, бұл компаниялар өткен жыл бойынша МӨЗ негізгі жөнелтілген өнімдерінің көп бөлігін қабылдап алушылар болып табылады: жанармай-88%, дизель отыны-86%, мазут-77%. Бұдан басқа толық анықталмаған және заңды шешілмеген мәселелердің бірі жеткізушілер арасындағы делдалдар. Осы мақсатта жер қойнауын пайдаланушылар мен МӨЗ ға дейінгі мұнай жеткізушілердің санын заңды түрде анықтап, мұнай өнімдерінің түпкілікті бағасынан төмендету.

Тағы бір мәселе құю станцияларындағы мұнай өнімдерінің сапасының төмендігі. Бұл мәселе сатылатын мұнай өнімдеріне мемлекеттік бақылаудың жоқтығы салдарынан ғана емес, сонымен қатар мұнай өнімдеріне бөлшек саудада шектік баға белгілеу ретінде көрінеді. Үкімет отынның жекелеген түрлеріне көтерме сатуда ғана емес, бөлшек саудада да шектік баға құру туралы мәселені қарастыруы қажет. Қазақстандағы қазіргі жоғарғы октанды жағар жанармай түрлерін өндіру көлемі ішкі сұранысты қанағаттандырмайды. Бұл негізінен, Ресей импортын бағамдайды. Тәуелділікті төмендету мәселесін шешу үшін Үкімет жұмыс істеп тұрған үш МӨЗ қайта құру және жаңғырту шараларын қабылдады. Қазақстанда жүзеге асырылып жатқан МӨЗ қай жаңғырту шаралары мұнай өнімінің сапасының едәуір жақсаруына, қоршаған ортаға зиянсыздығына, экологиялық класстың К5 талабына сай келетін жоғарғы октанды жанармаймен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді (Кеден одағы елдерінде аналог Еуро5) [18].

*Үшінші - табиғи ресурстардан түскен қаражатты ұзақмерзімді келешекке жоспарлау.* Қазақстан Республикасы Ұлттық қоры мемлекеттік сатудан түскен қаражатты «Теңізшевройл» кәсіпорнымен бірге пайдаланды. Қазақстанның Тәуелсіз Қоры Ұлттық Мұнай қоры деп аталады, 2000 жылы Президент жарлығымен құрылды.

Норвегиялық Мұнай қоры сияқты, Қазақстан Мұнай қорының активтері тұрақтандыру және жинақ портфельіне бөлінген. Қордың тұрақтандыру бөлігі жоғарғы өтімді ақша нарығын қаржыландырады және мемлекеттік бюджетті қолма қол ақша сомасымен қамтамасыз етеді. Жинақ портфельі белгіленген табыс мөлшеріндегі активтердің 75%, акциялардың 25% қаржыландырады. Merrill Lynch индекс негізінде басқарылады.

Мұнай қорының негізгі міндеттері ретінде экономикадағы артық мұнай қаржыларын алып тастау есебінен макроэкономикалық тұрақтылықты қамтамасыз ету және инфляция, теңгенің айырбас бағамын тежеу, сондай ақ табиғи есурстарды оңтайлы пайдалану болып саналады [19].

Қор байлықты болашақ ұрпаққа сақтаумен бірге, Үкіметтің экономикалық және саяси мақсаттарында қолдау көрсету үшін пайдаланылады. Қор 2012 жылы ҚазМұнайГаз мемлекеттік компаниясына Қашаған мұнай кенішін игеру жобасын іске асыру үшін 4млрд доллар шамасында несие берді.

Сонымен қатар, Қор жыл сайын ресми трансферттер есебінен ұлттық экономикаға инвестор болады, қазіргі уақытта оның көлемі жылына 6,8 млрд доллардан 9,2 млрд долларға өзгерді.

2012-2014 жылдары Президент Назарбаев инфрақұрылымға, экономиканы әртараптандыруға жәрдемдесуге, шағын биздесті дамыту қордан ресми және арнайы мақсаттағы трансферттер үшін 20 млрд доллар бөлуді ұйғарды. Мемлекет басшысы Назарбаев Қор минималды мөлшерде ЖІӨ-нің 20% -дан кем емес мөлшерде тепе теңдікті сақтау керек деген жарлық шығарды.

2016 жылдың наурыз айындағы көрсеткіш бойынша Ұлттық қордың активтері 63,5 млрд долларды құрайды.

*Төртінші – мұнай, газ өндіру және қайта өңдеу бойынша табиғатты қорғаушылар.* Экономиканың мұнай, газ секторы қоршаған ортаға теріс әсері тұрғысынан елдегі алғашқы орындардың бірін алады. Мұнай, газ және газ концентраты кен орындарын игеру қоршаған ортаға және жер қойнауына келесідей техногенді әсер береді:

- Үлкен көлемдегі жер ресурсын ауыл шаруашылығында пайдалануға мүмкіндіктің болмауы;

- Тұщы суды өнеркәсіптік мақсатта қолдану;

- Мұнай фракциясының жеңіл булануы, ілеспе газдарды шырағданда жағу; балық шаруашылығы аумақтарына тоған салу;

- Қабаттағы сулар мен мұнайдың кездейсоқ төгілуі;

- Минералды жерасты қабатындағы судың ластанбауы үшін қайраңдарды тазалау;

- Мұнайдың аралық көшу әсерінен жер қойнауының және жерасты суларының ластануы.

Бар экологиялық және экономикалық механизмнің көрсетуі бойынша, мұнай газ саласының ағымдағы жай күйі жеткілікті түрде дамымағанын көрсетеді. Бір жағынан, экологиялық экономикалық тиімділікті арттыру мұнай ресурстарын игеруге ықпал етпейді. Екінші жағынан, нарықтық қатынастағы кәсіпорындардың мүддесіне жауап бермейді. Қорытындылай келгенде, нарықтық бәсекелестік өмірде экологиялық таза, прогрессивті, аз қалдықты технологияларды дамыту қажеттігіне әкеп соқтырады [20].

Осыған байланысты, мұнай ресурстарын барлауды дамытудағы іргелі іс шаралардың бірі болып көгалдандыру болуы тиіс және экотехника, эконоқызмет көрсету саласының болуы. Бірақ бұл үшін мемлекет ресурстарды бөлуге арналған басымдылықтарды өзгерту үшін тиісті нарықтық реттеушіні құруы тиіс.

Болашақта мұнай газ секторын басқаруды одан әрі жетілдіру, өнеркәсіпті ұтымды және тиімді басқару Қазақстан Республикасы Үкіметі алдындағы міндет болады.

Мұнай газ секторын басқару жалпы мемлекеттік және экономикалық құрылымды басқарудан оқшау қарастырылмауы тиіс. Қазіргі таңда нарықтық жағдайда экономикалық өмірдің болжалдылығы мен барынша нақтылығы, мемлекеттік деңгейде оңтайлы моделін қалыптасырып келе жатыр. Сөзсіз, осы мұнай газ саласындағы түрлендірулер, мемлекеттік стратегия ретінде қарастырылады.

## ӘДЕБИЕТ

[1] Қазақстандағы дәлелденген мұнай қоры 30 млрд баррельге бағаланып отыр. Есеп беру «2016 жылғы энергетика саласына шолу» ВР компаниясы. 2016 ж /[https://liter.kz/ru/news/show/20795-dokazanny\\_zapasy\\_nefti\\_v\\_kazahstane\\_osenivayutsya\\_v\\_30\\_mlrld\\_barr](https://liter.kz/ru/news/show/20795-dokazanny_zapasy_nefti_v_kazahstane_osenivayutsya_v_30_mlrld_barr)

[2] [https://www.iea.org/bookshop/723-World\\_Energy\\_Statistics\\_2015](https://www.iea.org/bookshop/723-World_Energy_Statistics_2015)

[3] Национальный нефтегазовый бренд, Казахстанская правда, 2014, 14 сен. С. 6

[4] Тасекеев М., Васильянова Л. Новые проекты нефтедобычи, Промышленность Казахстана. 2012, № 6 (75), С. 37-40.; 37

[5] Қазақстан Республикасы Президентінің халқына жолдауы – ұлт көшбасшысы Н.Ә. Назарбаев. Стратегия «Қазақстан-2050» Астана, Ақорда 2012 жыл

[6] Егоров О.И., Чигаркина О.А., Баймуканов А.С. Нефтегазовый комплекс Казахстана: проблемы развития и эффективность функционирования. Алматы: Атамұра, 2003, 536 с.

[7] Назарбаев Н.А. Через кризис к обновлению и развитию: Послание Президента РК народу Казахстана, Мысль. 2009, № 4, С. 2-11.

[8] Кубеева А.Е. Анализ нефтегазового комплекса Республики Казахстан и его диверсификация, Вестник КарГУ, 2011, № 4, С. 5-9.

- [9] Насыров А.Ф. Управление финансовыми результатами деятельности предприятий нефтегазового комплекса, Вестник Университета (Государственный университет управления). Москва. № 2, 2012 г., 0,8 п.л.
- [10] Насыров А.Ф. Основные проблемы функционирования предприятий нефтегазового комплекса и методика их решения, Микроэкономика. Москва. № 5, 2011 г., 0,6 п.л.
- [11] Устименко А. Нефтегазовый сектор Казахстана: итоги развития, Промышленность Казахстана. 2008, № 4(49), С. 12-13.
- [12] Сакенов М. Казахстан — надежный поставщик углеводородов на мировые рынки, Промышленность Казахстана. 2009, № 4(55), С. 14-18.
- [13] Нурсултанова С.Н. Методика поисков и разведки месторождений полезных ископаемых (нефть и газ): Учеб. пособие. Астана: Фолиант, 2008, 184 с.
- [14] Байтанаев С. Будущее углеводородов, Деловой Казахстан. 2009, 9 окт., № 39 (186), С. 6.
- [15] Бутырина Е. Для Казахстана как внутриконтинентального государства вопросы обеспечения стабильности транзита углеводородов имеют принципиальное значение, Панорама. 2009, № 39, С. 12.
- [16] Бутырина Е. Строительство нефтепровода Ескене-Курык предположительно начнется в 2010 году, Панорама, 2009, 24 апр. № 15, С. 9.
- [17] Зыков В.М., Потопов В.И., Леонтьева Л.В., Грехов И. Т. Экономика комплексного использования энергетического сырья, М.: Недра, 1988. 60 с.
- [18][http://www.opec.org/opec\\_web/flipbook/MOMR%20January%202017/MOMR%20January%202017.html#6](http://www.opec.org/opec_web/flipbook/MOMR%20January%202017/MOMR%20January%202017.html#6)
- [19] Бутырина Е. Ценовые спекуляции на внутреннем рынке нефтепродуктов продолжатся до тех пор, пока государство не увеличит свое присутствие хотя бы вдвое, Панорама, 2009, 3 апр. № 12, С. 12.
- [20] Каренов Р.С. Нефтяной комплекс Казахстана как базис реализации стратегии диверсификации отечественной экономики, Вестник КарГУ, 2011, № 4, С. 5-9.

#### REFERENCES

- [1] Kazakhstan's proven oil reserves are estimated at 30 billion bbl. BP's report "Review of the energy sector for the year 2016". [https://liter.kz/ru/news/show/20795-dokazanny\\_zapasy\\_nefti\\_v\\_kazahstane\\_ocenivayutsya\\_v\\_30\\_mlrd\\_barr](https://liter.kz/ru/news/show/20795-dokazanny_zapasy_nefti_v_kazahstane_ocenivayutsya_v_30_mlrd_barr)
- [2] [https://www.iea.org/bookshop/723-World\\_Energy\\_Statistics\\_2015](https://www.iea.org/bookshop/723-World_Energy_Statistics_2015)
- [3] National oil brand // Kazakhstanskaya Pravda. 2014. 14 sept. P. 6.
- [4] Tasekeev M., Vasiliyanova L. New oil production projects // Industry Of Kazakhstan. 2012. № 6 (75). P. 37-40.; 37
- [5] Address by the President of the Republic of Kazakhstan, Leader of the Nation, N.Nazarbayev "Strategy Kazakhstan-2050": new political course of the established state". Strategy "Kazakhstan-2050" Astana 2012.
- [6] Egorov OI, Chigarkina OA, Baymukanov AS, Oil and gas complex of Kazakhstan: problems of development and efficiency of functioning. Almaty: Atamura., 2003, 536 p.
- [7] Nazarbayev NA Through the crisis to renewal and development: the address by the President of the Republic of Kazakhstan to the people of Kazakhstan, Mysl, 2009, № 4, p. 2-11.
- [8] Kubeev AE, Analysis of the oil and gas complex of the Republic of Kazakhstan and its diversification, Bulletin of the Karaganda State University, 2011, № 4, p. 5-9.
- [9] Nasyrov A.F. Management of oil and gas enterprises financial performance, Bulletin of the University (State University of Management). Moscow, № 2, 2012.
- [10] Nasyrov A.F. The main problems of the functioning of oil and gas industry enterprises and the methods for their solution, Microeconomics. Moscow. № 5, 2011, 0.6 pl.
- [11] Ustimenko A. Oil and gas sector of Kazakhstan: development results, Industry of Kazakhstan. 2008, No. 4 (49), p. 12-13.
- [12] Sakenov M. Kazakhstan is a reliable supplier of hydrocarbons for world markets, Industry of Kazakhstan. 2009, No. 4 (55), p. 14-18.
- [13] Nursultanova S.N. Methods of prospecting and exploration of mineral deposits (oil and gas): ucheb. posobiye. Astana: Foliant, 2008, 184 p.
- [14] Baytanayev S. The Future of Hydrocarbons, Delovoy Kazakhstan. 2009, October 9, No. 39 (186), p. 6.
- [15] Butyrina E., The issues of ensuring the stability of hydrocarbon transit are importante for Kazakhstan as an intercontinental state, Panorama. 2009, No. 39, P. 12.
- [16] Butyrina E. The construction of the Eskene-Kuryk oil pipeline is expected to begin in 2010, Panorama, 2009, 24 Apr. № 15, p. 9.
- [17] Zykov VM, Potapov VI, Leont'eva LV, Grekhov IT, The economics of integrated use of energy sources, M.: Nedra, 1988. 60 p.
- [18][http://www.opec.org/opec\\_web/flipbook/MOMR%20January%202017/MOMR%20January%202017.html#6](http://www.opec.org/opec_web/flipbook/MOMR%20January%202017/MOMR%20January%202017.html#6)
- [19] Butyrina E. Price speculation in the domestic market of petroleum products will continue until the state does not increase its presence at least twice, Panorama, 2009, Apr. 3. № 12, P. 12.

[20] Karenov RS, The oil complex of Kazakhstan as a basis for the implementation of the strategy of diversifying the domestic economy, Bulletin of the Karaganda State University, 2011, No. 4, P. 5-9.

**А.А. Рамазанов<sup>1</sup>, А.К. Кажмуратова<sup>2</sup>, Ж.М. Тымбаева<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Центрально-Азиатский университет, г. Алматы, Казахстан;

<sup>2,3</sup>Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева  
ramazanov\_altay@mail.ru; aigerim\_k71@mail.ru; zhaziral@list.ru

## **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ НЕФТЯНОГО РЫНКА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Аннотация.** Успехи, достигнутые Казахстаном в освоении нефтегазовых месторождений, заложили основу для динамичного роста его экономики. В последние годы развитие нефтегазового комплекса происходит с участием иностранных фирм, так как стратегия использования углеводородных ресурсов основывается на привлечении долгосрочных инвестиций и современных технологий, сооружении экспортных трубопроводов, создании энергетической инфраструктуры. Сегодня Правительство Казахстана в своей политике делает ставку на расширение роли государства в нефтегазовых проектах, большую прозрачность в деятельности иностранных инвесторов, усиление их ответственности в социальной сфере и местном содержании. Глава государства поставил новую задачу по созданию более эффективной системы управления углеводородными ресурсами для сохранения их устойчивой добычи и экспорта до 2050 года. В докладе рассмотрены основные направления развития нефтегазовой промышленности, основными из которых являются: Национальная компания «Казмунайгаз», обеспечение притока инвестиций в отрасли нефтегазовой промышленности, развитие сферы оборота нефти и продуктов ее переработки, Национальный Фонд Республики Казахстан. В процессе исследования были проанализированы разработанные Правительством программные документы, посвященные развитию нефтегазового сектора.

**Ключевые слова:** нефть, экспорт, нефтегазовый комплекс, инвестиции.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 167– 176

**L.M. Sembiyeva, B.B. Bekbenbetova, L.Z. Beisenova**L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan  
[sembiyeva@mail.ru](mailto:sembiyeva@mail.ru), [zara\\_52@mail.ru](mailto:zara_52@mail.ru), [beisenovalz67@gmail.com](mailto:beisenovalz67@gmail.com)**PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT  
OF THE CREDIT SYSTEM OF KAZAKHSTAN WITHIN  
THE FRAMEWORK OF THE EEU**

**Abstract.** In recent years, issues related to the development and reform of the credit system of the Republic of Kazakhstan, are becoming increasingly relevant.

To date, serious structural changes in the credit system of developed countries are becoming evident: a decrease in the role of banks and the growth of the influence of other credit and financial institutions (insurance companies, pension funds, investment companies, etc.). This, as a rule, is expressed both in the growth of the total number of new credit and financial institutions and in the increase in their share in the aggregate assets of all credit and financial institutions.

The study of problems of the credit system has traditionally been reduced to analyzing either monetary problems or problems of banks. Although, as we know, the credit system is much broader than the banking system.

The countries of the EAEC want to create a common financial market, but for this it is necessary to gradually introduce special integration tools and go through all the stages of Eurasian integration and, first of all, this should concern the credit system.

**Keywords:** Credit system, banking sector, insurance sector, pension system, non-banking organizations

УДК 339.727.22

**Л.М. Сембиева, Б.Б. Бекбенбетова, Л.З. Бейсенова**

Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева, г.Астана, Казахстан

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КРЕДИТНОЙ  
СИСТЕМЫ КАЗАХСТАНА В РАМКАХ ЕАЭС**

**Аннотация.** В последние годы вопросы, связанные с развитием и реформированием кредитной системы республики Казахстан, приобретают все большую актуальность.

На сегодняшний день становятся очевидными серьезные структурные изменения кредитной системы развитых стран: снижение роли банков и рост влияния других кредитно-финансовых институтов (страховых компаний, пенсионных фондов, инвестиционных компаний и т.д.). Это, как правило, выражается как в росте общего числа новых кредитно-финансовых институтов, так и в увеличении их удельного веса в совокупных активах всех кредитно-финансовых институтов.

Исследование проблем кредитной системы традиционно сводится к анализу либо денежно-кредитных проблем, либо к проблемам банков. Хотя, как мы знаем, кредитная система намного шире, чем банковская система.

Страны ЕАЭС желают создать общий финансовый рынок, но для этого нужно поэтапно внедрять особые интеграционные инструменты и пройти все этапы евразийской интеграции и в первую очередь это должно коснуться кредитной системы.

**Ключевые слова:** Кредитная система, банковский сектор, страховой сектор, пенсионная система, небанковские организации.

Особо важным приоритетом республики на данном этапе ее развития является создание эффективной национальной экономики, способной обеспечить высокий уровень жизни населения страны и достойное место Казахстану среди других стран мира [1, С.75].

При этом, как известно, важную роль играет кредитная система, перераспределяя ресурсы в экономике. Цель данного процесса – это, в первую очередь, финансирование капитальных вложений в развитие новых производств и инноваций.

В последние годы вопросы, связанные с развитием и реформированием кредитной системы республики Казахстан, приобретают все большую актуальность.

На сегодняшний день становятся очевидными серьезные структурные изменения кредитной системы развитых стран: снижение роли банков и рост влияния других кредитно-финансовых институтов (страховых компаний, пенсионных фондов, инвестиционных компаний и т.д.). Это, как правило, выражается как в росте общего числа новых кредитно-финансовых институтов, так и в увеличении их удельного веса в совокупных активах всех кредитно-финансовых институтов.

Исследование проблем кредитной системы традиционно сводится к анализу либо денежно-кредитных проблем, либо к проблемам банков. Хотя, как мы знаем, кредитная система намного шире, чем банковская система.

Ученые единодушны во мнении, что современную кредитную систему следует рассматривать как совокупность различных кредитно-финансовых институтов, действующих на рынке ссудных капиталов и осуществляющих аккумуляцию и мобилизацию денежного капитала. Кредитная система представляет собой сложное неотъемлемое звено национальной экономики, которое является важным элементом в денежно-кредитном регулировании экономикой. [2,3,4,5].

Как известно, Казахстан является страной – участником Евразийской интеграции – Евразийского экономического союза (ЕАЭС), созданного в 2014 году в Астане. Участие Казахстана в ЕАЭС имеет непосредственное влияние на развитие финансовой и кредитной системы в целом, так как деятельность ЕАЭС направлена на создание условий для стабильного развития экономик государств-членов в интересах повышения жизненного уровня их населения, стремление к формированию единого рынка товаров, услуг, капитала и трудовых ресурсов в рамках Союза, всесторонняя модернизация, кооперация и повышение конкурентоспособности национальных экономик в условиях глобальной экономики.

По официальным данным, на территории государств, входящих в ЕАЭС, функционирует около одной тысячи банков с капиталом в 250 млрд. долларов, совокупные резервы кредитных организаций составляют более 2 трлн. долларов, а фондовый рынок превышает 1 трлн. долларов. Объем взаимных инвестиций стран ЕАЭС с 2015 по 2016 год вырос на 14%, с 1,6 до 1,9 млрд. долларов. Совокупный рынок стран-участников оценивается в 170 млн. человек и составляет 2,5% мирового ВВП [6].

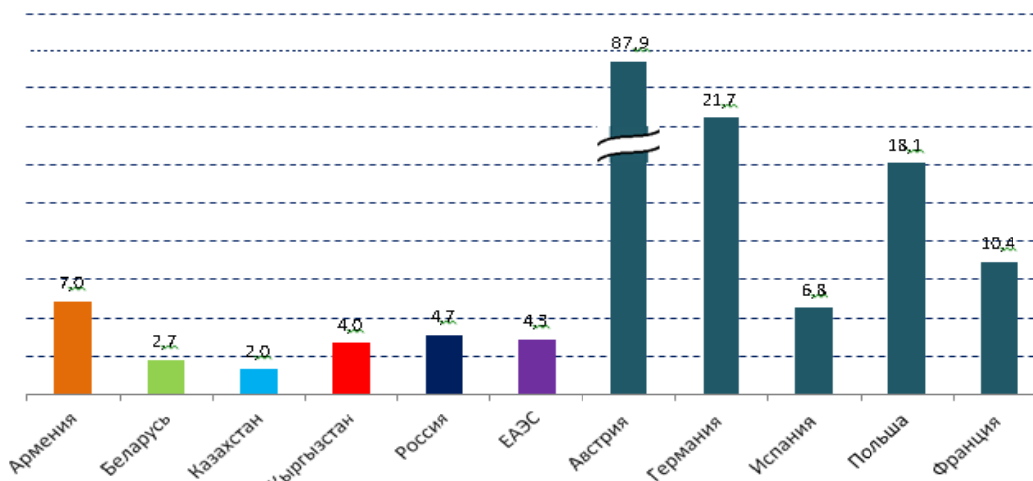


Рисунок 1- Количество кредитных организаций на 1 млн. населения (страны ЕС – 2012 год, государства - члены ЕАЭС – 1П2016 года)

На сегодняшний день существует большое разнообразие кредитных институтов. Так анализ количества кредитных институтов и уровня обеспеченности кредитными ресурсами субъектов экономики наглядно отражен на рисунках 1и 2 [7].



Как видно из рисунка 1, страны ЕС значительно опережают страны ЕАЭС по обеспеченности финансовыми институтами. При этом наибольшее количество кредитных организаций на 1 млн. населения имеет Австрия (88 единиц), на втором месте Германия (22 ед.) и Польша (18 ед.).

Из стран ЕАЭС наибольшую обеспеченность кредитными организациями демонстрирует Армения (7 ед.), Россия (4,7 ед.) и Кыргызстан (4 ед.).

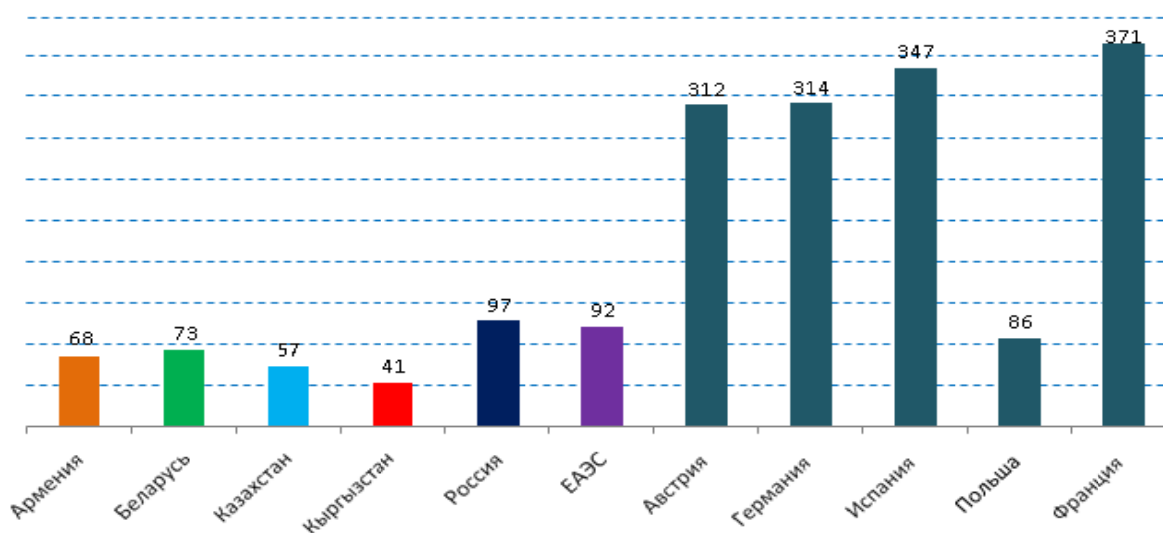


Рисунок 2- Активы кредитных организаций в процентах к ВВП (страны ЕС-2012 год, государства-члены ЕАЭС- 1П2016 года)

Более объективным оценочным показателем деятельности финансовых организаций является соотношение активов финансовых институтов процентах к валовому внутреннему продукту. Данный показатель позволяет определить, насколько экономические субъекты удовлетворены в своих финансовых потребностях. Самый высокий показатель у Франции, самый низкий у Кыргызстана, Казахстан на предпоследнем месте из выборки стран.

Что касается структуры кредитной системы, все же для всех стран ЕАЭС характерна доминирующая роль банковского сектора.

Таблица 1 – Динамика количества банков в ЕАЭС, 2012-2016, единиц

	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	1П2016г.	1П2016 в % к 2012
Армения						
Банки	21	22	22	22	21	100
Белоруссия						
Банки	32	31	31	26	26	81
Казахстан						
Банки	38	38	38	35	35	92
Кыргызстан						
Банки	23	24	24	24	25	109
Россия						
Банки	956	923	834	681	680	71
ЕАЭС						
Всего	1 070	1 038	949	788	787	74
Примечание: Составлено по данным источника [6]						

Как видно из таблицы 1, количество банков последние годы в странах-участницах ЕАЭС постепенно сокращается. Наибольшее сокращение произошло в России. Причина закрытия разные: нарушения финансового законодательства – недостоверная отчетность, недостаточность капитала,

неспособность удовлетворить требования кредиторов по своим обязательствам, не смогли достичь минимального капитала, из-за реструктуризации – в основном, из-за слияний и поглощений.

По объему активов и обязательств банков среди стран-участниц ЕАЭС Казахстан занимает 2 место по России, хотя значительно и отстает от нее.

Таблица 2 –Динамика активов и обязательств банков стран ЕАЭС, 2012-2016гг.  
на конец периода, млрд.долл США

	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	1П2016г.	1П2016 в % к 2015
<b>Армения</b>						
Активы	6,1	7,3	7,2	7,1	7,2	101
Обязательства	5,1	6,1	6,2	6,1	6,1	100
<b>Белоруссия</b>						
Активы	37,1	41,3	41,8	35,0	32,9	94
Обязательства	31,8	35,5	36,3	30,7	28,8	94
<b>Казахстан</b>						
Активы	92,1	100,7	100	70,1	72,1	103
Обязательства	78,8	87,1	87	62,7	64,3	103
<b>Кыргызстан</b>						
Активы	1,8	2,3	2,3	2,3	2,6	110
Обязательства	1,5	1,9	2,0	2,0	2,2	109
<b>Россия</b>						
Активы	1 630,1	1 754,5	1 380,3	1 138,8	1 37,9	109
Обязательства	1 428,8	1 538,7	1 239,4	960,5	1 27,3	107
<b>ЕАЭС</b>						
Активы	1 767,2	1 905,9	1 531,6	1 253,3	1 52,7	108
Обязательства	1 546,0	1 669,3	1 370,9	1 062,0	1 28,7	106
Примечание: Составлено по данным источника [6]						

Ведущую роль в кредитной системе стран ЕАЭС играет страховой сектор. Хотя, следует отметить, что в Казахстане данный сегмент не получил особого развития.

Таблица 3 –Количество страховых организаций в ЕАЭС, 2012-2016, единиц

	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	1П2016г.	1П2016 в % к 2012
Армения	7	8	7	7	7	100
Белоруссия	25	25	24	24	22	88
Казахстан	35	34	34	33	33	94
Кыргызстан	16	18	17	17	18	133
Россия	458	420	404	334	286	62
Примечание: Составлено по данным источника [6]						

По показателям деятельности страховых организаций Казахстан среди стран-участниц ЕАЭС также занимает 2 место, доля вобщем рынке составляет около 10%.

При этом самым большим и развитым микрофинансовым рынком на территории стран-участниц ЕАЭС является рынок Казахстана. По данным международной организации MicrofinanceInformationExchange, совокупный ссудный портфель микрофинансовых организаций Казахстана составляет \$426 млн. [8]. Это порядка 48% совокупного размера кредитов, предоставленных объединенно экономике ЕАЭС, микрофинансовыми организациями.

Вторым самым крупным рынком в ЕАЭС по микрокредитованию является Армения - совокупный портфель небанковских МФО составил \$181 млн., или 20% общего рынка. На третьем месте - Кыргызстан, где общая сумма кредитов микрофинансовых организаций оценивается в \$151 млн. Это 17% рынка МФО ЕАЭС.

Таблица 4 – Показатели деятельности страховых организаций стран ЕАЭС, 2012-2016 гг.  
на конец периода, млрд.долл США

	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	1П2016 г.
<b>Армения</b>					
Премии	64	74	72	66	34
Выплаты	34	46	53	28	14
Активы	95	122	104	86	89
<b>Белоруссия</b>					
Активы	518	741	708	506	241
Обязательства	247	308	320	291	124
	1 712	2 047	2 058	1 549	1 347
<b>Казахстан</b>					
Активы	1 418	1 664	1 319	1 187	516
Обязательства	457	342	348	303	116
	2 969	3 440	3 420	3 724	2 448
<b>Кыргызстан</b>					
Активы	18	20	19	13	0,6
Обязательства	1,1	1,9	2,5	0,8	0,1
	...	34	38	43	5,3
<b>Россия</b>					
Активы	26 118	28 513	26 025	16 940	8 398
Обязательства	11 921	12 852	12 474	8 434	3 492
	35 948	41 344	40 739	26 765	24 772
<b>ЕАЭС</b>					
Активы	28 137	31 011	28 141	18 700	9 189
Обязательства	12 660	13 549	13 196	9 056	3 746
	40 724	46 953	46 322	32 124	28 656
Примечание: Составлено по данным источника [6]					

Ссудный портфель МФО России по оценкам МІХ составляет \$128 млн. В Беларуси микрокредитный рынок практически отсутствует.



Рисунок 3 -Число активных заемщиков МФО в ЕАЭС (тыс.чел.)

По числу активных заемщиков Казахстан немного уступил Кыргызстану. По последним данным, число активных заемщиков, кредитующихся в небанковских МФО страны, составляет 267 тыс. человек, или 37% совокупной клиентской базы микрофинансового рынка ЕАЭС. Заемщиками казахстанских микрофинансовых организаций в настоящий момент является 221 тыс. человек. Это 31% всех активных клиентов МФО в ЕАЭС.

Если сравнить конкуренцию на кредитных рынках у ближайших экономик, то по отношению к рынкам России и Беларуси сравнение будет в пользу Казахстана. В Беларуси рынок является по существу монопольным - два государственных банка занимают свыше половины всего рынка кредитования, при этом доля крупнейшего Беларусбанка составляет 37,8%, что почти в полтора раза превышает показатель Казкоммерцбанка. Доминирующий в России Сбербанк контролирует 34,4% рынка кредитования, а следующий за ним ВТБ - 11,2%. Все это привело к тому, что уровень монополизации в России выше казахстанского на 26,7%.

При этом более сбалансированный и развитый рынок Турции, функционирует в условиях свободной конкуренции (индекс монополизации меньше 1000 пунктов). Государственный Зираат Банк занимает лишь 13% рынка кредитов (и это максимум среди всех 47 участников банковской системы).

Таким образом, Казахстану следует более внимательно отнестись к опыту Турции, доказавшей возможность при небольшом числе банков обеспечить более свободный финансовый рынок, чем российский банковский сектор, 630 участников которого так и не смогли сформировать конкурентной среды.

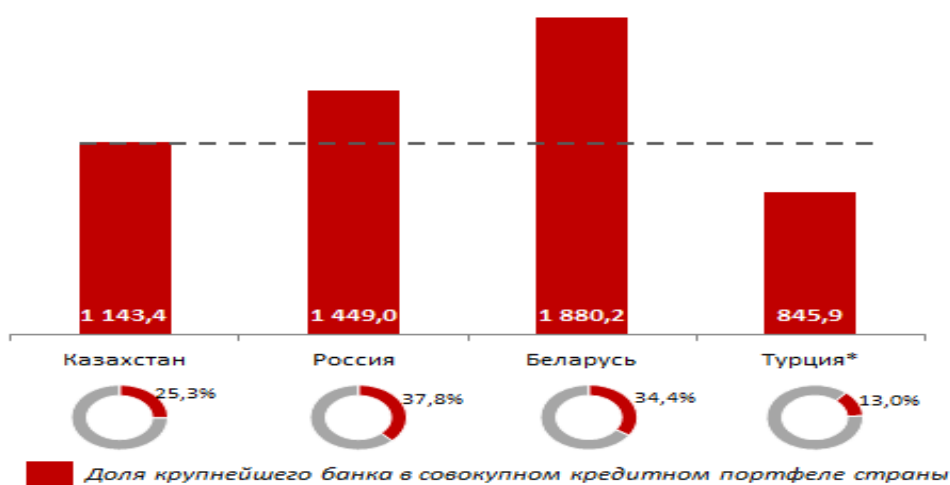


Рисунок 4 - Уровень монополизации кредитных рынков (2016г.)[9]

Наиболее развитым из всех секторов кредитной системы Казахстана является банковский сектор. По состоянию на начало 2017 года банковский сектор представлен 33 банками второго уровня, из которых 15 банков с иностранным участием, в том числе 11 дочерних банков.

Таблица 5 - Структура банковского сектора Республики Казахстан

Структура банковского сектора	01.01.15	01.01.2016	01.01.2017
Количество банков второго уровня, в т.ч.:	38	35	33
-банки со 100% участие в государства в уставном капитале	1	1	1
-банки второго уровня с иностранным участием	16	16	15
- дочерние банки второго уровня	14	13	11
Количество филиалов банков второго уровня	395	346	349
Примечание: Составлено по данным источника [10]			

Активы банков второго уровня РК по состоянию на 1 января 2017 года составили 25 561,2 млрд.тенге, т.е. увеличение за 2016 год произошло на 7,5%. В структуре активов наибольшую долю (56,9% от совокупных активов) занимает ссудный портфель в сумме 15 510,8 млрд.тенге, т.е. уменьшение за 2016 год – 0,3%.

Обязательства банков второго уровня РК составляют 22 716,3 млрд.тенге, увеличение за 2016 год – 6,7%. В совокупных обязательствах банков второго уровня наибольшую долю занимают вклады клиентов – 76,0% и выпущенные в обращение ценные бумаги – 7,8%.

Относительные показатели роли банковского сектора представлены в таблице 6, где видно,

что на сегодняшний день доля активов банковского сектора в ВВП составляет 57,6%, доля ссудного портфеля в ВВП – 35,0%, доля вкладов клиентов в ВВП – 38,9% [10].

Таблица 6 - Роль банковского сектора в экономике РК

Наименование показателя / дата	01.01.2015	01.01.2016	01.01.2017
ВВП млрд.тенге	39 040,9	40 884,1	44 354,0
Отношение активов к ВВП, %	46,3%	61,4%	57,6%
Отношение ссудного портфеля к ВВП, %	36,8%	37,9%	35,0%
Отношение вкладов клиентов к ВВП, %	28,5%	41,7%	28,9%
Коэф.размещения части ср-ств во внутр. активы	1,148	1,157	1,041
Примечание: Составлено по данным источника [10]			

На 1 января 2017 года страховой сектор Казахстана представлен 32 страховыми организациями. Совокупный объем активов страховых организаций составил 856,5 млрд. тенге, что на 3,7% больше аналогичного показателя на 1 января 2016 года. Сумма обязательств страховых организаций увеличилась за 2016 год на 8,3% до 454,2 млрд. тенге.

Как видно из таблицы 7 доля активов страхового сектора в ВВП составляет всего 1,89%, доля страховых премий в ВВП – 0,16%, отношение страховых премий на душу населения – 4 167,1 тенге.

Таблица 7-Макроэкономические показатели страхового сектора

Основные показатели страхового сектора	01.01.2015	01.01.2016	01.01.2017
ВВП, в млрд.тг.	38 624, 4	41 308, 0	44 354, 0
Отношение активов к ВВП, в %	1,59	2,00	1,93
Отношение собственного капитала к ВВП, в %	0,74	0,98	0,91
Отношение страховых премий к ВВП, в %	0,69	0,70	0,80
Отношение страховых премий на душу населения, в тенге	15 296,8	16 331,4	20 103,6
Примечание: Составлено по данным источника [10]			

Пенсионные накопления вкладчиков по состоянию на 1 января 2017 года составили 6 685,3 млрд. тенге, увеличившись за 2016 года на 857,0 млрд. тенге (14,7%). За 2016 год доход от инвестирования пенсионных активов составил 531 млрд. тенге. Количество индивидуальных пенсионных счетов вкладчиков составило 9,4 млн. счетов. Общая сумма пенсионных выплат за 2016 год составила 169,7 млрд. тенге. Основную долю совокупного инвестиционного портфеля ЕНПФ на 1 января 2017 года занимают государственные ценные бумаги Республики Казахстан и корпоративные ценные бумаги эмитентов Республики Казахстан (44,7% и 39,3% от инвестированных пенсионных активов, соответственно). На долю вкладов в банках пришлось 6,1% от инвестированных пенсионных активов.

Роль пенсионного сектора значительно выше, чем страхового, что видно из таблицы 8.

Что касается небанковского сектора Республики Казахстан, то он представлен 3 ипотечными организациями и 5 организациями, осуществляющими отдельные виды банковских операций.

На 01.01.2017г. совокупный размер активов ипотечных организаций составил 257,1 млрд.тенге, что больше показателя на начало года на 10,8 млрд.тенге или на 4,4%. В структуре активов ипотечных организаций значительную долю занимают займы клиентам – 51,9% (133,5 млрд.тенге), прочие активы – 24,9% (64,1 млрд.тенге), корреспондентские счета – 14,9% (38,4 млрд.тенге).Совокупный размер обязательств ипотечных организаций по сравнению с данными на начало 2016 года увеличился на 7,5 млрд.тенге или на 3,8%, и по состоянию на 01.01.2017г. составил 203,8 млрд.тенге. В структуре обязательств ипотечных организаций преобладают

обязательства в виде полученных займов (71,2%).

Таблица 8 - Относительные показатели, характеризующие роль пенсионного сектора в экономике Республики Казахстан

Наименование показателя/ дата	01.01.2015	01.01.2016	01.01.2017
ВВП, в млрд.тенге	38 711,9	41 307,6	44 354,0
Отношение пенсионных накоплений к ВВП, в %	11,7	14,1	15,1
Отношение пенсионных взносов к ВВП, в %	9,5	10,6	11,1
Отношение «чистого» инвестиционного дохода к ВВП, в %	2,6	4,2	5,0
Примечание: Составлено по данным источника [10]			

По состоянию на 01.01.2017г. ипотечными организациями получена чистая прибыль в размере 2,9 млрд.тенге.

Совокупные активы небанковских организаций на 1 января 2017 годасоставили 820,5 млрд.тенге, увеличившись с начала 2016 года на 16,3%.По сравнению с началом 2016 года наблюдается увеличение ценных бумаг на 204,9%, денежных средств и эквивалентов денежных средств на 95,6%, предоставленных займов на 12,9%, при этом дебиторская задолженность снизилась на 21,1%, вклады размещенные – на 9,4%.

В общей сумме активов небанковских организаций займы, предоставленные, юридическим и физическим лицам занимают – 34,9% (286,6 млрд. тенге), финансовая аренда – 24,3% (199,1 млрд. тенге) и денежные средства и эквиваленты денежных средств – 14,2% (116,4 млрд. тенге).

По состоянию на 1 января 2017 года совокупный ссудный портфель небанковских организаций составил 539,6 млрд.тенге

Совокупный размер обязательствнебанковских организацийпо сравнению с данными на 1 января 2016 года увеличился на 5,5% и по состоянию на 1 января 2017 года составил 423,2 млрд.тенге.

По сравнению с началом 2016 года в структуре обязательств небанковских организаций наблюдается увеличение выпущенных долговых ценных бумаг на 30,1%, привлеченных вкладов на 14,6%. В структуре обязательств небанковских организаций преобладают обязательства в виде полученных займов (52,4%). За 2016 год небанковскими организациями получена прибыль в размере 13,0 млрд. тенге.

Самой крупной мирофинансовой организацией в ЕАЭС как по числу активных заемщиков, так и по размеру кредитного портфеля является казахстанская КМФ. На конец 2015 года МІХ оценивает объем ссудного портфеля КМФ в \$102,5 млн, или 12% рынка ЕАЭС. Численность активной клиентской базы КМФ составляет 151,9 тыс. человек, а это более 21% всех заемщиков МФО на территории ЕАЭС.

В текущем году в среднем одна микрофинансовая организация выдала порядка 547 кредитов казахстанцам, при этом интенсивность выдачи микрозаймов за год выросла на 9%.

Вместе с тем, число активных участников рынка сократилось почти в 2 раза, с более 510 микрокредитных организаций до 294 организаций. Драйвером микрокредитования в текущем году выступают региональные сегменты рынка. За год средний показатель выдачи микрозаймов в регионах вырос на 75%.

Самую высокую активность в выдаче займов в этом году показывают МФО, работающие в Карагандинской области. Год назад в среднем одна микрокредитная организация в регионе выдавала всего по 23 кредита в течение 6 месяцев.

В текущем году интенсивность кредитования населения области резко выросла, теперь каждое МФО выдает по 354 микрозайма.

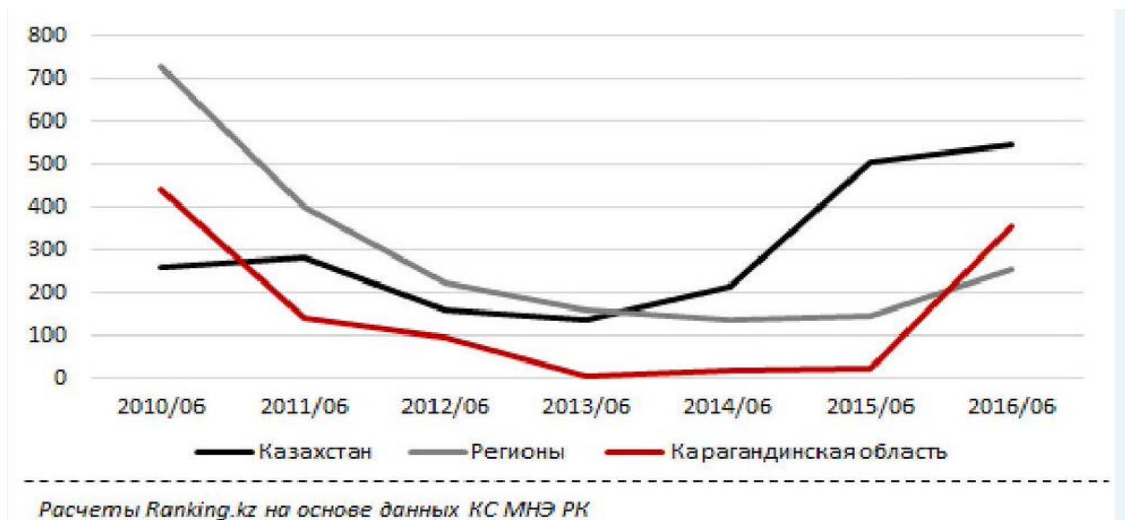


Рисунок 5 – Средняя выдача кредитов МКО в Казахстане (ед. за период)

Таким образом, из анализа мы видим, что для обеспечения конкуренции на рынке финансовых услуг необходимо уделять особое внимание развитию небанковских финансовых институтов.

В 2017 году ожидаются значительные изменения в банковском секторе Казахстана. Нурсултан Назарбаев, в своем Послании народу Казахстана, озвученному 31 января 2017 года, поручил Национальному банку выработать комплекс мер по оздоровлению банковского сектора. В частности, в Послании говорится о необходимости ускорить работу по расчистке балансов банков от «плохих кредитов» и при необходимости обеспечить их докапитализацию со стороны акционеров. Национальному банку будет представлено больше прав для оперативного контроля над состоянием банков. Он должен перейти от формализованного подхода к риск-ориентированному, чтобы принимать меры воздействия к банкам, не дожидаясь формального нарушения с их стороны.

«В целях решения проблем нехватки денег в экономике и высоких ставок по кредитам поручаю Национальному банку и Правительству принять комплекс мер по обеспечению доступного средне- и долгосрочного фондирования в тенге» [11], – отметил Н. Назарбаев в своем послании.

Страны ЕАЭС желают создать общий финансовый рынок, но для этого нужно поэтапно внедрять особые интеграционные инструменты и пройти все этапы евразийской интеграции. Первый этап - формирование общего финансового рынка благодаря единому законодательству стран ЕАЭС. Следующий этап - формирование общего финансового рынка, т.е. создание единого финансового регулятора. Единый финансовый регулятор стран ЕАЭС будет создан к 2025 году в Алматы, значит предпосылки создания наднационального финансового регулятора в Казахстане уже имеются. Крупнейшие российские банки наращивают свое присутствие в Казахстане. В будущем, это положительно отразится на функционале наднационального финансового регулятора.

В Казахстане на данный момент происходят крупные слияния. Конечно, консолидация положительно скажется на финансовой системе. В рамках ВТО коммерческим банкам Казахстана предстоит конкурировать с крупнейшими финансовыми институтами. И естественно, что чем раньше снизить риски некачественных активов и плохого менеджмента, тем проще будет выстоять в условиях конкуренции.

Важное значение для государств ЕАЭС имеет развитие экономики и в том числе кредитной системы в странах участницах Евразийской интеграции.

Важнейшим приоритетом интеграционного взаимодействия государств союза является формирование общего финансового рынка. Для достижения этой цели наши страны поэтапно углубляют экономическую интеграцию и осуществляют гармонизацию законодательств в сфере финансового рынка. Вводятся единые требования к участникам финансовых рынков. Эти требова-

ния достаточно похожи в странах, но есть тем не менее и существенные отличия. Единые требования и общие подходы к надзору – необходимые ступеньки для достижения качественно нового уровня интеграции.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Экономика интеграции: Коллективная международная монография под ред. Мадияровой Д.М. – Астана: ИП «Булатов А.Ж.». 2016. – 207с.
- [2] Модели и механизмы взаимодействия финансовых посредников в Казахстане: Моногр. / Г.С.Сейткасимов, А.А.Мусина, С.С.Альбекова – Астана: ИПЦ КазУЭФМТ, 2015. – 256с.
- [3] Искакова З.Д. Теоретические основы финансов, кредита и роль финансовой системы в развитии Стратегии Казахстана – Алматы, 2014. – 254с.
- [4] Кучукова Н.К. Макроэкономические аспекты реформирования финансово-кредитной системы за годы независимости Казахстана: предпосылки, тенденции и перспективы развития. Моногр. – Астана: ИздКазУЭФМТ, 2011. – 310с.
- [5] Сембиева Л.М. Теория и практика инфляции: современные подходы к оценке и регулированию в условиях глобализации. Моногр. – Алматы: Эверо, 2016. – 300с.
- [6] Официальный сайт Евразийской экономической комиссии//[www.eurasiancommission.org](http://www.eurasiancommission.org)
- [7] Официальный Интернет-ресурс «Стратегии-2050» //<https://strategy2050.kz/ru/book/post/id/14/>
- [8] Официальный сайт Microfinance Information Exchange //<https://www.themix.org>
- [9] Официальный сайт Комитета по статистике Министерства национальной экономики РК//[www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz)
- [10] Официальный сайт Национального Банка РК// [www.nationalbank.kz](http://www.nationalbank.kz)
- [11] Послания Президента РК Назарбаева Н.А. народу Казахстана «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» от 31 января 2017 года

#### REFERENCES

- [1] Economics of Integration: Collective International Monograph Ed. Madiyarova DM - Astana: IP Bulatov A.Zh. 2016. - 207с.
- [2] Models and mechanisms of interaction of financial intermediaries in Kazakhstan: Monogr./G.Seytkasimov, A.Musina, S.S.Albekova - Astana: CPI KazUEFMT, 2015. - 256s.
- [3] Iskakova Z.D. Theoretical bases of finance, credit and the role of the financial system in the development of the Strategy of Kazakhstan - Almaty, 2014. - 254s.
- [4] N.Kuchukova. Macroeconomic aspects of reforming the financial and credit system for the years of Kazakhstan's independence: prerequisites, trends and prospects for development. Monogram. - Astana: UzDKazMEDFET, 2011. - 310s.
- [5] Sembieva LM Theory and practice of inflation: modern approaches to assessing regulation in the context of globalization. Monogram. - Almaty: Evero, 2016. - 300s.
- [6] Official site of the Eurasian Economic Commission//[www.eurasiancommission.org](http://www.eurasiancommission.org)
- [7] Official Internet resource "Strategy-2050"//<https://strategy2050.kz/ru/book/post/id/14/>
- [8] Official site of the Microfinance Information Exchange //<https://www.themix.org>
- [9] Official site of the Committee on Statistics of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan//[www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz)
- [10] Official website of the National Bank of the Republic of Kazakhstan//[www.nationalbank.kz](http://www.nationalbank.kz)
- [11] Messages of the President of the Republic of Kazakhstan N. Nazarbayev. To the people of Kazakhstan "Third modernization of Kazakhstan: global competitiveness" of January 31, 2017

Л.М. Сембиева, Б.Б. Бекбенбетова, Л.З. Бейсенова

Еуразиялық Ұлттық университет, Астанақаласа, Қазақстан

#### ЕЭҚ-ТЫҢ ҚАЗАҚСТАН КРЕДИТТІК ЖҮЙЕСІ ПРОБЛЕМАЛАРЫ МЕН КЕЛЕШЕГІ

**Резюме.** Соңғы жылдары, Қазақстан Республикасының несие жүйесінің дамуы мен реформалау мәселелері аса маңызды болып табылады.

Бүгінгі күні бұл дамыған елдерде несие жүйесінде айқын ірі құрылымдық өзгерістер болып: банктердің рөлі мен басқа да қаржы институттарының (сақтандыру компаниялары, зейнетақықорлары, инвестициялық компаниялар және т.б.) өсіп кележатқан ықпалын азайту. Ол әдетте жаңа несие жалпы санының артуына және қаржы институттары ретінде көрінеді және барлық несиенің жалпы активтер мен қаржы институттарының өз үлесін ұлғайту.

Кредиттік жүйе проблемаларын зерттеу дәстүрлі банктердің кез келген ақшалай мәселелер немесе проблемалар талдау шектеледі. Дегенмен, біз білетіндей, кредиттік жүйе банк жүйесіне қарағанда әлде қайда кең болып табылады.

ЕурАзЭҚ елдері ортақ қаржы нарығын құру келеді, бірақ ол бірте-бірте арнайы интеграциялық құрал-дар іске асыру және еуразиялық интеграцияның барлық кезеңдерінен өту қажет, және ең алдымен, бұл кредиттік жүйесін әсер етуі керек.

**Тірек сөздер:** Кредиттік жүйесі, банк секторы, сақтандыру секторы, зейнетақы жүйесі, банктік емес мекемелер.



**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 177 – 188

UDC 930.2 «1887-1917»+94(574)

**С.К. Uderbaeva**

Candidate of Historical Sciences, assistant professor of History of Kazakhstan  
Kazakh national University Named by Al-Faraby. Kazakhstan, Almaty.  
uderbaeva-saule@mail.ru

**REFLECTION OF THE HISTORY OF THE NOMADIC PEOPLES  
OF CENTRAL ASIA IN THE "PROCEEDINGS"  
OF THE ORENBURG ARCHIVAL SCIENTIFIC COMMISSION**

**Abstract:** This article analyzes the reflection of the history of the nomadic peoples of Central Asia in the "Proceedings" of the Orenburg archival scientific commission (OASC). There were studied the materials on the history of the Turkmen people, the history of the Bashkir people, as well as materials on archeology and ethnography of the Kazakh people, published in the "Proceedings" OASC.

The author concludes that the "Proceedings" of OASC are part of a whole range of historical sources on the history, ethnography, culture, a number of nomadic peoples of Central Asia, containing valuable material, which is difficult to obtain from other sources.

"Proceedings" OASC a whole is a meaningful source, but the value of the published works, of course, is different. The total value of "Proceedings" OASC as a historical source is, first of all, in general informativeness. Results of archeographic, publishing of OASC are valuable also for researchers of Cossack history, the history of education and industry in the region, for a wide range of researchers, especially historians, archaeologists, ethnographers. The use of materials of the "Proceedings" will break new ground in highlighting the history of the Kazakh, Turkmen, Bashkir people.

**Keywords:** Central Asia, Orenburg archival scientific commission, Kazakh people, Turkmen people, Bashkir people, the history.

УДК 930.2 «1887-1917»+94(574)

**С.К. Удербаева**

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

**ОТРАЖЕНИЕ ИСТОРИИ КОЧЕВЫХ НАРОДОВ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В «ТРУДАХ» ОРЕНБУРГСКОЙ  
УЧЕНОЙ АРХИВНОЙ КОМИССИИ**

**Аннотация.** В данной статье проанализировано отражение истории кочевых народов Центральной Азии в «Трудах» Оренбургской ученой архивной комиссии. Изучены материалы по истории туркменского народа, по истории башкирского народа, а также материалы по археологии и этнографии казахского народа, опубликованные в «Трудах» ОУАК.

Автор приходит к выводу о том, что «Труды» ОУАК являются составной частью целого комплекса исторических источников по истории, этнографии, культуре целого ряда кочевых народов Центральной Азии, содержащий ценный материал, который трудно получить из других источников.

«Труды» ОУАК в целом содержательный источник, но ценность опубликованных работ, безусловно, различна. Общая ценность «Трудов» ОУАК как исторического источника заключается, прежде всего, в широкой информативности.

Результаты археографической, издательской деятельности ОУАК представляют ценность также для исследователей истории казачества, по истории просвещения и промышленности региона, для широкого

круга исследователей, в особенности историков, археологов, этнографов. Использование материалов «Трудов» позволит выйти на новый уровень в освещении истории казахского, туркменского, башкирского народов.

**Ключевые слова:** Центральная Азия, Оренбургская ученая архивная комиссия, казахский народ, туркменский народ, башкирский народ, история, археология, этнография.

### **Введение**

В данной статье проанализировано отражение истории кочевых народов Центральной Азии в «Трудах» Оренбургской ученой архивной комиссии. Изучены материалы по истории туркменского народа, по истории башкирского народа, а также материалы по археологии и этнографии казахского народа, опубликованные в «Трудах» ОУАК.

Территориальное расширение России на Восток остро поставило вопрос не только управления обретенными новыми окраинами, освоения их в экономическом и военно-стратегическом отношении, но и об изучении этих территорий. Для полного освоения своих окраин Россия развивает научные исследования на государственном уровне.

Именно в сложный, насыщенный событиями период новой истории начинается комплексное изучение кочевых центрально-азиатских народов целым рядом российских ведомств, научных и краеведческих обществ, обусловленное их включением в орбиту Российской империи. Одним из этих учреждений стала Оренбургская ученая архивная комиссия (далее ОУАК), созданная инициативной группой по рекомендации Санкт-Петербургского археологического института для разбора архивных делупраздненной канцелярии Оренбургского генерал-губернатора, в декабре 1887 года. В ведении ОУАК находились Оренбургская, Уфимская, Самарская губернии, Тургайская область, весь Туркестанский край, Западно-Сибирское генерал-губернаторство.

В Оренбурге находились, наряду с ОУАК, Оренбургский отдел РГО, Тургайский областной статистический комитет, членами этих обществ были местные краеведы [1].

Оренбургская ученая архивная комиссия, действовавшая в течение трех десятилетий, объединяла и направляла усилия местной демократической общественности по изучению древностей края, положила начало архивоведческой работе, археологическим, источниковедческим исследованиям. Они нашли отражение в выпущенных ею 35-ти томах (выпусках) «Трудов» ОУАК, в числе которых крупные исторические монографии, публикации документальных, мемуарных, археологических источников, десятки статей и заметки историко-краеведческого характера. Следует подчеркнуть, что по масштабам и результатам краеведческой работы ОУАК не уступала, а во многом опережала другие подобные комиссии Урала и Поволжья. Этому способствовало, прежде всего, то, что Оренбургский край, расположенный на стыке Европы и Азии, в зоне торгово-экономического, политического и культурного общения России с народами Казахстана и Средней Азии был богат крупными историческими событиями. [2].

В результате их деятельности сложилась своеобразная источниковая база, обширные комплексы материалов, насыщенные чрезвычайно разнообразным материалом по истории кочевого «инородческого» населения Российской империи.

Несмотря на то, что ОУАК была учреждена в 1887 году, по-настоящему она развернула свою работу только в 1896 году. Комиссия действовала до 1917 года. Самым ценным фактором было то, что ОУАК имела свой печатный орган «Труды», ряд российских ГУАК не имели печатных изданий. В «Трудах» ОУАК помещено значительное количество исследований и статей по истории Казахстана, Башкирии, Средней Азии, Оренбургского края, Оренбургского казачества. Имеется ряд описей архивов комиссии, отчеты о деятельности и протоколы ее заседаний.

Многие оренбургские краеведы были членами ОУАК и местного отдела РГО, которые тесно соприкасались в своей научной деятельности. Разработкой архивных материалов и изучением палеоэтнографии, археологических и архитектурных памятников казахской степи занимались оба учреждения. Исследования и документы по истории и этнографии Оренбургского края печатались в «Известиях» отдела и в «Трудах» комиссии. Ввиду общности научных интересов, оба учреждения часто проводили совместно и свои заседания. В 1911 г., например, они провели шесть совместных заседаний, большинство из которых было посвящено обсуждению докладов о надгробных сооружениях в казахской степи, казахских обычаях и обрядах, суевериях, связанных с

погребеньями. Авторами докладов были члены комиссии А.Л. Аниховский, И.В.Аничков, Ж.А. Кас-танье, А. Матов, Я.Я. Полферов, А.В. Попов, Н. Соколов, И.С. Шукшинцев. Консультации им давал В.В. Бартольд, член ОУАК с 1904 г. [2].

Деятельность ученой архивной комиссии отличалась многоплановостью и комплексным характером. В сферу деятельности членов ОУАК входила архивная, исследовательская, просветительская деятельность. Вклад деятелей ОУАК в становление и развитие архивного дела в крае заключается в сохранении золотого фонда документальных памятников в том виде, в каком исследователи и поныне ими пользуются. Именно в результате многоаспектной деятельности Оренбургской Ученой Архивной Комиссии сформировался своеобразный исторический источник – «Труды» Оренбургской ученой архивной комиссии. Исходя из вышеизложенного, целью статьи стал анализ работ по истории, культуре, этнографии кочевых народов Центральной Азии, именно казахов, башкир, туркмен, опубликованных в «Трудах» Оренбургской ученой архивной комиссии

### **«Труды» Оренбургской ученой архивной комиссии как источник по истории туркменского народа**

В выпуске XXIX «Трудов» ОУАК опубликован очерк М.Л. Юдина «Начало сношений с туркменским народом (Материалы для истории присоединения Закаспийской области)» с картой [4], ставшим ценным источником по истории туркменского народа и по истории взаимоотношений туркмен с казахскими родами, с Хивой, калмыками.

Михаил Львович Юдин – уроженец станицы Сакмарской 1-го Казачьего войска. Выпускник Оренбургского казачьего юнкерского училища. Начав службу хорунжим в 1878 году, дослужился до звания полковника в отставке в 1916 г. Награжден орденами Св. Стан. 3-й и 2-й степени, Св. Анны 2-й степени. Активно участвовал в деятельности Оренбургской ученой архивной комиссии, являлся действительным членом ОУАК.

М.Л. Юдин изучал историю военно-политических отношений с бывшими среднеазиатскими ханствами и составлял по поручению ОУАК библиографию Оренбургского края. В 1912 г. он опубликовал книгу «Оренбуржцы в войнах 1812–1814 гг.», которую посвятил «родным станичникам». Книга была издана в Ташкенте и напечатана в типографии штаба Туркестанского военного округа. Сегодня она хранится в Российской государственной библиотеке [5].

После отъезда из Оренбурга Юдин продолжил службу в Ташкенте и Самарканде, опубликовал несколько статей в «Трудах ОУАК» и центральных журналах, посвященных военной истории Средней Азии[5]. Он является автором многих интересных работ, ставших сегодня весьма ценными источниками по истории завоевания Средней Азии и Казахстана[6].

М. Юдин поставил задачу проследить в своей работе историю зарождения и развития отношений России с туркменским народом, который был, по его определению, «весьма многочислен» и кочевал по Мангышлакским степям, вдоль Восточного побережья Каспийского моря, при этом «... значительная часть которых откочевала к пределам Хивы, Бухары и Персии». Точкой отсчета начала отношений между русским и туркменским народами автор определил период после монгольского нашествия. М. Юдин подчеркивал, что часть туркмен, оставшаяся на Мангышлаке и севернее Кара-Бугаза, оказалась «настолько ослабленной, что уже не в состоянии была оказать сопротивление напору волжских калмыков с севера» [7, с 88]. В результате туркменские племена подпали под власть калмыков и платили дань хану Аюке. По данным М.Юдина, туркменским племенам удалось освободиться от выплаты дани калмыкам только тогда, когда российские власти запретили калмыкам перекочевку на правый берег Урала, и это «облегчило участь туркмен, так как калмыки уже не могли спокойно добираться до них». Но это не улучшило положения туркмен, так как сильное многочисленное племя казахов рода адай принудило их откочевать к югу и практически вытеснило с Мангышлака. Заслуга Юдина состояла и в том, что им было уточнено общее число туркменского народа, именно до 310 000 кибиток или 1 240 000 человек. [7].

Петр I придавал особое стратегическое значение Каспийскому морю как связующему звену двух внутренних водных путей: одного — по р. Волге и ее системе на Запад, в Европу, другого — по предполагавшемуся тогда течению р. Амударьи в Азию. На восточном берегу Каспия в 1716 г. были заложены две русские крепости: на Тюб-Карганской косе «Святого Петра» и у «Красных вод». Исходя из этого, М.Юдин считал, что ходатайство в 1713 г. туркменского представителя

Ходжа Нефеса о высоком покровительстве, интерес России к этому региону стал побудительной причиной для снаряжения военных экспедиций, в частности, А. Бековича-Черкасского.

Интересно и то, что М. Юдин считал, что туркмены, подчиненные ханам Младшего жуза, принося поздравления султану Нуралы по случаю вступления его на ханский престол после смерти отца Абулхаир-хана, таким образом признавали свою зависимости и от России. [7, с. 97]. Также интересен факт, сообщаемый М. Юдиным о том, что с 1775 г. ханом у северных туркмен являлся казахский султан Младшего жуза Пирали Нуралиев, внук хана Абулхаира, сын хана Нурали.

В сборнике документов и материалов, собранных С. Асфендияровым и П. Кунте, приводится следующая информация о правлении Пирали над туркменами: «Нурали-хан прислал к ним своих послов, дабы объявить им под угрозой их полного истребления, что они должны признать своим верховным главой его сына — Пир-Али-хана. При создавшемся положении им не оставалось ничего другого, как согласиться на это. Вскоре Пир-Али-хан появился среди мангышлакских туркмен. Он ввел жесточайшие наказания, самовластно забирая себе наибольшую часть имущества богатых туркмен и отнял у них почти все огнестрельное оружие, так что последнее встречается у них сейчас чрезвычайно редко. По истечении года такого чрезвычайно деспотического властвования над туркменами, Пир-Али-хан отправился обратно к своему отцу, у которого он остается уже около двух лет. Однако осенью сего 1775 года он снова, надо полагать — с ужасом и скорбью, ожидается в Мангышлаке — сообщает Гмелин» [8, с. 327-328.]

Именно в это время адаевцы, которые в основном и вели борьбу с туркменами, стали считаться полноправными хозяевами Мангыстау и стали упоминаться в источниках в качестве одного из сильнейших родов Младшего жуза [9].

Со ссылкой на Лобысевича М. Юдин далее пишет, что в 1800 г. хан Пирали подал прошение русскому правительству о подданстве вместе с туркменскими старшинами, получив положительный ответ. В 1802 г. туркмены, считая себя уже поданными России, вновь подают прошение и 16 апреля 1803 г. получают грамоту о покровительстве России, но речь идет о Мангышлакских туркменах, туркменские депутаты получили жалованье в размере 100 рублей в год серебром каждому и золотые медали для ношения на шее.

Для сравнения приведем описание истории добровольного вхождения туркмен в состав России, приведенное Н. Веселовским в журнале «Исторический вестник за 1884 год: «С просьбой о хлебе обратились к нам в 1741 году и туркмены, удалившиеся на Мангышлак из Хивы и Бухары вследствие нашествия на эти ханства шаха Надира. Из Астрахани отправлено было просителям судно, нагруженное мукою. Приняли они нашу помощь и ушли обратно в прежние места, известившись, что шах удалился уже в Персии. В 1802 году мангышлакские туркмены отправили четырех депутатов в Петербург с ходатайством о принятии их в подданство России. Депутаты были приняты очень радушно, и высочайшей грамотой, от 10-го апреля 1803 года, на имя Абдальского отделения мангышлакские туркмены приняты под покровительство России. Самим же депутатам назначено жалованье по 100 рублей серебром в год каждому и, сверх того, они удостоились пожалования золотыми медалями на алых лентах. Подданство это числилось только на бумаге. А между тем, вследствие притеснений со стороны киргизов адаевцев, туркмены большей частью разбрелись в разные стороны» [10].

В 1960 году был выпущен сборник архивных документов «Присоединение Туркмении к России», документы отражают основные этапы и пути развития русско-туркменских отношений в XVIII—XIX вв. до присоединения Туркмении к России [10]. В этом сборнике дана следующая информация о подданстве туркмен: 9 мая 1802 г. грамотой Александра I туркмены-абдалы, човдуры, игдиры, бурунчуки и бузачи официально были признаны подданными России и ханом над ними был назначен Пиргали султан (Пирали). В декабре 1802 г. в Оренбурге состоялась церемония утверждения Пиргали в должности «туркменского хана». Однако еще за месяц до этого туркмены Мангышлака в своем письме в Министерство иностранных дел отказались признать власть Пиргали. Они писали, что Пиргали не имеет ханского достоинства, так как «вместо приязненности и ласки... чинит многие нам разорения, убивая людей наших и грабя принадлежащее нам имение» [11].

В 1811 году, пишет М.Юдин, представители туркменских племен рода чаудыр числом 2300 семейств приехали в Астрахань с просьбой о подданстве и разрешении селиться в астраханских степях, затем такое же желание изъявили еще 3600 семейств других родов. В результате несколько сотен семейств туркмен чаудыр, игдыр и других перебрались на западный берег Каспия и переселись в кавказско-астраханских степях [11, с. 101].

Но все эти события не были результативны, туркмены иомуды вообще отошли на север к Балаханскому заливу, да и вновь присоединенные племена стали вновь враждебны к русским, подпав под власть Хивы, как отмечал Юдин. Строительство военного укрепления стало бы решением проблемы и автор достаточно подробно описал экспедиции, направляемые в регион с целью строительства Ново-Петровского укрепления, позднее, в 1859 г., переименованного в Форт Александровский. В этом форте с 1850 по 1857 годы находился в ссылке поэт Тарас Шевченко [11, с. 108].

Описывая дальнейшие события, связанные с очередными присягами разных родов туркменского народа на подданство России, Юдин подчеркивал, что оренбургские генерал-губернаторы Г. Генс, В.А. Перовский считали единственно верным и логичным назначением в правители туркмен султана из числа казахов, «как это всегда водилось, так как у туркмен своих султанов нет вовсе, уважение же к «белой кости» так велико, что возведение в достоинство правителя простолюдина было бы не согласно с понятиями этого народа». [11, с. 114].

В 1838 году туркмены вновь заявляют о своих верноподданнических намерениях России. В 1856 году о том же заявляют туркмены, кочующие у залива Александр-бай. В 1859 году приграничные с Хивой туркмены заявляют о желании принять подданство России.

Далее автор дает описание внутренней ситуации и внешнего положения туркменского народа, достаточно подробное описание географического положения, прилагает полный текст прошения туркменского хана Кадыр Мухамед-хана Ниязова, сына Кыят-хана от 1859 года к императору Александру с просьбой о милости, а также полный текст грамоты Александра I об удовлетворении прошения о подданстве. М. Юдин ссылается на дело Туркестанского архива «О переселении туркмен-чаудоров на Мангышлак» от 1873 г. [11, с. 141].

Следует отметить, что очерк М. Юдина основан на архивных документах, работе Ф.И. Лобысевича «Поступательное движение в Среднюю Азию в торговом и дипломатическо-военном отношении», работе М.А. Терентьева «История завоевания Средней Азии», сборнике «Материалов по Средней Азии», работе М.Н. Галкина «Этнографические и исторические материалы по Средней Азии и Оренбургскому краю». Также автор приложил к работе «Карту Зауральских и Закаспийских степей».

Эта работа очень важна при изучении взаимоотношений казахского и туркменского народов, истории вхождения этих кочевых народов в состав Российской империи.

#### **«Труды» Оренбургской ученой архивной комиссии как источник по истории башкирского народа**

В исследованиях, опубликованных в «Трудах» Оренбургской ученой архивной комиссии, нашли отражение вопросы истории башкирского народа.

Это работа действительного члена ОУАК А.И. Добросмыслова «Башкирский бунт в 1735, 1736 и 1737» [12], опубликованная в выпуске VIII «Трудов», работы действительного члена ОУАК Д.Н. Соколова «Башкирское войско в походе русских против Наполеона» [13], «Опыт разбора одной башкирской летописи» [14], «О башкирских тамгах» [15].

Первая половина XVIII столетия стала важным и в то же время очень сложным этапом в истории Башкортостана и российско-башкирских отношений. Царская администрация приступает к процессу коренного пересмотра устоявшихся со второй половины XVI в. отношений с подданными русской короны - башкирами-вотчинниками. Политика функционализма (невмешательства во внутреннее социально-экономическое устройство и быт башкир), в рамках которой осуществлялись все прежние мероприятия правительства в крае, сменяется во второй четверти XVIII в. политикой насильственной интеграции Башкирского края в сложившееся хозяйственно-экономическое, политико-правовое и административное устройство Российской империи [16].

Началом реализации новой политической стратегии и тактики царской администрации в Башкортостане следует считать организацию в 1734 г. экспедиции под руководством «птенца гнезда Петрова», обер-секретаря Сената И.К. Кириллова. По его проекту экспедиция должна была всесторонне исследовать край: собрать о нем как можно больше экономических, хозяйственных, географических, историко-этнографических и военно-стратегических сведений. Помимо этого, также предполагалось создание и последующее укрепление военно-политической базы российского политико-административного присутствия в крае, то есть «усмирение» башкир, ликвидация условий для проявления различных форм недовольства местного населения, строительство целой линии крепостей по р. Яик (Урал) для отделения башкир от казахов Младшего и части Среднего жузов, ставших новыми подданными империи во второй четверти XVIII столетия. Одной из стратегических целей экспедиции было разведывание хозяйственно-экономических возможностей для торгово-экономического проникновения Российской империи в казахскую степь, ханства Средней Азии и Индию[16].

Завершением разработки дореволюционными историками истории башкирских восстаний 30-х гг. является работа А. И. Добросмылова «Башкирский бунт в 1735, 1736 и 1737 гг.», она была построена на большом архивном материале Оренбургской экспедиции. Книга содержит подробное изложение событий. Однако, по мнению современных исследователей, при этом она страдает тем же недостатком, что и «История Оренбургская» П. И. Рычкова (что объясняется общностью источников), а именно, односторонностью и неполнотой в освещении движения, почти полным отсутствием сведений о движении в Зауральской Башкирии[17].

Книга интересна тем, что автор подробно останавливается на причинах движения, которые он видит в недовольстве башкир заселением их земель пришлым населением и в злоупотреблениях царских чиновников. Вместе с тем, в книге не дается представления о социальной сущности движения. Башкирский народ рассматривается как единая масса с общими интересами[17].

По мнению И.Ф. Амантаева, оренбургский историк А.И. Добросмылов сделал попытку раскрыть причины восстаний 30-х гг. XVIII в., но автор не видел принципиальной разницы между правительственно-дворянской и крестьянской колонизацией, говоря, что башкиры были недовольны всеми переселенцами. Ход восстания им дан односторонне, в основном, в плане освещения мероприятий властей по его подавлению. Историк приходит к выводу о восстании, как о выступлении башкир против всех русских. Общая оценка движения в работе дается как бунт[18].

Не отвергая критических оценок современных исследователей, считаем необходимым отметить, что данная работа А.И. Добросмылова, как и другие его работы, являются сегодня ценными исследованиями по истории колонизации национальных окраин Российской империи и существенно дополняют дореволюционную историографию этого периода.

Дмитрий Николаевич Соколов - краевед, геолог и натуралист, из потомственных дворян Оренбургской губернии. Окончил в 1885 году с золотой медалью оренбургскую гимназию, физико-математический факультет Московского университета. После окончания в 1894 году вернулся в Оренбург, служил в казенной палате, много лет занимал должность земского начальника в Ташлинской волости Оренбургского уезда, увлекся краеведением. Геология и география Оренбуржья - основное содержание его научного наследия. Статья "Оренбургский юра" в многотомном труде "Геология России", книга "Оренбургская губерния, географический очерк" (1916), множество статей в местных и столичных изданиях получили высокую оценку общественности. В 1897 году в "Трудах" Оренбургской ученой архивной комиссии Соколов поместил публикацию "Башкирское войско в походе против Наполеона", в 1898 году напечатал статью "Опыт разбора одной башкирской летописи". Соколов одним из первых оценил значение в изучении прошлого башкирского народа родового знака тамги в работе "О башкирских тамгах", занявшую весь 13-й выпуск "Трудов" Оренбургской ученой архивной комиссии. Исследователем было собрано и обработано 3500 башкирских тамг. Кроме того, Соколовым написаны статьи по археологии и топонимии: "К вопросу о значении каменных баб", "Название Яик", "Следы древней могилы в Уральском войске" и другие [20].

Соколов Д.Н. принадлежит к тем разносторонним личностям, которые всегда привлекали и привлекают к себе внимание как современников, так и историков. Его статьи и заметки по геологии и палеонтологии, природным особенностям и истории Оренбуржья опубликованы в

«Трудах» Геологического комитета и Геологического музея им. Петра Великого Императорской Академии наук, в «Известиях» Оренбургского отдела Императорского Русского географического общества и «Трудах» Оренбургской ученой архивной комиссии, «Известиях» Императорской Академии наук и в многотомном издании «Пушкин и его современники». Все работы Д.Н. Соколова, «несмотря на различие тем и областей исследования, сохраняют одну общую черту, отличавшую Дмитрия Николаевича как исследователя, — тщательное изучение литературных и документальных источников, оригинальность взглядов и проникновение в сущность исследуемого предмета, захватывающего его тогда всецело» [21].

Д.Н. Соколов, как и Н.А. Аристов, являлись первыми собирателями и исследователями башкирских тамг, предполагали, что тамги являлись изображением родовых богов или духов-покровителей и лишь позднее в связи со сменой мировоззрения стали знаками родовой или семейной собственности [22, с. С. 71.].

Другой аспект истории башкирского народа, освещенный Д.Н. Соколовым, связан с их участием в походе против Наполеона. Еще во время войн, в которых участвовала Россия в составе коалиции против Франции в 1805 — 1807 гг., в подкрепление русским войскам против Наполеона «двинулись из Оренбургского края 600 калмыков, 1 тысяча оренбургских и челябинских казаков и 7 тысяч башкир» [23].

Описывая участие башкир в походе, Соколов пишет: «Обескураженный бесстрашием башкирских солдат, наполеоновский генерал де Марбо в своих мемуарах писал об огромном впечатлении, произведенном на французскую армию башкирскими воинами, которых за мастерское владение луками французы прозвали «амурами». «Эти новички, — отмечал генерал, — еще совсем не знавшие французов, были так воодушевлены своими предводителями, что, ожидая превратить нас в бегство при первой встрече в самый день своего появления, в виду наших войск кинулись на них бесчисленными толпами, но встреченные залпами из ружей и мушкетов, оставили на месте битвы значительное число убитых. Эти потери вместо того, чтобы охладить их исступление, только его подогрели. Они носились вокруг наших войск, точно рои ос, прокрадываясь всюду. Настигнуть их было очень трудно» [24].

Что касается работы Д. Соколова «Опыт разбора одной башкирской летописи», то она и сегодня удостаивается весьма высоких оценок. По мнению исследователей, даже те шежере, которые были опубликованы в дореволюционный период требуют весьма критического подхода. Шежере, опубликованные В. Юматовым, М.В. Лоссиевским, П.С. Назаровым и др., даны только в русском переводе, причем часто, к сожалению, неточном. Исключением является обстоятельная статья Д.Н. Соколова «Опыт разбора одной башкирской летописи», в которой автор комментирует в основном тексты, опубликованные П.С. Назаровым [25].

Таким образом, работы Д. Н. Соколова по истории башкирского народа, опубликованные в «Трудах» ОУАК являются весьма ценными историческими исследованиями, существенно дополняющими дореволюционную историографию по истории башкир.

#### **«Труды» Оренбургской ученой архивной комиссии как источник: материалы по археологии и этнографии казахского народа**

Необходимо отметить, что в «Трудах» ученой архивной комиссии опубликовано много исследований, так или иначе раскрывающих историю казахского народа. Работы по археологии казахской степи, этнографии казахского народа занимают в «Трудах» особое место.

С середины 80-х годов XIX века происходит открытие Казахской степи археологами России, способствовавшее закреплению археологии в качестве важнейшего направления деятельности ОУАК. Со временем на базе Комиссии формируется самобытная школа археологов, действовавшая в контакте с научной общественностью России. Археологи ОУАК занимались разработкой научных проблем, полевыми раскопками и пополнением археологических коллекций музея Комиссии. Оренбургская комиссия в качестве компетентной в археологическом отношении научной организации способствует охране памятников древности на местах, благодаря сотрудничеству с провинциальной общественностью, гражданской и военной администрацией [26, с.20].

В начале XX века ОУАК активно включается в изучение археологических памятников. Ее членами проводится большая работа по учету и охране памятников. С этой целью рассылаются специально составленные анкеты по сбору сведений. Это существенно пополнило список учтенных памятников. На базе существовавшего при комиссии музея впоследствии был создан Центральный музей Казахстана. Особо среди членов как активного исследователя в области археологии следует отметить Ж.-А. Кастанье. В 1904 году он раскопал шесть курганов в бассейне р. Жаксы – Каргалы (в 45 км от г. Актюбинска), в 1909 году – один курган, в 1911 году – два кургана в Актюбинском уезде и дал подробное описание хода раскопок и материала, обнаруженного в курганах. Он осмотрел и изучил большое количество могильников, архитектурных сооружений, остатков поселений. Одновременно он проводил и составлял подробный перечень и классификацию всех известных до 1910 года археологических памятников Казахстана [27, с.19].

Из других исследователей Северо-Западного и Западного Казахстана следует назвать А.Л. Аниховского, проводившего раскопки в Тургайском и Актюбинском уездах; И.В. Аничкова, систематически сообщавшего о случайных находках. В целом выделяется первый период развития археологии в Казахстане, который охватывает время с середины XIX в. до 1917 года [27, с. 20].

В «Трудах» ОУАК было напечатано 30 статей по археологии и две монографии Ж.- А. Кастанье «Древности Киргизской степи и Оренбургского края» и «Надгробные сооружения Киргизских степей». Члены ОУАК хлопотали об организации в Оренбурге археологического съезда, однако эта идея не увенчалась успехом в силу финансовых проблем. Программа работ ОУАК по сохранению археологического наследия Южного Приуралья была комплексной и в целом эффективной: проводились работы по картографированию памятников, осуществлялась охрана их от грабительских раскопок и уничтожения в результате природного и техногенного воздействия [28, с.8-9].

Краеведы ОУАК внесли значительный вклад в разработку сарматской проблематики в российской археологической науке. На рубеже XIX-XX веков были раскопаны сарматские памятники близ г. Оренбурга — курган Шихан и могильник Бердинская гора, а Н.Е. Макаренко, Ж.-А. Кастанье и С.И. Руденко были доисследованы грабительски раскопанные кладоискателями памятники у сел Красногор, Покровка и Прохоровка.

Материалы раскопок краеведов ОУАК послужили основой для написания М. И. Ростовцевым монографии «Курганные находки Оренбургской области эпохи раннего и позднего эллинизма» — исследования, которое открыло изучение сарматской проблематики в российской археологической науке. Другим аспектом интерпретации полученных при полевых исследованиях ОУАК комплексов были работы краеведов-любителей. Председатель ОУАК А.В. Попов поставил вопрос о сарматской принадлежности южноуральских памятников раннего железного века, что в дальнейшем было обосновано с научных позиций М.И. Ростовцевым. Наибольший вклад в обобщение и анализ оренбургских археологических памятников внёс Ж.-А. Кастанье. Помимо ряда статей, посвященных проблеме погребального обряда и надгробных изваяний древних народов Евразии, он опубликовал в 1910 году монографию «Древности Киргизской степи и Оренбургского края» — каталог археологических памятников и полевых исследований на обширной территории от Южного Урала до Аральского моря, систематизирующий материал по географическому принципу [28, с.9].

А.А. Евгеньев, подводя итоги первого периода развития оренбургской археологии, отметил, что вклад исследователей, работы которых приурочены к дореволюционному периоду, в развитие оренбургской археологической науки, несомненен. В XVIII веке были заложены предпосылки для научного изучения памятников древности Южного Урала. Во второй половине XIX века были проведены Р.Г.Игнатьевым первые научные раскопки на Южном Урале и Ф.Д. Нефёдовым на территории современной Оренбургской области. На рубеже XIX-XX веков сформировался первый местный центр изучения оренбургской археологии — Оренбургская ученая архивная комиссия, которому в заслугу следует поставить, прежде всего, проведение раскопок, в результате которых был получен разнообразный материал, характеризующий древнейшую историю приуральских степей, систематизированный по географическому принципу Ж.-А. Кастанье. Немаловажным моментом была успешная работа ОУАК по охране археологического наследия Южного Урала и просветительная работа в сфере археологии среди населения губернии. Полученный в результате разноплановой деятельности местных краеведов материал, их теоретические разработки и опыт охраны памятников были учтены и использованы последующими поколениями исследователей,



что характеризует явление познавательной преемственности дореволюционной и советской археологии региона [28, с. 9].

Труды Ж.-А. Кастанье «Древности Киргизской степи и Оренбургского края» [29] и «Надгробные сооружения Киргизских степей» [30] были опубликованы отдельными изданиями «Трудов» ОУАК в 1910 и 1911 годах.

Интересы Кастанье были многогранны: археолог, этнограф, лингвист, историк. Это о нем весьма положительно вспоминал В.В. Бартольд, когда писал, что "было бы вполне возможным теперь же составить археологическую карту Туркестана, на которую впоследствии могли бы заноситься поправки и дополнения, тем более что выполнение этой работы в значительной степени подготовлено одним из недавно покинувших край исследователей Кастанье". Он также отмечал строгий научный подход Кастанье в сборе археологического материала, столь редкий для археологов-любителей того времени. Вот подлинное мнение по этому поводу крупнейшего ориенталиста: "Из частных собраний археологических предметов, с которыми мне удалось ознакомиться, можно упомянуть о собрании, принадлежащем Ж.-А. Кастанье. Собрание является результатом многочисленных командировок и разъездов и хранится в полном порядке; происхождение каждого предмета точно указано"[31].

Оренбургские краеведы интересовались казахским обычным правом, практикой суда биев. Это обстоятельство соответствовало политике колониальных властей, стремившихся реформировать казахский суд. Среди авторов, публиковавших свои научные труды в «Трудах» ОУАК, были А.Е. Алекторов, исследователь культуры и быта казахского народа, А.И. Добросмыслов (он был членом ОУАК и ОО РГО), И.И. Крафт. В 1896 г. Оренбургский отдел РГО и ОУАК приняли участие в подготовке и проведении Всероссийской художественной промышленной выставки в Нижнем Новгороде. Образованный ими Выставочный комитет проделал большую работу по сбору казахских экспонатов. Среди членов комитета были А.И. Добросмыслов, А.В. Васильев, Я.Я. Полферов, хорошо знавшие этнографию казахского народа[1, с. 243].

В «Трудах» Оренбургской ученой архивной комиссии опубликованы две работы, посвященные изучению обычного права казахов. Это исследование Л.А. Словохотова «Народный суд обычного права киргиз Малой Орды» [32] и работа А.И. Мякутина «Юридический быт киргиз» [33]. Работу Л. А. Словохотова ОУАК выпустила в 1905 году в XV выпуске «Трудов», вторая опубликована в XXV выпуске «Трудов» ОУАК, изданном в 1910 году. Оба автора являлись действительными членами ОУАК. Словохотов Леонид Александрович служил секретарем суда, являлся членом Комиссии с 1905 года, жил в Оренбурге. Мякутин Александр Иванович являлся членом ОУАК с 1901 года, служил сотником, бригадным адъютантом. Более подробную информацию о них мы дали в первом разделе. Особо подчеркнем, что оба исследователя являлись профессионалами в области права.

Исследователи Л.А. Словохотов и А.И. Мякутин, являясь представителями царской колониальной администрации и большими энтузиастами в изучении истории автохтонного населения казахской степи, проделали огромную работу по изучению их юридической организации.

Л. А. Словохотов в своем исследовании задался целью по возможности обрисовать судеустройство, судопроизводство и выяснить смысл основных правовых положений народного суда киргиз Малой орды [32, с.4].

Задача работы А.И. Мякутина: «Собрать разбросанные по разным сочинениям, писанным в подавляющем большинстве случаев с этнографическими целями и не юристами, мелкие крупинки материальных правоотношений в киргизском адате гражданского характера, описать их, дать их юридическую квалификацию, постараться объяснить их значение и, наконец, сравнить с обычаями других народов»[33, с.8].

Обе работы являются весьма ценными источниками для изучения обычного права казахов, для изучения юридических, социально-экономических отношений казахского общества. В них отражены значительные изменения в структуре казахского обычного права, составляющих его компонентов, его источниках. Авторы внесли значительный вклад в изучение истории казахского общества. Вышеуказанные работы существенно дополняют немногочисленное количество источников и исследований по истории казахского обычного права.

#### **Заключение**

Можно заключить, что «Труды» ОУАК являются составной частью целого комплекса исторических источников по истории, этнографии, культуре целого ряда кочевых народов

Центральной Азии, содержащий ценный материал, который трудно получить из других источников.

«Труды» ОУАК в целом содержательный источник, но ценность опубликованных работ, безусловно, различна. Общая ценность «Трудов» ОУАК как исторического источника заключается, прежде всего, в широкой информативности.

Результаты археографической, издательской деятельности ОУАК представляют ценность также для исследователей истории казачества, по истории просвещения и промышленности региона, для широкого круга исследователей, в особенности историков, археологов, этнографов. Использование материалов «Трудов» позволит выйти на новый уровень в освещении истории казахского, туркменского, башкирского народов.

Ряду материалов из «Трудов» ОУАК присуща имперская направленность, обусловленная политической конъюнктурой того времени, принципом «цивилизаторской миссии» России в имперской окраине. Но мы пришли также к выводу, что не все исследования в «Трудах» ОУАК несут на себе ярко выраженную идеологическую доминанту. Можно с уверенностью заключить, что разнообразная научная деятельность ОУАК носила в целом прогрессивный, демократический, просветительский характер.

О.И. Шведова, характеризуя материалы, содержащиеся в Трудах Губернских Архивных Комиссий России, отмечает: «...в них в достаточной степени ярко выражены верноподданнические чувства, как в чистом виде по ряду вопросов, так и в содержании и тематике статей: история церкви, церквей, монастырей, их императорский высочества и их императорские величества и пр.и пр. – все это занимает в «Трудах» комиссий солидное место. Эту дань времени комиссии отдавали в полной мере» [34,с. 377].

Но ценность «Трудов» не в этом. Хотя, изучая и эти материалы, можно сделать немало интересных выводов и наблюдений. Ценность «Трудов» комиссий заключается в большом количестве опубликованного ими документального материала, часто первостепенного значения, отсутствующего в центральных архивах, и в составлении ими в большом количестве описей архивных дел и документов, находящихся в распоряжении комиссий» [34.с.377].

При условии критического использования материалов «Трудов» ОУАК введение части материалов, представляющих действительную ценность как источники по истории, археологии, этнографии целого ряда кочевых народов Центральной Азии, значительно расширит источниковую базу так называемого «дореволюционного» научного наследия.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Масанов Э.А. Очерк истории этнографического изучения казахского народа в СССР. - Алма-Ата: Наука, 1966.- С.236.
- [2] Зобов Ю.С. Оренбургская УАК (Из истории становления исторического краеведения на южном Урале) // Восьмые Бирюковские чтения. - Челябинск, 1988. - С. 143.
- [3] Протокол соединенного заседания ОУАК и ОО ИРГО от 25 мая 1911 г. // ГАОО. Ф.96, Оп.1 Д.93. Переписка об избрании в члены ОУАК и другим вопросам. - Л.3.
- [4] Юдин М.Л. Начало сношений с туркменским народом (Материалы для истории присоединения Закаспийской области) //Труды Оренбургской ученой архивной комиссии. - Вып. XXIX. - Оренбург: Типография "Каримов, Хусаинов и Ко", 1913. С. 85–141.
- [5] Тугай Т. И. Представители оренбургской губернской администрации и краеведческих обществ в изучении Казахстана и Средней Азии (втор.пол. XIX – нач. XX в.) // Вестник ОГУ. - № 5 (141) - май 2012. С. 176.
- [6] Юдин М.Л. Положение торговли со Среднеазиатскими ханствами до занятия Туркестанского края // Труды Оренбургской ученой архивной комиссии. Вып. IX. Оренбург: Губернская типолитография. 1902. С. 1–50; Он же: Начало сношений с туркменским народом (Материалы для истории присоединения Закаспийской области) // Труды Оренбургской ученой архивной комиссии. Вып. XXIX. Оренбург: Типография «Каримов, Хусаинов и Ко» 1913. С. 85–141; Он же: Начало покорения Туркестана // Южный край. 1903. №7–8.; Он же: Из рассказов о М.Д. Скобелеве // Русский архив. 1896. Кн. I. Вып. 4. С. 614–618; Он же: Кто взял Хиву? // Русский архив. 1896. Кн. I. С. 97–99.
- [7] Юдин М.Л. Начало сношений с туркменским народом (Материалы для истории присоединения Закаспийской области) //Труды Оренбургской ученой архивной комиссии. - Вып. XXIX. Оренбург: Типография "Каримов, Хусаинов и Ко". 1913.
- [8] Асфендияров С.Д., Кунте П.А. Прошлое Казахстана в источниках и материалах.-Алматы.- Т.1. 1997.
- [9] Темиргалиев Р. История рода адай.//<http://atababa.kz/ru/history/read/Adai>
- [10] Присоединение Туркмении к России. (Сборник архивных документов). Ашхабад, изд-во АН ТССР, 1960.-823 с.
- [11] Веселовский Н. Первое подданство туркмен России // Исторический вестник. № 5, 1884//[http://drevlit.ru/docs/central\\_asia/XVIII/1760-1780/PerV\\_podd\\_turkmen](http://drevlit.ru/docs/central_asia/XVIII/1760-1780/PerV_podd_turkmen)
- [12] Добросмыслов А.И. Башкирский бунт в 1735, 1736 и 1737 г.//Труды Оренбургской ученой архивной комиссии - Вып. VIII. - Оренбург: типо-лит. Ф.Б. Сачкова, 1900. - 104 с.

- [13] Соколов Д. Н. Башкирское войско в походе русских против Наполеона // Труды Оренбургской ученой архивной комиссии - Вып. VIII. - Оренбург : Оренбург: типо-лит. Ф.Б. Сачкова, 1900. - 104 с
- [14] Соколов Д. Н. Опыт разбора одной башкирской летописи // Труды Оренбургской ученой архивной комиссии. Оренбург: типо-лит. И.И. Ефимовского-Мировицкого, 1898.-Вып. IV. С. 48.
- [15] Соколов Д. Н. О башкирских тамгах, (с приложением таблицы башкирских тамг) // Труды Оренбургской ученой архивной комиссии. Т. XIII. Оренбург: типо-лит. Н.А. Порхунова, 1904.- 107с.
- [16] Организация российско-среднеазиатской торговли через Южный Урал в 18 столетии // Режим доступа: <http://vatandash.ru>.
- [17] Материалы по истории Башкортостана. Оренбургская экспедиция и башкирские восстания 30-х годов XVIII в. / Авт.-сост. Н. Ф. Демидова. Т. VI. - Уфа: Китап, 2002. - С.708.
- [18] Амантаев И. Ф. Башкирское восстание 1739-1740 гг. : дисс.канд.ист. наук. - Уфа, 2012.- 207 с.: //Режим доступа: <http://www.dslib.net/istoria-otechestva/bashkirskoe-vosstanie-1739-1740-gg>.
- [20] Соколов Дмитрий Николаевич // Режим доступа: <http://elibrary.orenlib.ru/index>.
- [21] Стародубцева И.А. Д.Н. Соколов и его работы по стратиграфии и палеонтологии юры и нижнего мела России // Известия высших учебных заведений. Геология и разведка. - 2014, № 4. С. 62.
- [22] Чернова Т.А. Конфессиональные аспекты русско-башкирских отношений в середине XVI в. // Вестник Челябинского государственного университета. Выпуск № 30 (321) / 2013.
- [23] Участие башкирских войск в войне 1812 г. // Башкирский вестник // Режим доступа: [http:// bashkorttar.ru](http://bashkorttar.ru).
- [24] Соколов Д. Н. Башкирское войско в походе русских против Наполеона // Труды Оренбургской ученой архивной комиссии - Вып. VIII. - Оренбург : Оренбург : типо-лит. Ф.Б. Сачкова, 1900. - 104 с.
- [25] Башкирские шежере как исторический источник // Режим доступа: Сайт Управления по делам архивов Республики Башкортостан // <http://www.gasrb.ru>.
- [26] Хасанов Э.Р. Историческое краеведение на Южном Урале (вторая половина XIX – начало XX вв.): автореф. канд. ист. наук: 07.00.02.- Оренбург, 2005.
- [27] Байпаков К.М., Таймагамбетов Ж.К. Археология Казахстана: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - Алматы: Казак университети, 2006.
- [28] Евгеньев А.А. Оренбургская археология с XVIII в. до конца 70-х гг. XX в.: автореф. канд. ист. наук: 07.00.06. – Казань, 2008.
- [29] Кастанье И.А. Древности Киргизской степи и Оренбургского края с рисунками И.А. Кастанье // Труды Оренбургской Ученой Архивной Комиссии. Вып. XXII. Оренбург, 1910. - 361 с.
- [30] Кастанье И.А. Надгробные сооружения Киргизских степей // Труды Оренбургской Ученой Архивной Комиссии. Вып. XXIII. - Оренбург, 1911. (на рус. и фр. языках). - 176 с.
- [31] Германов В.А. Французы в Узбекистане // Библиотека центра экстремальной журналистики // Режим доступа: [www.library.cjes.ru](http://www.library.cjes.ru).
- [32] Словоохотов Л.А. Народный суд обычного права киргиз Малой Орды // Труды Оренбургской ученой архивной комиссии. Вып. XV. - Оренбург, 1905. - 56 с.
- [33] Мякутин А.И. Юридический быт киргиз // Труды Оренбургской УАК. Вып. XXV. - Оренбург, 1910. - 248 с.
- [34] Шведова О.И. Указатель «Трудов» губернских учёных архивных комиссий и отдельных их изданий // Археологический ежегодник за 1957г. - М., 1958.

## REFERENCES

- [1] Masanov E.A. *Ocherk istorii etnograficheskogo izucheniya kazakhskogo naroda v SSSR*. Alma-Ata: Nauka, 1966.S.236. (in Russ.).
- [2] Zobov YU.S. *Orenburgskaya UAK (Iz istorii stanovleniya istoricheskogo krayevedeniya na yuzhnom Urale)*. Vos'myye Biryukovskiye chteniya. Chelyabinsk, 1988. S. 143. (in Russ.).
- [3] *Protokol soyedinennogo zasedaniya OUAК i OO IRGO ot 25 maya 1911 g.* GAOO. F.96, Op.1 D.93. Perepiska ob izbranii v chleny OUAК i drugim voprosam. L.3. (in Russ.).
- [4] Yudin M.L. *Nachalo snosheniy s turkmenskimi narodom (Materialy dlya istorii prisoyedineniya Zakaspiyskoy oblasti)*. Trudy Orenburgskoy uchenoy arkhivnoy komissii. Vyp. XXIX. Orenburg: Tipografiya "Karimov, Khusainov i Ko", 1913. S. 85–141. (in Russ.).
- [5] Tugay T. I. *Predstaviteli orenburgskoy gubernskoy administratsii i krayevedcheskikh obshchestv v izuchenii Kazakhstana i Sredney Azii (vtor.pol. XIX – nach. XX v.)*. Vestnik OGU. № 5 (141). may 2012. S. 176. (in Russ.).
- [6] Yudin M.L. *Polozheniye trgovli so Sredneaziatskimi khanstvami do zanyatiya Turkestanskogo kraya*. Trudy Orenburgskoy uchenoy arkhivnoy komissii. Vyp. IX. Orenburg: Gubernskaya tipolitografiya. 1902. S. 1–50; On zhe: *Nachalo snosheniy s turkmenskimi narodom (Materialy dlya istorii prisoyedineniya Zakaspiyskoy oblasti)*. Trudy Orenburgskoy uchenoy arkhivnoy komissii. Vyp. XXIX. Orenburg: Tipografiya «Karimov, Khusainov i Ko» 1913. S. 85–141; On zhe: *Nachalo pokoreniya Turkestana. Yuzhnyy kray*. 1903. №7–8.; On zhe: *Iz rasskazov o M.D. Skobelevе* // Russkiy arkhiv. 1896. Kn. I. Vyp. 4. S. 614–618; On zhe: *Kto vzyal Khivu?* Russkiy arkhiv. 1896. Kn. I. S. 97–99. (in Russ.).
- [7] Yudin M.L. *Nachalo snosheniy s turkmenskimi narodom (Materialy dlya istorii prisoyedineniya Zakaspiyskoy oblasti)*. Trudy Orenburgskoy uchenoy arkhivnoy komissii. Vyp. XXIИ. Orenburg: Tipografiya "Karimov, Khusainov i Ko". 1913. (in Russ.).
- [8] Asfendiyarov S.D., Kunte P.A. *Proshloye Kazakhstana v istochnikakh i materialakh*. Almaty. T.1. 1997. (in Russ.).
- [9] Temirgaliyev R. *Istoriya roda aday*. <http://atababa.kz/ru/history/read.Aday>. (in Russ.).
- [10] *Prisoyedineniye Turkmenii k Rossii*. (Sbornik arkhivnykh dokumentov). - Ashkhabad, izd-vo AN TSSR, 1960. 823 s. (in Russ.).
- [11] Veselovskiy N. *Pervoye poddanstvo turkmen Rossii*. Istoricheskiy vestnik. № 5, 1884/[http://drevlit.ru/docs/central\\_asia/XVIII/1760-1780.Perv\\_podd\\_turkmen](http://drevlit.ru/docs/central_asia/XVIII/1760-1780.Perv_podd_turkmen). (in Russ.).

- [12] Dobrosmyslov A.I. *Bashkirskiy bunt v 1735, 1736 i 1737 g.* Trudy Orenburgskoy uchenoy arkhivnoy komissii. Vyp. VIII. Orenburg: tipo-lit. F.B. Sachkova, 1900. 104 s. (in Russ.).
- [13] Sokolov D.N. *Bashkirskoye voysko v pokhode russkikh protiv Napoleona.* Trudy Orenburgskoy uchenoy arkhivnoy komissii. Vyp. VIII. Orenburg: tipo-lit. F.B. Sachkova, 1900. 104 s. (in Russ.).
- [14] Sokolov D. N. *Opyt razbora odnoy bashkirskoy letopisi.* Trudy Orenburgskoy uchenoy arkhivnoy komissii. Orenburg: tipo-lit. I.I. Yefimovskogo-Mirovitskogo, 1898. Vyp. IV. S. 48. (in Russ.).
- [15] Sokolov D. N. *O bashkirskikh tamgakh*, (s prilozheniyem tablitsy bashkirskikh tamg). Trudy Orenburgskoy uchenoy arkhivnoy komissii. T. XIII. Orenburg: tipo-lit. N.A. Porkhunova, 1904. 107s. (in Russ.).
- [16] *Organizatsiya rossiysko-sredneaziatskoy torgovli cherez Yuzhnyy Ural v 18 stoletii.* Rezhim dostupa: <http://vatandash.ru>. (in Russ.).
- [17] *Materialy po istorii Bashkortostana. Orenburgskaya ekspeditsiya i bashkirskiy vosstaniya 30-kh godov KHVIII v.* Avt.sost. N. F. Demidova. T. VI. Ufa: Kitap, 2002. S.708. (in Russ.).
- [18] Amantayev I. F. *Bashkirskoye vosstaniye 1739-1740 gg.* : diss.kand.ist. nauk. Ufa, 2012. 207 s.: Rezhim dostupa: <http://www.dslib.net/istoria-otechestva/bashkirskoe-vosstanie-1739-1740-gg>. (in Russ.).
- [20] Sokolov Dmitriy Nikolayevich. Rezhim dostupa: <http://elibrary.orenlib.ru/index>. (in Russ.).
- [21] Starodubtseva I.A. D.N. *Sokolov i yego raboty po stratigrafii i paleontologii yury i nizhnego mela Rossii.* Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Geologiya i razvedka. 2014, № 4. S. 62. (in Russ.).
- [22] Chernova T.A. *Konfessional'nyye aspekty russko-bashkirskikh otноsheniy v seredine XVI v.* Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Vypusk № 30 (321). 2013. (in Russ.).
- [23] *Uchastiye bashkirskikh voysk v voyne 1812 g.* Bashkirskiy vestnik//Rezhim dostupa: <http://bashkortar.ru>. (in Russ.).
- [24] Sokolov D. N. *Bashkirskoye voysko v pokhode russkikh protiv Napoleona.* Trudy Orenburgskoy uchenoy arkhivnoy komissii. Vyp. VIII. Orenburg : Orenburg : tipo-lit. F.B. Sachkova, 1900. 104 s. (in Russ.).
- [25] *Bashkirskiy shezhere kak istoricheskiy istochnik.* Rezhim dostupa: Sayt Upravleniya po delam arkhivov Respubliki Bashkortostan. <http://www.gasrb.ru>. (in Russ.).
- [26] Khasanov E.R. *Istoricheskoye krayevedeniye na Yuzhnom Urale (vtoraya polovina XIX – nachalo XX vv.): avtoref. kand. ist. nauk: 07.00.02.* Orenburg, 2005. (in Russ.).
- [27] Baypakov K.M., Taymagambetov ZH.K. *Arkheologiya Kazakhstana: uchebnoye posobiye dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy.* Almaty: K. azak, universiteti, 2006. (in Russ.).
- [28] Yevgen'yev A.A. *Orenburgskaya arkheologiya s XVIII v. do kontsa 70-kh gg. XX v.:* avtoref. kand. ist. nauk: 07.00.06. Kazan', 2008. (in Russ.).
- [29] Kastan'ye I.A. *Drevnosti Kirgizskoy stepi i Orenburgskogo kraya s risunkami* I.A. Kastan'ye Trudy Orenburgskoy Uchenoy Arkhivnoy Komissii. Vyp. XXII. Orenburg, 1910. 361 s. (in Russ.).
- [30] Kastan'ye I.A. *Nadgrobnyye sooruzheniya Kirgizskikh stepey.* Trudy Orenburgskoy Uchenoy Arkhivnoy Komissii. Vyp. XXIII. Orenburg, 1911. (na rus.i fr. yazykakh). 176 s. (in Russ.).
- [31] Germanov V.A. *Frantsuzy v Uzbekistane.* Biblioteka tsentra ekstremal'noy zhurnalistiki. Rezhim dostupa: [www.library.cjes.ru](http://www.library.cjes.ru). (in Russ.).
- [32] Slovochotov L.A. *Narodnyy sud obychnogo prava kirgiz Maloy Ordyy.* Trudy Orenburgskoy uchenoy arkhivnoy komissii. Vyp. XV. Orenburg, 1905. 56 s. (in Russ.).
- [33] Myakutin A.I. *Yuridicheskiy byt Kirgiz.* Trudy Orenburgskoy UAK. Vyp. XXV. Orenburg, 1910. 248 s. (in Russ.).
- [34] Shvedova O.I. *Ukazatel' «Trudov» gubernskikh uchonykh arkhivnykh komissiy i otdel'nykh ikh izdaniy.* Arkheologicheskiy yezhegodnik za 1957g. M., 1958. (in Russ.).

ӘОЖ: 930.2 «1887-1917»+94(574)

**С.К. Удербасва**

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

## **ОРЫНБОР ҒЫЛЫМИ МҰРАҒАТ КОМИССИЯСЫНЫҢ «ЕҢБЕКТЕР» ЖИНАҒЫНДЫҒЫ ОРТАЛЫҚ АЗИЯНЫҢ КӨШПЕЛІ ХАЛЫҚТАРЫНЫҢ ТАРИХЫ**

**Аннотация.** Бұл мақалада Орынбор ғылыми мұрағат комиссиясының «Еңбектер» жинағындығы Орталық Азияның көшпелі халықтарының тарихын ашылуы талданады. ОҒМК «Еңбектерінде» жарияланған түркімен халқының, башқұрт халқының тарихы, сондай-ақ қазақ халқының археология және этнография, тарих бойынша материалдарды зерттеді.

Автор ОҒМК «Еңбектері» Орталық Азия көшпелі халықтарының тарих, этнография, мәдениет бойынша кешендінің бірқатар бөлігі болып табылады деген қорытынды жасайды. ОҒМК «Еңбектерінде» басқа да дерек көздерінен алуға қиын құнды материал бар. Бұл «Еңбектерде» тек қазақ тарихы жөнінде ғана емес, сонымен қатар, Башқұртстан, Орта Азия, Орынбор өлкесі, Орынбор казактары туралы айтарлықтай көп зерттеулер мен мақалалар көрініс тапқан.

ОҒМК «Еңбектерінде» сақталынған Қазақстан тарихы туралы жаңа мәліметтер мен деректер зерттеушілердің қызығушылығын туғызып отыр.

**Түйін сөздер:** Орынбор ғылыми мұрағат комиссиясы, Орталық Азия, көшпелі халықтар, түркімен халқы, башқұрт халқы, қазақ халқы, тарих, археология, этнография.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 189 – 196

UDC 330.12; 338.4

**A.A. Boltaeva**

Narxoz University, Almaty city

[b\\_aika01@mail.ru](mailto:b_aika01@mail.ru)**THE ROLE OF THE STATE IN THE IMPLEMENTATION  
OF SOCIAL RESPONSIBILITY OF BUSINESS**

**Abstract:** The article examines the role of the state in the formation of the concept and principles of social responsibility of business in Kazakhstan.

Large-scale economic reforms implemented in Kazakhstan at the present stage have sharply questioned the relationship between market actors. Particularly important are the problems of interaction between the state, on the one hand, and enterprises, on the other, concerning the social responsibility of the business community, companies and individual business representatives, the definition of the measure of this responsibility and its content.

In this regard, the article analyzes the fair and rational distribution of social burden between the state and business; As well as the formation of the society's right expectations from the state and business, the education of a sense of one's own responsibility for personal well-being. From the successful solution of these tasks depends the speed of development of the institution of social responsibility of business, as well as its effectiveness.

The article proves the necessity and advantages of socially responsible behavior to interested persons, and also reveals the main directions of increasing the social responsibility of business in order to improve management efficiency, increase the welfare of participants in economic relations and the stability of society.

**Key words:** State, society, entrepreneurialism, social responsibility of business, social reporting, principles of social responsibility of business.

**A.A. Болтаева**

Нархоз Университеті, Алматы қ.

**МЕМЛЕКЕТТІҢ БИЗНЕСТІҢ ӘЛЕУМЕТТІК  
ЖАУАПКЕРШІЛІГІН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУДАҒЫ РОЛІ**

**Аннотация:** Мақалада мемлекеттің Қазақстандағы бизнестің әлеуметтік жауапкершілігінің тұжырымдамасы мен қағидаларының қалыптасуындағы ролі қарастырылады.

Заманауи кезеңдегі Қазақстандағы жүзеге асырылып жатқан ауқымды экономикалық реформалар нарық субъектілері арасындағы өзара қарым-қатынас мәселелерін өзектендіруде. Әсіресе, бұл орайда бір жағынан мемлекет, ал екінші жағынан іскерлік қоғамның әлеуметтік жауапкершілігіне қатысты кәсіпорындар мен жекелеген бизнес өкілдерінің осы жауапкершілігінің өлшемі мен мазмұнына қатысты өзара байланыс мәселелері өте маңызды.

Осыған байланысты мақалада мемлекет пен бизнес арасындағы әлеуметтік жүктеменің рационалды бөлінісі, сондай-ақ, қоғамның мемлекет пен бизнеске артатын үмітінің дұрыс болуы, қоғам азаматтарының өзінің жеке басының әл-ауқаты үшін жауапкершілік сезімді қалыптастыру мәселелері талданады. Аталмыш мәселелердің шешілуі бизнестің әлеуметтік жауапкершілік институтының даму жылдамдығы мен оның тиімділігіне тікелей ықпал етпек.

Мақалада мүдделі жақтардың алдында әлеуметтік жауапты мінез-құлықтың артықшылықтары мен қажеттілігі негізделеді, сонымен қатар басқару тиімділігін жоғарылату, экономикалық қарым-қатынастардың қатысушылары мен қоғамның әл-ауқатының өсімі мен тұрақтылығын арттыру мақсатында бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін арттырудың негізгі бағыттары ашылады.

**Тірек сөздер:** мемлекет, қоғам, кәсіпкерлік, бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі, әлеуметтік есеп, бизнестің әлеуметтік жауапкершілігінің қағидалары.

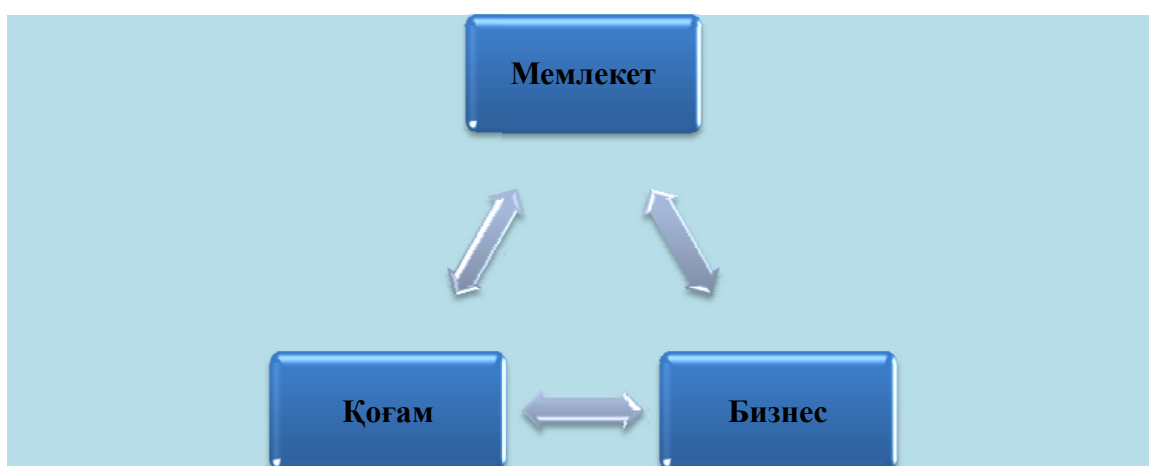
Қазіргі таңдағы Қазақстанның 30 дамыған елдерінің қатарына кіруі мемлекет пен бүткіл қазақстандық қоғамның өзара мықты байланысын талап етеді. Сондықтан кәсіпкерлік ортада қоғам алдындағы жауапкершілік факторы, әлеуметтік бағытталған бизнестің қалыптасуы бойынша жұмысты жетілдіру қажеттігі туындап отыр.

Бүгінгі таңда бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі бәсекелестік ортада компаниялардың беделін арттырушы құрал ретінде маңыздылығын арттыра түсуде. Компаниялардың әлеуметтік жауапкершілігі мемлекет пен қоғам және бизнес арасындағы байланысқа негізделеді.

Қазір бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі Қазақстан Республикасының тұрақты дамуының ұзақ мерзімді стратегиясының маңызды құрамдас бөлігі болып танылды. Бұған Қазақстанда 2015-2020 жылдарға арналған бизнестің корпоративтік әлеуметтік жауапкершілігінің Ұлттық тұжырымдамасын жасау айғақ бола алады. Қазақстанның тұрақты дамуына қол жеткізу мақсатында бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін жүйелі дамытудың бірыңғай тәсілін және компаниялардың қызметіне бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін интеграциялау үшін қолайлы жағдай жасау тұжырымдаманың мақсаты болып табылады. Тұжырымдаманың айрықша ерекшелігі мынада: онда мемлекет, бизнес және азаматтық сектор белсенді рөл атқаратын Қазақстанда серіктестікті тереңдетуге негізделген бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін жылжытудың бірыңғай тәсілі қарастырылады [1].

Орталық Азия елдері арасында Қазақстан Республикасы бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі саласында көшбасшы болып табылады. Себебі, әлеуметтік жауапкершілікті дамыту үшін алғашқы алғышарттар тәуелсіз Қазақстанда сол кездің өзінде өздерінің әлеуметтік жауапкершілігін көрсете білген шетелдік компаниялардың нарыққа келуіне байланысты 1990 жылдардың орта кезінде пайда бола бастады. Дегенмен, осыған қарамастан, осыдан он жылдай уақыт бұрын бизнестің әлеуметтік жауапкершілік түсінігі Қазақстанда салыстырмалы түрде жаңа түсінік болып саналып келді. Қазіргі таңда, әлеуметтік жауапкершіліктің негізгі қағидалары туралы халықтың және отандық компаниялардың хабардарлығы өте жылдам қарқынмен артып келеді. Дегенмен, бизнестің әлеуметтік жауапкершілік тұжырымдамасының бірыңғай түсінігі Қазақстанда әзірге қалыптасқа қойған жоқ.

Осыған байланысты алғашқы үкіметтік бастамалардың бірі ретінде ҚР Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі 2007 жылы зерттеу жүргізді, оның нәтижесі бойынша жұртшылыққа Қазақстанның жеті өнеркәсіптік саласындағы 40 ірі кәсіпорынның әлеуметтік жауапкершілігі туралы есеп берілді. Сондай-ақ 2008 жылдан бастап осы уақытқа дейін ҚР Президенті тағайындаған бизнестің корпоративтік әлеуметтік жауапкершілігі жөніндегі «Парыз» конкурсы дәстүрлі түрде өткізіліп тұрады.



Сурет 1 – Мемлекет, қоғам және бизнес арасындағы өзара байланыс  
Ескерту: автормен құрастырылған

Әлеуметтік жауапкершілік тұрғысында осы үш жақ өзара байланыста болуы тиіс. Мемлекет қазақстандық кәсіпорындардың барлығының да әлеуметтік жауапты болуы үшін барлық

жағдайлар жасайды. Азаматтық сектор өз тарапынан мүдделі болып, жаңа ақпараттарға қызығушылық танытып отыруы тиіс. Ал бизнес, өз кезегінде бизнесті жүргізудің қағидаларымен байланысты оның маңыздылығын жете түсінеді.

2013 жылы САНДЖ зерттеу орталығы жүргізген сауалнаманың нәтижелері бойынша, ҚР бизнесі өкілдерінің тек 63%-ы ғана бизнестің әлеуметтік жауапкер туралы біледі, олардың ішінде ірі компаниялар – 100% хабардар, ал шағын бизнес болса – тек 47% ғана хабардар. Бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі түсінігіндегі айтарлықтай олқылықтар мемлекеттік қызметкерлер мен азаматтық қоғам өкілдерінде байқалды. Мемлекеттік қызметкерлер де, сол сияқты азаматтық қоғам өкілдері де бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін тек қайырымдылық ретінде қарастырады [2].

Компаниялардың конкурсқа деген мүдделілігі жыл сайын артып келеді – мысалы, 2014 жылы конкурсқа 584 шағын, орта және ірі кәсіпорын қатысты.

Қазақстандық компаниялар арасында тек 57%-ы ғана бизнес әлеуметтік жауапты болуы тиіс деп санайды. Сонымен қатар, респонденттердің көпшілігі бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі – бұл ірі бизнестің, сондай-ақ мұнай-газ және тау-кен өндіретін кәсіпорындар сияқты қоршаған ортаға және халықтың денсаулығына зиян келтіретін компаниялардың айрықша құзіреті деп жорамалдайды. Орта және ірі бизнеске қарағанда, шағын бизнес қазіргі таңда бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі белсенді тартылуға дайын емес [3].

Қаржылай қаражаттың жетіспеушілігі; мемлекет тарапынан ынталандырудың болмауы; сәйкес білім мен дағдылардың жеткіліксіздігі; нормативтік-құқықтық базаның жетілдірілмеуі; қоғамның хабарсыз болуы; көпшіліктің компаниялардың қоғамға қосқан үлестерін және бизнестің әлеуметтік жауапкершілігінің тиімділігін өлшеудің қиындығын жеткілікті түрде мойындамауы компаниялардың әлеуметтік жауапкершілік жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыруына кедергі келтіретін негізгі факторлар болып табылады. ҚР Салық кодексінде қайырымдылыққа 3% мөлшерінде салықтық шегерістердің қарастырылғанына қарамастан, көптеген компаниялар үшін бұл ынталандырма болып табылмайды, себебі мөлшерлеме аса көп емес, ал бұл шегеріндіні растау үшін құжаттарды өткізу тәртібі бюрократизмнің жоғары деңгейімен сипатталады [4].

Мемлекеттік органдардағы респонденттер арасындағы КӘЖ туралы хабардарлықты талдау көзқарастардың қарама-қарсылығын көрсетті: мемлекеттік қызметкерлер шенеуніктер КӘЖ туралы біледі деген пікірді ұстанады, бизнес өкілдері, жұртшылық оң бағалауға қатысты біршама ұстамды болды, олардың пікірі бойынша, мемлекеттік құрылымдарда: КӘЖ-дің мазмұнды жағын жеткілікті мөлшерде терең түсінудің, негізінен қайырымдылықпен шектелгені байқалады.

КӘЖ-ді тек биліктің тек жоғарғы құрамының тобында, басқарушы құрамның арасында, өзінің қызметі жағынан бизнеспен шектесетін құрылымдарда (әкімдер, кәсіпкерлікті, әлеуметтік қорғауды, білім беруді, экологияны басқару) ғана түсіну.

<i>Бизнестің, жұртшылықтың пікірі</i>	<i>Мемлекеттік қызметкерлердің пікірі</i>
<p>«Мемлекеттік қызметкерлер КӘЖ туралы міндетті түрде білулері тиіс. Іс жүзінде, хабардарлық тұрғысынан алғанда, олар бұл түсінікті өте шектеулі: тек қайырымдылық ретінде ғана қабылдайды. Ал бұл тек КӘЖ-дің бір бөлігі ғана...» (ҮЕҰ-мен интервьюден үзінді)</p> <p>«Мемлекеттік қызметкерлердің арасынан тек «жоғарыда отырғандар» ғана КӘЖ туралы білдеі, мемлекеттік құрылымдардың қатардағы қызметкерлері еш нәрсе білмейді» (бизнес-қауымдастықпен интервьюден үзінді)</p> <p>«Мемлекеттік қызметкерлер КӘЖ туралы міндетті түрде білулері тиіс. Мен, бұған оларды тікелей мүдделі деп есептеймін. Себебі өзінің салықтық міндеттемелерін, зейнетақы аударымдарын адал орындайтын, демалыс беретін кәсіпорында ұжыммен ешқандай қиындық туындамайды. Адамдар көтеріліске шығып, төңкеріс жасамайды. Бұл дегеніміз жергілікті билік жайбарақат бола алады дегенді білдіреді.</p>	<p>«Менің ойымша, мемлекеттік қызметкерлер бәрін білетін сияқты. Дегенмен, осы секторға қатысты проблеманы қозғамайтын жұмыстың спецификасы туралы түсінік әлсіз болуы мүмкін, бірақ хабардарлық бар» (әкімдіктің өкілі)</p> <p>«Өзірге тек мемлекеттік қызметкерлер ғана КӘЖ-дің мәнін жақсы түсінетін болып шықты. Осыдан 5 жыл бұрын, Кәсіпкерлер одағы Жұмыспен қамтуды үйлестіру басқармасымен бірлесіп КӘЖ туралы тақырыпқа үлкен дөңгелек стол өткізді. Әкімдіктер КӘЖ-ді насихаттау, бұл тақырыпты алға жылжыту туралы тапсырма алды, олар – «идеяға қозғау салушылар». Және бұл өте орынды, себебі «Парыз», «Ұжымдық шарт жаса» деген сияқты конкурстарға қатысуға мәжбүрлейміз, кәсіпкерлер әлеуметтік жауапкершілік туралы ойлана бастады».</p>

Бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін алға жылжыту жөніндегі қазіргі мемлекеттік саясат (әзірленген және жүзеге асырылып жатқан құжаттар/бағдарламалар, іс-шаралар) туралы

хабардарлықты талдау бизнестің сұралған өкілдерінің (сұралғандардың 73%-ы) ҚР Президентінің Жолдауынан біраз хабардар екендігін көрсетті. Респонденттер атап көрсеткендей, ҚР Президентінің жыл сайынғы Жолдауы барлық ақпараттық арналар арқылы кеңінен таратылады және ары қарай елдің барлық саясаты белгіленген мақсаттарға сәйкес жүзеге асырылады. Әсіресе, бұл құжатта бизнесті әлеуметтік тұрғыдан жауапты болуға шақырады, сәйкесінше, мемлекет бизнеске әлеуметтік жауапкершілік саясатын енгізу және ұлғайту туралы талаптар қоятын болады [5].

Мемлекеттік қызметкерлерге арналған ақпараттық-ағартушылық және білім беру бағдарламаларында, сондай-ақ келесілерге баса назар аудару қажет: мемлекеттік органдарға арналған КӘЖ саясатын жүзеге асыру ерекшеліктеріне (мемлекеттік билік және жергілікті өзін-өзі басқару органдарының қызметтеріне әлеуметтік жауапкершілік қағидаларын енгізу, респонденттердің төрттен бір бөлігінің пікірлері бойынша, елде КӘЖ-ді дамытуды ынталандырудың бірі болып табылады); КӘЖ-дің негізгі қағидаларының бірі ретінде есеп беруге міндеттілік және ашықтық мәселелеріне (жергілікті билік органдарында әлеуметтік инвестицияларды пайдалану жөнінде есеп беруге міндеттілік пен ашықтықтың жоқтығы респонденттердің пікірі бойынша, елде КӘЖ-ді жылжытудағы басты кедергілердің бірі болып табылады); КӘЖ саясатын жүзеге асырған кезде билік, бизнес және азаматтық сектор өкілдерінің өзара әрекет ету тетіктеріне (әсіресе, әлеуметтік инвестицияларды пайдаланған кезде, олардың артықшылықтарын анықтаған кезде мемлекет пен бизнес жұртшылықты тартуы тиіс. Әкімдіктер жанындағы қоғамдық кеңестер өңірдің мұқтаждықтарына зерттеулер жүргізу және т.б. мұндай өзара әрекеттестікті жүзеге асыру тетіктері болуы мүмкін) [6].

Ақпараттық кампанияларды және білім беру бағдарламаларын өткізген кезде КӘЖ саясатын/бағдарламаларын жүзеге асырудағы халықаралық және ұлттық тәжірибенің ең үздік практикаларын көрсету, КӘЖ-ді бұқаралық ақпарат құралдарына, салалық іс-шараларға, компания сайттарына енгізу жөніндегі ең үздік тәжірибені ашып көрсету өте маңызды.

Жүргізілген зерттеулер, қоғамда мемлекеттің, бизнеспен үкіметтік емес ұйымдардың бірлескен күш-жігерлері ғана елде КӘЖ идеялары мен қағидаларын дамыту үшін жағдай жасауы мүмкін деген түсініктің қалыптасып келе жатқандығын көрсетті.

2014 жылы 26-27 маусымда Парижде (Франция) Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы ұйымдастырған бизнесті жауапты жүргізу жөніндегі Ғаламдық Форум өтті. Бұл жиынға Қазақстанның Ұлттық кәсіпкерлері палатасының өкілі қатысты. Форум аясында Қазақстан Республикасында Ұлттық кәсіпкерлер палатасы талқылаған Қазақстанның корпоративтік әлеуметтік жауапкершілігінің Ұлттық тұжырымдамасы жобасы ұсынылды.

Форумның жұмыс жасауы барысында Қазақстан мен Грузиядағы бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі мәселелеріне арналған арнайы жинақтамалы сессиясы өтті. Талқылау қорытындысы бойынша, Қазақстанға осы саладағы қызметіне қатысты жоғары баға берілді.

Бизнестің корпоративтік әлеуметтік жауапкершілігі мәселелері жөніндегі ЭЫДҰ жұмыс тобының кездесуінің қорытындысы бойынша, КӘЖ қағидаларын Қазақстанда жылжыту жөнінде жасалатын ары қарайғы қадамдар анықталды [7].

Қазіргі уақытта Тұжырымдаманың жобасы Қазақстан Республикасының Үкіметіне енгізілді. 18 наурызда Астана қаласында Астана қаласындағы Ұлыбритания елшілігінің қолдауымен құқықтық саясатты зерттеу орталығы, БҰҰ-ның *Адам құқықтары жөніндегі Жоғары басқармасының Орталық Азия үшін аймақтық бөлімі*, Ұлттық кәсіпкерлер палатасы және Almaty Management University ұйымдастырған «Бизнесті жауапты жүргізу стандарттарын саясат пен тәжірибеге енгізу – ұлттық және халықаралық тәжірибе» атты халықаралық конференция өтті.

Дүниежүзілік экономикалық форумның бағалауы бойынша, 2013-2014 жылдардың ішінде Қазақстан 50-орын алды (144 елдің арасынан), бұл жерде жоғары қарай 4-пункте көтеріліп, қалыптасқан «Еңбек нарығының тиімділігі» факторы бойынша – 15-орынды иеленді. Рейтингте жұмыс берушілер мен жалдамалы жұмысшыларға қатысты серіктестік, жалақыны белгіленген кездегі икемділік, жұмысқа жалдау және жұмыстан босату тәжірибесі, еңбекке ақы төлеу және еңбек өнімділігі, жұмыстан босатумен байланысты шығындар, әйелдердің жұмысқа араласуы сияқты көрсеткіштер бағаланады.

15-орын Қазақстанға жалпы икемділік (5,1), жалақыны белгілеу икемділігі (5,7), резервтегі шығындар (8,7), жалақы мен еңбек өнімділігінің арақатысы (4,7), таланттарды пайдалану (4,7)



сияқты көрсеткіштерді қамтамасыз етті. Бұл факторда ерлермен салыстырғанда әйелдер санының аз болуы ең нашар көрсеткіш болып отыр (0,9) [8].

Адам құқығы тақырыбы бизнес үшін өте өзекті болып келе жатыр. Еуропалық одақ өткен жылы бизнес үшін қаржылық емес көрсеткіштерді ашу жөнінде директива қабылдады, оның ішінде ол жерде адам құқығы және гендерлік теңдік мәселесі бар. Қазір дәл қандай индикаторлар бойынша компаниялар есеп беретіндігі туралы нұсқаулық әзірленіп жатыр. Егер компаниялар есеп бермейтін болса, оларға аудит өткізілетін болады. Батыс елдерінің компанияларында адам құқығы саласында бизнес-компаниялар қызметінің аудиті пайда болады.

Мемлекет қоғамдық шартқа сәйкес өзіне жүктелген елдегі халықтың алдындағы өзінің міндеттерін дәйекті түрде азайтып келеді, ал бұл халықтың арасында өздерінің негізгі қажеттіліктерін өз бетінше қамтамасыз ету иә болмаса тиісті проблемаларды шешу үшін ресурстардың (қаржылай және уақытша) көп мөлшерін жұмсау қажеттігінің қалыптасуына әкеледі. Сонымен қатар көптеген ұйымдар басқару жүйесін қалыптастыра отырып, қызметкерлер есебінен өз қателіктерін қаржыландыруға басымдық береді, мұндай жағдайда іс жүзінде қатардағы қызметкерлердің шешім қабылдау жөніндегі өкілеттіктерінің толықтай жоқ болғанына қарамастан, басқарушылардың қателіктері үшін жауапкершілік тікелей немесе жанама түрде қатардағы қызметкерлерге жүктеледі. Осылайша, мұндай кезде қатардағы қызметкер мен төменгі топтағы менеджер өздерін қорғансыз сезінетін жүйе қалыптасады, ал бұл жайт олардың еңбек өнімділігіне кері әсерін тигізеді [9].

Отандық бизнестің әлеуметтік бағдарлануы, ірі, орта және шағын бизнес кәсіпкерлерін өз қызметкерлері үшін де, сол сияқты қоғам үшін де маңызды болып табылатын әлеуметтік мәселелерді шешуге ынталандыру – бұл жалпы алғанда, қазақстандық қоғамды әлеуметтік дамытудың негізі.

Сонымен қатар қазіргі таңда қазақстандық экономикада жергілікті қоғамның дамуына қомақты үлес қосқан ұйымды емес, қызметкерлерінің алдындағы өз міндеттемелерін толық орындайтын және оларға құрмет көрсететін ұйымды әлеуметтік жауапты кәсіпорын ретінде түсіну ұсынылып отыр.

Көптеген бизнесмендер үшін нарықта табысты болуы көбіне, оның елдегі әлеуметтік салаға салатын инвестицияларының көлеміне байланысты екендігі айқын бола бастады. Тәжірибе көрсетіп отырғандай, жоғары корпоративтік әлеуметтік жауапкершілік фирманың немесе кәсіпорынның дұрыс беделін қалыптастыруға мүмкіндік береді. Бұл, өз кезегінде, компанияға белгілі бір оң пайдалар береді [10].

Сондай-ақ әлеуметтік жауапкершілік менеджменті жүйесін, өнеркәсіптік қауіпсіздік және сапа менеджменті жүйесін енгізу «НұрОтан» партиясының фракциясы жанында құрылған Экономикалық саясат жөніндегі кеңесте талқыланды. Кеңестің көшпелі мәжілісі осы жылдың маусым айында ҚР Индустрия және жаңа технологиялар министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитетінде өтті. Дөңгелек столға қатысушылар атап өткендей, «ЭКСПО-2017» қарсаңында осыған ұқсас стандарттарды енгізу және «Жасыл экономика» бағдарламасын жүзеге асыру ерекше өзекті.

2014 жылдың 1 қаңтарынан бастап Қазақстан Республикасының «Әлеуметтік жауапкершілік. Талаптар» ұлттық стандарты (Socialac countability international (Mod)), қысқартып айтқанда ҚР СТ 1352-2012 (SA 8000:2008, Mod) қолданысқа енгізілді. Стандарт жұмыс берушінің әлеуметтік жауапкершілігі мәселелерінде корпоративтік құндылықтарды алға жылжыту мақсатында енгізілген және ғаламдық ауқымда ұйымның әлеуметтік жауапкершілігіне қойылатын тиімді талаптардың таралуына түрткі болады.

Өзірге реттеуші құралдардың КӘЖ-ді ТМД елдеріне енгізу жөнінде бизнеске (зандар, үкіметтік қаулылар мен бағдарламалар) ынталандырма болып табылатындығын еске салу қажет. Келешекте ТМД елдерінің ішкі моделі біртіндеп еуропалық модельге өзгеруі мүмкін, бұл саяси және экономикалық интеграциялық үдерістермен байланысты, дегенмен бұл үдеріс жылдам жүре қоймайды.

Дегенмен, қазіргі таңда Қазақстан 13 ірі компаниясы мен 11 қоғамдық ұйымы БҰҰ-ның Ғаламдық шартына (ары қарай – FШ) қатысатын болды. Егер ТМД-ның басқа елдері туралы айтатын болсақ, төменде берілген диаграммадан көріп отырғанымыздай, FШ-ға бизнестің қатысуы жағынан Украина көшбасшы болып табылады. Халықаралық деңгейде FШ-да 55 украиналық

компания ұсынылған. Украиндық бизнестің КӘЖ-ді бәсекелік артықшылық және өзінің бизнес-стратегиясының бір бөлігі ретінде қарастыратындығын атап өту қажет. Қырғызстан, Тәжікстан, Түркменістан және Өзбекстан компаниялары БҰҰ ҒШ-да ұсынылмаған. Беларусь өзінің отыз бес қатысушы компаниясын, Ресей 28 компаниясын ұсынған [10].

Әлемдік тәжірибеде әлеуметтік жауапкершілік менеджменті жүйесі бар. SA 8000 – стандарты жұмыс жасау ортасында адам құқықтарын басқару жөніндегі талаптарды қамтиды. Стандарт әлеуметтік жауапкершілікті ескере отырып басқарылатын жұмыс үдерісін қалыптастыруға бағытталған және бұл стандартты штаб-пәтері АҚШ-тың Нью-Йорк қаласында орналасқан Әлеуметтік жауапкершілік жөніндегі халықаралық ұйым әзірлеген.

SA 8000 стандарты әлемнің әр түрлі елдеріндегі жұмыс жағдайын жақсарту мақсатында жасалған халықаралық стандарт болып табылады. Бұл стандарт Халықаралық еңбек ұйымы (ХЕҰ) конвенциясының, Адам құқықтары мен балалар құқықтарының жалпыға бірдей Декларацияларының қағидаларына негізделген. Талаптар жұмысшыларды қорғауға, жұмысшыларға құрметпен қарауға және олардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, сондай-ақ еңбек қарым-қатынасы барысында адам құқықтарының бұзылу жағдайын болдырмауға бағытталған.

Осы орайда, ҚР Индустрия және жаңа технологиялар министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің Қазақстан Республикасында 2015 жылға дейін Менеджмент жүйесін дамыту тұжырымдамасына сәйкес, «2010 жылдан 2015 жылға дейін OHSAS 18001 енгізген барлық кәсіпорындарда, мұнай және газды өндіретін және өңдейтін кәсіпорындар мен құрылыс кешені кәсіпорындарында «Әлеуметтік жауапкершілік» (SA 8000) менеджменті жүйесі 100% енгізілуі тиіс» болатын.

Бұл өз кезегінде, қазақстандық компаниялардың әлемдік стандарттар аясында бизнестің әлеуметтік жауапкершілігінің деңгейін көтере түсетіні анық [11].

Ғаламдық экономикалық дағдарыс әлеуметтік жауапкершілік деңгейі мен түрленетін экономикалық нәтиженің арасында тікелей байланыстың бар екендігін анық көрсетті, себебі әлеуметтік жауапкершілік деңгейі орташадан жоғары болмаған кәсіпорындар сыртқы ортаның кері үрдістеріне біршама төзімді болып шықты және өсу траекториясына тез арада қайтып оралатындығын көрсетті. Бұл жағдай әлеуметтік жауапкершілікті кәсіпорынды басқару аппаратының негізгі функцияларының бірі ретінде мойындауға мүмкіндік береді және соның салдарынан оны орындау сапасын бағалау қажеттігін тудырады.

Егер біздің елге берілетін кеңестер туралы айтатын болсақ, біздің мемлекетке бизнеске қатысты шешімдер қабылдаған кезде адам құқықтары жөнінде сараптама енгізу енгізу қажет. Сонымен қатар, отандық сатып алулар тұжырымдамасы күшейтуді қажет етеді. Әрине, қазіргі таңда бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі ірі компаниялардың ісі болып саналуы, ал шағын және орта бизнестің бір шетте қалып қоюы – дұрыс емес, бұлардың барлығы ортақ іске қатысты жауапкершілікке тартылуы тиіс [12].

Қазақстанда бірнеше саланы тез арада жақсарту талап етіліп отыр. Бірінші кезекте – жұртшылыққа бағдарланған сенімді және уақытылы ақпараттың болуы, екіншісі – жұртшылықтың компания қызметінің экологиялық аспектілері бойынша ақпаратқа қолжетімділігін жақсарту, сондай-ақ қоршаған орта үшін, денсаулық пен қауіпсіздік үшін тауарлар мен өнімдердің тәуекелін бағалау жүйесінің тиімді жұмыс жасауын қамтамасыз ету, мысалы, қоршаған ортаға тигізетін әсерлерді бағалау, химиялық заттарды тіркеу. Сонымен қатар, компаниялар қызметінің экологиялық аспектілерінің ерікті жүйелерін және өздігінен реттеуді енгізу қажет.

Қазақстанда мемлекеттік саясатты және кәсіпкерлік тәжірибені қалыптастыру үдерісінде адам құқықтары аспектісінде БҰҰ-ның Жетекші қағидаларының кәсіпкерлік қызмет туралы ережелерін енгізу елде адам құқықтарын қорғауды реттейтін заңдардың өте көп екендігін еске түсірді және қазір кәсіпкерлік қызмет саласында адам құқықтарын тиімді қорғауды қамтамасыз ету үшін қандай кемшіліктердің бар екендігін және заңнама мен тәжірибені қалай жетілдіру керектігін анықтау қажет. Бұл өте қажет, себебі әлемдік экономиканы заманауи дамыту экономикалық өсуді, тұрақты даму мен бәсекеге қабілеттілікті қамтамасыз ету үшін корпоративтік әлеуметтік жауапкершілікті енгізуді талап етеді. Бұл мәселелерді Қазақстанда алға жылжыту үшін, елдік ағартушылық компания жүргізу қажет, себебі қазір елде хабардарлық проблемасы және бизнестің, сол сияқты мемлекеттік органдардың осы стандарттарды бірыңғай түсіну проблемасы бар.

Екінші қолданылуы тиіс шаралардың бірі – бұл стейкхолдерлер коалициясын: өкінішке орай, қазір әзірге жоқ болып тұрған ең жақсы үйлестіру, хабардар ету және ынтымақтастық жасау үшін мемлекеттік органдар, бизнес және қоғамдық ұйымдар коалициясын құру [13].

Бизнестің корпоративтік әлеуметтік жауапкершілігін дамытудың Ұлттық стратегиясын әзірлеу және қабылдау Қазақстандағы бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін дамытуды ынталандыратын негізгі факторлардың бір болып табылады. Бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін дамытудың ұлттық стратегиялары оны дамыту мақсаттары мен міндеттері және оларға қол жеткізу тетіктері нақты көрсетілген мемлекеттік саясаттың негізгі құжаттары болып табылады. Бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін Ұлттық стратегиясында бизнестің, мемлекеттік және мемлекеттік емес ұйымдардың бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі идеяларын алға жылжытудағы өзара әрекет ету тетіктері мен формалары қарастырылуы тиіс. Бұл компанияларға сұхбаттасу және мүдделі тараптардың үміттерін, мүдделерін ескеру және компаниялардың өздерінің стейкхолдерлерімен өзара әрекет етуінің төмен деңгейін еңсеру тәжірибесін жинақтауға көмектеседі.

### ӘДЕБИЕТ

- [1] Принята концепция по социальной ответственности бизнеса. – <http://fprk.kz/ru/>
- [2] Центр исследований Сандж. Корпоративная социальная ответственность в Казахстане: ситуация, проблемы и перспективы развития. – Астана: Сандж, 2013. – 97 с.
- [3] Данаева З. Социальная ответственность компаний //ExpertKazakhstan. – 2004. – № 6 (8). – С.17-21.
- [4] Корпоративная социальная ответственность. Case-study: на примере 30 компаний Казахстана. LPRC, 2015;
- [5] Бизнес на пути к социальной ответственности. <https://vlast.kz>
- [6] Артемьев А., Касенова Н., Линдберг И., Торьесен С. Корпоративная социальная ответственность в Казахстане: от обязательств к стратегическим инвестициям. – SIGLA,2015
- [7] Концепцию корпоративной социальной ответственности бизнеса в Казахстане обсудили на Глобальном форуме по ответственному ведению бизнеса <http://palata.kz>
- [8] Smirnova Perceptions of corporate social responsibility in Kazakhstan //Social Responsibility Journal. – 2012. – Т. 8.– № 3. – С. 404-417.
- [9] Baisakalova A. Survey on Corporate Social Responsibility in Kazakhstan // Journal of Global Management. – 2012. – Т. – № 1.– С. 74-9.
- [10] В Казахстане конфликты между бизнесом и человеком остаются скрытыми <https://vlast.kz/biznes/>
- [11] SA 8000 «Социальная ответственность» - <http://naceks.kz>
- [12] Potluri M., Batima Y., Madiyar K. Corporate social responsibility: a study of Kazakhstan corporate sector // Social Responsibility Journal. – 2010. – Т. 6. – № 1. – С. 33-44.
- [13] Стратегия социальной ответственности бизнеса – <http://www.kazenergy.com>

### REFERENCES

- [1] Prinyata kontsepsiya po sotsial'noy otvetstvennosti biznesa. <http://fprk.kz/ru/>
- [2] Tsentri issledovaniy Sandzh. Korporativnaya sotsial'naya otvetstvennost' v Kazakhstane: situatsiya, problemy i perspektivy razvitiya. Astana: Sandzh, 2013. 97 s.
- [3] Danayeva Z. Sotsial'naya otvetstvennost' kompaniy //ExpertKazakhstan. 2004. № 6 (8). S.17-21.
- [4] Korporativnaya sotsial'naya otvetstvennost'. Tematicheskoye issledovaniye: na primere 30 kompaniy Kazakhstana. LPRC, 2015;
- [5] Biznes na puti k sotsial'noy otvetstvennosti. <https://vlast.kz>
- [6] Artem'yev A., Kasenova N., Lindberg I., Tor'yesen S. Korporativnaya sotsial'naya otvetstvennost' v Kazakhstane: ot obyazatel'stv k strategicheskim investitsiyam. SIGLA,2015
- [7] Kontsepsiya korporativnoy sotsial'noy otvetstvennosti biznesa v Kazakhstane obsudili na Global'nom forumе po otvetstvennomu vedeniyu biznesa <http://palata.kz>
- [8] Smirnova Perceptions of corporate social responsibility in Kazakhstan //Social Responsibility Journal. 2012. Т. 8. № 3. С. 404-417.
- [9] Baisakalova A. Survey on Corporate Social Responsibility in Kazakhstan // Journal of Global Management. 2012. Т. № 1. С. 74-9.
- [10] V Kazakhstane: konflikty mezhdru biznesom i chelovekom <https://vlast.kz/biznes/>
- [11] SA 8000 «Социальная ответственность» - <http://naceks.kz>

[12] Potluri M., Batima Y., Madiyar K. Corporate social responsibility: a study of Kazakhstan corporate sector // Social Responsibility Journal. 2010. Т. 6. № 1. С. 33-44.

[13] Strategiya sotsial'noy otvetstvennosti biznesa – <http://www.kazenergy.com>

УДК 330.12; 338.4

**А.А. Болтаева**

Университет Нархоз

## **РОЛЬ ГОСУДАРСТВА В РЕАЛИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ БИЗНЕСА**

**Ключевые слова:** государство, общество, предпринимательство, социальная ответственность бизнеса, социальная отчетность, принципы социальной ответственности бизнеса.

**Аннотация:** В статье рассматривается роль государства в формировании концепции и принципов социальной ответственности бизнеса в Казахстане.

Осуществляемые в Казахстане масштабные экономические реформы на современном этапе актуализировали вопросы взаимоотношений между субъектами рынка. Особенно важными являются проблемы взаимодействия государства, с одной стороны, и предприятий, с другой, касающейся социальной ответственности делового сообщества, компаний и отдельных представителей бизнеса, определения меры этой ответственности и ее содержания.

В связи с этим в статье анализируются справедливое и рациональное распределение социальной нагрузки между государством и бизнесом; а так же формирование у общества правильных ожиданий от государства и бизнеса, воспитание чувства собственной ответственности за личное благополучие. От успешного решения этих задач зависит скорость развития института социальной ответственности бизнеса, а также его эффективность.

В статье обосновывается необходимость и преимущества социально ответственного поведения перед заинтересованными лицами, а также раскрываются основные направления повышения социальной ответственности бизнеса в целях повышения эффективности управления, роста благосостояния участников экономических отношений и стабильности общества.

---



---

**МАЗМҰНЫ**
**Техникалық ғылымдар**

*Азаматов Б.Н., Ожикенев Қ.А., Азаматова Ж.Қ.* ЖЭС гидравликалық күлжою жүйесінде геометриясы басқарылатын гидроциклондар батареясын автоматты басқару ..... 5

**Қоғамдық ғылымдар**

*Қалдыбай Қ.Қ., Пазылова Қ.А.* Агрессия концепциясын теориялық тұрғыдан әлеуметтік-психологиялық талдау.... 14

**Техникалық ғылымдар**

*Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Калдыбаева Б.М., Абильмағжанов А.З.* Биогазды өндіру үшін қондырғыларды жобалау кезінде ауқымды өтпе мәселелерінің режимдік аспектілері..... 21

*Ахметов Б.С., Қартбаев Т.С., Досжанова А.А.* Ақпараттарды нейрожелілік биометриялық қорғау құралдарына төнетін қауіпке қарсы тұру әдістері..... 28

*Мукажанов Н.К., Кисанов А. М., Мусапирова Г.Д.* Кеңістіктік объектілер образын тану бойынша зерттеу..... 35

*Найзабеков А.Б., Волокитина И.Е.* Мыс микроқұрылымның эволюциясына ТКББ әсерін зерттеу ..... 41

*Цекич Н.* Қазіргі заманғы экологиялық қалалық сәулет кешенін жобалау..... 48

*Ожикенов Қ.Ә., Рахметова П.М., Ожикен А.Қ.* Манипуляциялық роботты адаптивті басқару жүйесіндегі динамикалық үрдістерді бейімді тұрақтандыру..... 58

*Ракишев Б.Р., Прокопенко В.И., Череп А.Ю., Ковров А.С.* Топты карьерлер жұмысы кезінде бұзылған жер бетін жөндеудің ерекшеліктері..... 66

**Аграрлық ғылымдар**

*Баймұқанов Д.А., Баймұқанов А., Юлдашбаев Ю.А., Исхан К.Ж., Алиханов О., Дошанов Д.* F<sub>4</sub> сүлесіндегі қазак дромедар түйесінің өнімділігі..... 74

**Химия**

*Суербаев Х.А., Құдайбергенов Н.Ж., Елібай К.Б.* Терминалды олефиндерді палладий фосфин комплекстері қатысында көмітек моноксидіжәне спирттермен карбонилдеу ..... 85

**Биология**

*Абайлдаев А.О., Неупокоева А.С., Рахымгожин М.Б., Ходаева А.С., Ботбаев Д.М., Аширбеков Е.Е., Куланбаев Е.М., Хансеитова А.К., Балмуханов Т.С., Айтхожина Н.А.* Қазақстан популяциясындағы сүт безі ісігі диагнозына шалдыққан наукастардың *LSP1* гені өзгеріштігінің ассоциациясы..... 108

**Қоғамдық ғылымдар**

*Кишибекова Г. К., Омарханова Ж. М.* Қазақстан республикасы ауыл шаруашылығы дамуын қаржымен қамтамасыз ету..... 115

*Абдулина Г.А., Сейтхамзина Г. Ж.* Заманауи кәсіпорындардың әлеуметтік даму проблемалары ..... 126

*Абылкасимова Ж.А., Алибаева М.М., Орынбекова Г.А., Ракишев А.А.* Қазіргі жағдайдағы Қазақстанның агроөнеркәсіп кешені субъектілерінің экономикалық интеграциясы..... 136

*Азатбек Т.А., Байтеңізов Д.Т.* Ғылыми білім жүйесіндегі өзін-өзі жұмыспен қамту ..... 142

*Аюпова З.К., Құсайынов Д.Ө.* Қазақстан республикасының құқықтық саясаты мемлекеттілікті нығайтудың басты механизмі ретінде..... 150

*Рамазанов А.А., Кажмуратова А.К., Тымбаева Ж.М.* Қазақстан республикасының мұнай нарығының экономикалық өлшемі ..... 157

*Сембиева Л.М., Бекбенбетова Б.Б., Бейсенова Л.З.* ЕЭҚ-тың Қазақстан кредиттік жүйесі проблемалары мен Келешегі..... 167

*Удербаетова С.К.* Орынбор ғылыми мұрағат комиссиясының «Еңбектер» жинағындығы орталық азияның көшпелі халықтарының тарихы..... 177

*Болтаева А.А.* Мемлекеттің бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін жүзеге асырудағы ролі ..... 189

СОДЕРЖАНИЕ

<b>Технические науки</b>	
<i>Азаматов Б.Н., Ожикенев К.А., Азаматова Ж.К.</i> АСУбатарей гидроциклонов с управляемой геометрией в системе ГЗУ ТЭС.....	5
<b>Общественные науки</b>	
<i>Калдыбай К.К., Пазылова К. А.</i> Социально-психологической анализ концепции агрессии.....	14
<b>Технические науки</b>	
<i>Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Калдыбаева Б.М., Абиьлмагжанов А.З.</i> Режимные аспекты проблемы масштабного перехода при проектировании установок для производства биогаза.....	21
<i>Ахметов Б.С., Картбаев Т.С., Досжанова А.А.</i> Методы противодействия средствам биометрико-нейросетевой защиты информации.....	28
<i>Мукажанов Н.К., Кисапов А. М., Мусатирова Г.Д.</i> Исследования по распознаванию образов пространственных объектов.....	35
<i>Найзабеков А.Б., Волокитина И.Е.</i> Исследование влияния круп на эволюцию микроструктуры меди.....	41
<i>Цекич Н.</i> Комплексное проектирование в современной экологической городской архитектуре.....	48
<i>Ожикенев К.А., Рахметова П.М., Ожикен А.К.</i> Адаптивная стабилизация динамических процессов в системе управления манипуляционным роботом.....	59
<i>Ракишев Б.Р., Прокопенко В.И., Череп А.Ю., Ковров А.С.</i> Особенности горнотехнической рекультивации нарушенных земель при разработке группы карьеров .....	66
<b>Аграрные науки</b>	
<i>Баймуканов Д. А., Баймуканов А., Юлдашбаев Ю. А., Исхан К., Алиханов О., Дошанов Д.</i> Продуктивность верблюдов дромедаров казахского типа F <sub>4</sub> .....	74
<b>Химия</b>	
<i>Суербаяв Х.А., Кудайбергенов Н.Ж., Елибай К.Б.</i> Карбонилирование терминальных олефинов монооксидом углерода и спиртами в присутствии фосфиновых комплексов палладия.....	85
<b>Биология</b>	
<i>Абайлдаев А.О., Неупокоева А.С., Рахымгожин М.Б., Ходаева А.С., Ботбаев Д.М., Аширбеков Е.Е., Куланбаев Е.М., Хансеитова А.К., Балмуханов Т.С., Айтхожина Н.А.</i> Ассоциация вариабельности в гене <i>LSP1U</i> пациентов с диагнозом рак молочной железы в популяциях казахстана.....	108
<b>Общественные науки</b>	
<i>Кишибекова Г. К., Омарханова Ж. М.</i> Финансовое обеспечение развития сельского хозяйства республики Казахстан.....	115
<i>Абдулина Г.А., Сейтхамзина Г. Ж.</i> Проблемы социального развития современных компаний.....	126
<i>Абылкасимова Ж.А., Алибаева М.М., Орынбекова Г.А., Ракишев А.А.</i> Экономическая интеграция субъектов агропромышленного комплекса Казахстана в современных условиях.....	136
<i>Азатбек Т.А., Байтенизов Д.Т.</i> Самозанятость в системе научного знания.....	142
<i>Аюпова З.К., Кусаинов Д.У.</i> Правовая политика республики Казахстан как важный механизм укрепления государственности.....	150
<i>Рамазанов А.А., Кажмуратова А.К., Тымбаева Ж.М.</i> Экономическое измерение нефтяного рынка Республики Казахстан .....	157
<i>Сембиева Л.М., Бекбенбетова Б.Б., Бейсенова Л.З.</i> Проблемы и перспективы развития кредитной системы Казахстана в рамках ЕАЭС.....	167
<i>Удербаяева С.К.</i> Отражение истории кочевых народов Центральной Азии в «Трудах» Оренбургской ученой архивной комиссии.....	177
<i>Болтаева А.А.</i> Роль государства в реализации социальной ответственности бизнеса.....	189

## CONTENT

<b>Technical sciences</b>	
<i>Azamatov B.N., Ozhikenov K.A., Azamatova Zh. K.</i> ACS of the set of hydrocyclones with a variable geometry in the system of HAR TPP .....	5
<b>Social Sciences</b>	
<i>Kaldybay K.K., Pazylova K.A.</i> Socio-psychological analysis of the concept of aggression.....	14
<b>Technical sciences</b>	
<i>Sakhmetova G.E., Brener A.M., Kaldybaeva B.M., Abilmagzhanov A.Zh.</i> "Regime aspects of the scale -up problem while designing installations for biogas production .....	21
<i>Akhmetov B.S., Kartbayev T.S., Doszhanova A.A.</i> Methods of counteraction to means of biometric-neural network protection of information.....	28
<i>Mukazhanov N.K., Kisapov A.M., Musapirova G.D.</i> Studies on the recognition of images of spatial objects.....	35
<i>Nayzabekov A.B., Volokitina I.E.</i> Research of the influence of the ecap on the evolution of the microstructure of copper.....	41
<i>Cekic N.</i> Integrated design in contemporary ecological urban architecture.....	48
<i>Ozhikenov K.A., Rakhmetova P.M., Ozhiken A.K.</i> Adaptive stabilization of dynamic processes in the control system of a manipulation robot.....	59
<i>Rakishev B., Prokopenko V., Cherep A., Kovrov A.</i> Features of mining-technical recultivation of disturbed lands during development of mines.....	66
<b>Agricultural science</b>	
<i>Baimukanov D.A., Baimukanov A., Yuldashbaev Yu. A., Ishan K., Alikhanov O., Doshanov D.</i> Productivity of the camelsdromedary of kazakh type F <sub>4</sub> .....	74
<b>Chemistry</b>	
<i>Suerbaev Kh.A., Kudaibergenov N.Zh., Yelibay K.B.</i> Carbonylation of terminal olefines by carbon monoxide and alcohols in the presence of palladium phosphin complexes.....	85
<b>Biology</b>	
<i>Abaildayev A.O., Neupokoeva A.S., Rahymgozhin M.B., Khodayeva A.Y., Botbayev D.M., Ashirbekov Y.Y., Kulanbayev E.M., Khanseitova A.K., Balmuhanov T.S., Aitkhozhina N.A.</i> Association of variability of <i>ISP1</i> gene in patients with breast cancer from populations of Kazakhstan .....	108
<b>Social Sciences</b>	
<i>Kishibekova G. K., Omarkhanova Zh. M.</i> Financial security of development of agriculture of the republic of Kazakhstan.....	115
<i>Abdulina G.A., Seitkhamzina G.Zh.</i> Problems of social development of modern companies.....	126
<i>Abylkassimova Zh., Alibaeva M., Orynbekova G., Rakishev A.</i> Economic integration of subjects of the agro-industrial complex of Kazakhstan in modern conditions.....	136
<i>Azatbek T.A., Baitenizov D.T.</i> Self-employment in the system of scientific knowledge.....	142
<i>Ayupova Z.K., Kussainov D.U.</i> Legal policy of the republic of Kazakhstan as important mechanism of strengthening of statehood.....	150
<i>Ramazanov A., Kazhuratova A., Tymbaeva Zh.</i> Economic measurement of the oil market of the Republic of Kazakhstan.....	157
<i>Sembiyeva L.M., Bekbenbetova B.B., Beisenova L.Z.</i> Problems and prospects for the development of the credit system of Kazakhstan within the framework of the EEU.....	167
<i>Uderbaeva C.K.</i> Reflection of the history of the nomadic peoples of Central Asia in the "Proceedings" of the Orenburg archival scientific commission.....	177
<i>Boltaeva A.A.</i> The role of the state in the implementation of social responsibility of business.....	189

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

**ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)**

<http://www.reports-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т.А. Апендиев*  
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 15.08.2017.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
12,3 п.л. Тираж 2000. Заказ 4.