

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

2017 • 3

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., корр.-мүшесі (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

© 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)
Садыбеков 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., чл.-корр. (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

©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 fdoctor 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)**Ilov 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., corr. member. (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

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

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

**D. Bakytov^{1,2,*}, A.S. Kurmanbekov², R.A. Islamov², N.A. Paretskaya²,
R.A. Tamazyan³, S.Zh. Tokmoldin¹, K.S. Martirosyan⁴, A.I. Ilin²**

¹K.I. Satpayev Kazakh National Research Technical University, Almaty, Kazakhstan;

²Scientific Center for Anti-Infectious Drugs, Almaty, Kazakhstan;

³The foundation “Research Center for Advanced Technologies”, Yerevan, Armenia;

⁴The University of Texas Rio Grande Valley, Texas, USA

*E-mail: bakytovdaulet@gmail.com

POTASSIUM COMPLEXATION WITH IODINE AND CERTAIN ORGANIC LIGANDS, STRUCTURE AND PROPERTIES OF GENERATED COMPOUNDS

Abstract. Potassium cations are coordinated predominantly by oxygen atoms of carbonyl, hydroxyl, and ether groups. Complexes with cyclodextrins and crown ethers can serve as an example. The halogens are equally interesting, and iodine in particular. Triiodide $[K]^+[I_3]$ is the well-known and simple complex between potassium and iodine. The uniqueness of iodine lies in the ability to form long, almost infinite polyiodide chains (I ... I-I). Their electronic structure allows us to consider them as molecular conductors and semiconductors of electric current. The thermoelectric voltage potential is higher for the cyclodextrin-triiodide compound than that of for semiconductors. Potassium iodide in combination with organic molecules forms a new class - semi-organic substances. The presence of a chiral organic molecule determines their optical activity. The inclusion of potassium iodide enhances the nonlinear optical properties of crystal structures.

Keywords: Potassium iodide, triiodide, polyiodide, coordination compound, ligand.

Cations of alkali metals of sodium and potassium are expanded in all living organisms being components of nonspecific buffer systems. These cations fulfill the function of cofactors in enzymes, provide electrical potential of cells and transport of substances. Sodium and potassium cations are more often coordinated by oxygen atoms, which are part of the carbonyl, ether and hydroxyl groups of different ligands [1]. Of considerable interest are compounds in which metals can also be coordinated by other electronegative elements, for example iodine. Due to the large ionic radius and the removal of the electron shells from the nucleus, the iodine anion is easily polarized and is able to form one-dimensional, two-dimensional and three-dimensional polyiodides [2]. Thus, as a result of the interaction of potassium iodide and iodine, the simple complex KI_3 ($I_2+KI \rightarrow [K]^+[I_3]$) is formed. This complex is the basis of many pharmaceuticals. Therefore, coordination compounds, including potassium atoms and different organic molecules, are of great interest from the point of view of the diversity of their physical and pharmaceutical properties. In particular, interesting properties are revealed if biologically active ligands: amino acids, peptides and carbohydrates participate in the coordination compound as organic molecules. In connection with the great scientific interest in such compounds, the aim of this article was to analyze the existing data on the coordination compounds of potassium, iodine and some organic ligands.

Among the coordination compounds of potassium, a special class of substances with the participation in the formation of halide or polyhalide structures is allocated [2]. The variety of pharmaceutical and physical properties of these compounds can be initiated, on the one hand, with the peculiarities of

interactions of potassium cations with special atoms of organic molecules and halogen polyanions, and, on the other hand, with a variety of crystal structures of these compounds.

In recent years, the coordination compounds with the formation of multi-nuclear structures, especially with heterometallic clusters, have acquired special significance in connection with their intriguing molecular architecture and biological properties [3-5]. Integration of alkali metal ions into heterometallic clusters can lead to new materials with possible application in magnetic ordering, catalytic and biological recognition [6-7]. Cations of alkali metals deserve great attention of researchers because of their low polarizability and variable coordination numbers, which makes it possible to construct polymer stable structures with a predominant ability of selective ion transport [8]. Analysis of literature data shows that chelating ligands containing O- and N- donors tend to coordinate between transition metals and alkali metals, along with other linking groups [9-12]. Complexes of transition and alkaline metals are of paramount importance for the development of chemotherapeutic drugs and the creation of tools for molecular biology for the chemical modification of proteins and nucleic acids [13-16]. A vivid example of a multi-nuclear structure is the complex of Ni_3 -K and ligands of L-proline (figure 1), showing antimicrobial activity. The most interesting feature of this stellar complex is that it is the first example of a heterometallic cluster in which alkali metal cations are connected by three water molecules with six transition metal ions [3].

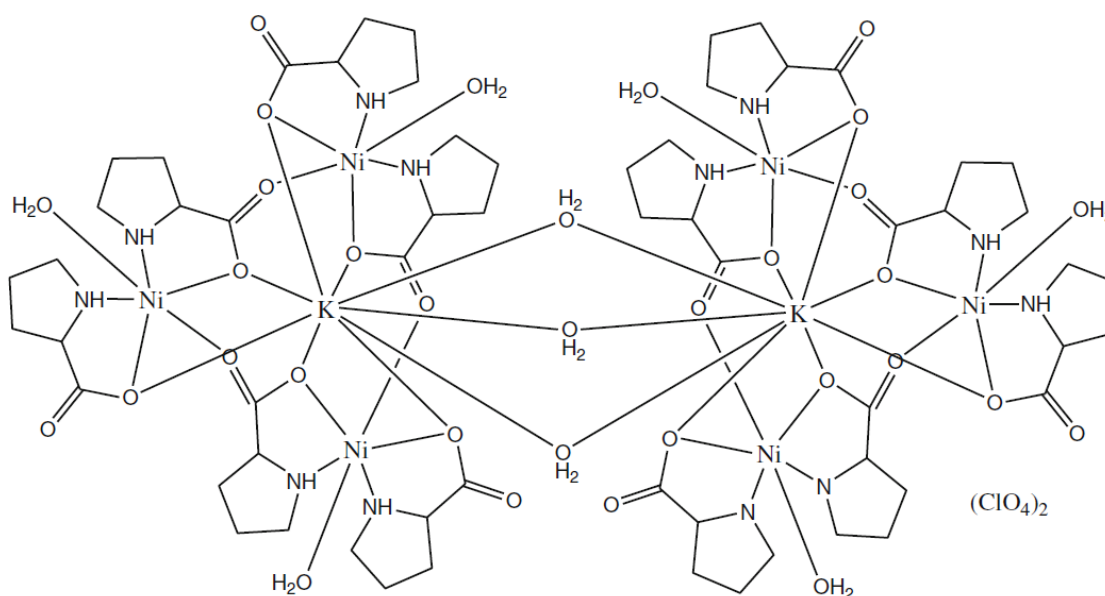


Figure 1 - The heterometallic complex Ni_3 -K [3]

The ionic potassium radius provides a variety of coordinations, from octahedral to decahedral or more. For example, in the structure of betaine potassium bromide dihydrate $(C_5H_{11}NO_2) \cdot KBr \cdot 2H_2O$, potassium cations are coordinated by octahedral O atoms and two water molecules [17]. Depending on the temperature near 150 K, a structural phase transition occurs, but no pyroelectric effect was observed in the temperature range 10-300 K, and this compound belongs to the family of dielectrics with the general formula $Bet \cdot KX$ (where, X = Cl, Br, I) [17,18].

In the structures $(xanthotoxin)_2 \cdot KI_3$ and $(glycine)_4 \cdot KI_3$ the crystal structure in addition to organic molecules contains potassium cations and triiodide anions. In both structures, the potassium cations are coordinated only by the oxygen atoms of the ligands, and the anions of the triiodide are located in the cavities of the structures, providing compensation for the positive charge of the cations. In the structure $(xanthotoxin)_2 \cdot KI_3$, the potassium cations are coordinated by the octahedral six oxygen atoms of the xanthotoxin molecules, and in the $(glycine)_4 \cdot KI_3$ structure, potassium ions are encapsulated in a distorted Archimedean antiprism of eight oxygens of glycine molecules [19]. The KI_3/KI_5 complex of the valinomycin antibiotic is another example of a potassium polyhalide compound with a peptide organic

ligand, where the cation K is coordinated by the octahedrally six oxygen atoms of the ligand molecules. Six hydrogen bonds involving amide nitrogen atoms and carbonyl oxygen atoms form a belt around the molecule [20]. Therefore, valinomycin affects the highly specific transport of potassium ions through the cell membrane, which is used in scientific research [21].

Macrocyclic compounds - crown-ethers form stable complexes with alkali metals (Na^+ , K^+ , Rb^+ , Cs^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+}). In simple ethers, which are weak Lewis bases, sodium and potassium cations are poorly coordinated by oxygen, whereas during the formation of a cycle, metal ions bind more strongly (figure 2).

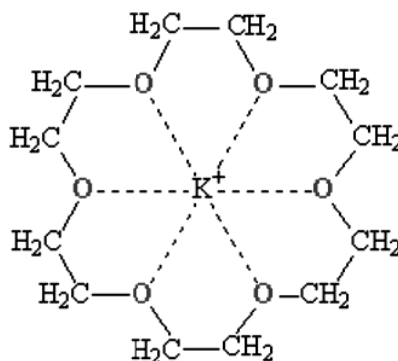


Figure 2 - 18-Crown-6 with coordinated potassium ion

This structure models some antibiotics - ionophores (valinomycin, nigerichin, monensin, salinomycin, gramicidin), which bind the alkali metal cation by the same principle and transport through the cell membrane [21-23].

Chiral crown-ethers are also interesting objects for researchers because of their selective complexation with optically active amino acids or glycosides. The molecular structure of the crown-ether complex containing alpha-beta-glucopyranoside as a chiral moiety with an iodide, is described in [22-24].

The potassium salts of the para-tert-butylcalix[6]arene derivatives of p-bromophenylalanine, in solid form sufficiently large octameric voids, which were detected by X-ray diffraction analysis [25]. The study of self-organizing molecular capsules and molecular cells is an attractive part of supramolecular chemistry [26-28]. These compounds can serve as molecular containers for the inclusion of guest molecules, are used to isolate unstable intermediates [29-31], selective recognition of guest molecules [32-33], and the activation of chemical reactions [34-35]. In the process of self-assembly, the formation of hydrogen bonds and metal coordination play an important role in the creation of unique capsular structures that are large in size. The potassium salt derivatives of p-t-butylcalix[6]-arene and p-bromophenylalanine in the solid state form a new design of octameric capsular structures. In a crystal rich in potassium ions, the driving force of self-organization is coordination and ionic bonds between amino acid residues and potassium ions [25].

Coordination compounds of halides or potassium polyhalides with the participation of saccharides or cyclic polysaccharides as ligands are another interesting name for the semi-organic compounds. Cyclodextrins (CD) are truncated cone-shaped cyclic oligosaccharides, composed of six, seven, eight alpha-1,4-linked D-glucose. They have hydrophobic cavities and primary hydroxyl groups on the narrow sides of macrocycles (heads), as well as secondary hydroxyl groups on the other sides (tail). This deserves special attention, since CDs are able to form stable inclusion complexes with various organic compounds as guest molecules [36,37]. In the crystalline structures, CD molecules often form channels, bonding to each other by weak hydrogen bonds [38]. The size of the channels is determined by the modification of cyclodextrin molecules (alpha, beta or gamma). For example, in the structure $(\beta\text{-CD})_2 \cdot \text{KI}_7 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ a sufficiently wide channel allows the zigzags of polyiodide I_7^- to adapt to the conformation of the channel and to merge in it [39]. The crystal structures of the inclusion complex gamma-cyclodextrin•12-crown-4•LiSCN ($\text{C}_{48}\text{H}_{80}\text{O}_{40} \cdot \text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_4 \cdot 1/3(\text{LiSCN}) \cdot 7,7\text{H}_2\text{O}$) and the inclusion complex gamma-cyclodextrin•12-crown-4•KCl ($\text{C}_{48}\text{H}_{80}\text{O}_{40} \cdot \text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_4 \cdot 1/3(\text{KCl}) \cdot 9\text{H}_2\text{O}$) are described in [40]. Three molecules of gamma-cyclodextrin are folded along the fourth-order rotation axis and form a channel-type structure. The impressive size of gamma cyclodextrins allows them to include a sufficiently voluminous 12-crown-4

molecule with a suitable orientation. These inclusion complexes exhibit a selective inclusion of ions due to the interactions of cations, crown-ethers and cyclodextrins. For example, due to unusually long distances of $\text{Li}^+\text{-O}$ and short contacts between 12-crown-4 and gamma-CD molecules in $(\text{C}_{48}\text{H}_{80}\text{O}_{40}\cdot\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_4\cdot\frac{1}{3}(\text{LiSCN})\cdot 7,7\text{H}_2\text{O})$, normal $\text{K}^+\text{-O}$ distances and short gamma-CD contacts in $(\text{C}_{48}\text{H}_{80}\text{O}_{40}\cdot\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_4\cdot\frac{1}{3}(\text{KCl})\cdot 9\text{H}_2\text{O})$, it can be assumed that the compound with lithium is less stable than with the potassium [40].

Thermoelectrochemical elements (TEC) convert thermal energy into electrical potential with an applied temperature difference between two electrodes [41]. It has been shown experimentally that the coordination compound of potassium triiodide and cyclodextrins can be a component of thermoelectrochemical elements [41, 42], having a potential for creating a thermoelectric voltage an order of magnitude higher than semiconductor materials. In the capacity of a redox-active guest molecule, triiodide is used, since α -CD exhibits an effective host-guest inclusion with this moderately hydrophobic anion of I_3^- [43,44]. The supramolecular thermoelectrochemical phenomenon is based on the inclusion-dependent and potential of the oxidation-reduction pair I_3^- in the host molecule (cyclodextrin).

Potassium iodide in combination with organic substances also forms new semi-organic materials with nonlinear optical properties. For example, thiourea with potassium iodide forms heat-stable $\text{K}[\text{CS}(\text{NH}_2)_2]_4\text{I}$ crystals with a second harmonic generation (SHG) efficiency higher than that of KDP [45].

Inclusion of iodine and triiodide in polymers increases the electrical conductivity of complexes of monosubstituted polyacetylenes (up to $0^{-4} \Omega^{-1} \text{cm}^{-1}$) [46]. Polyiodides have a weak photoactivity, however, polarization can be enhanced by interaction with 3-thiophenemethylamine. As a result, a long chain of polyiodide is formed: $(-\text{NH}_3\cdot\text{I}\dots\text{I}\text{-I}; -\text{H}\dots\text{I}\text{-I})$. When the quantum of light is absorbed by iodine, excitons are formed which are ionized in an electric field. Electrons can be transmitted along the polyiodide chain, since the distance between ions becomes shorter than the van der Waals radius [47,48]. This makes it possible to obtain new materials in which molecules of the polyiodide act as electrical current conductors.

Analysis of literature data on coordination compounds of potassium polyiodide shows that, despite the existing interest in the physical and biological properties of these compounds, they still remain a poorly studied class of substances. One expects that a suitable choice of components will allow to obtain new materials with properties of interest to us.

REFERENCES

- [1] Vařák M, Schnabl J. (2016) Sodium and potassium ions in proteins and enzyme catalysis, *Met Ions Life Sci*, 16:259-290. DOI: 10.1007/978-3-319-21756-7_8
- [2] Svensson PH, Kloo L. (2003) Synthesis, structure, and bonding in polyiodide and metal iodide-iodine systems, *Chem Rev*, 103:1649-1684. DOI: 10.1021/cr0204101
- [3] Nagasubramanian S, Jayamani A, Thamilarasan V, Aravindan G, Ganysan V, Sengottuevelan N. (2014) Heterometallic trigonal cage-shaped dimeric Ni_3K core complex of L-proline ligand: Synthesis, structural, electrochemical and DNA binding and cleavage activities *J Chem Sci*, 126:771-781. DOI: 10.1007/s12039-014-0617-9
- [4] Zhang Y-Y, Liu S-X, Du K-K, Xue M-X. (2010) A 3D-diamond-like coordination network of lead(II) complex: Synthesis, structure and luminescent property, *Inorg Chem Commun*, 13:641-644. DOI: 10.1016/j.inoche.2010.03.008
- [5] Guo Y-N, Xu G-F, Gamez P, Zhao L, Lin S-Y, Deng R-P, Tang J-K, Zhang H-J. (2010) Two-step relaxation in a linear tetranuclear dysprosium(III) aggregate showing single-molecule magnet behavior, *J Am Chem Soc* 132:8538- 8539. DOI: 10.1021/ja103018m
- [6] Koizumi S, Nihei M, Nakano M, Oshio H. (2005) Antiferromagnetic Fe^{III}_6 ring and single-molecule magnet $\text{Mn}^{\text{II}}_3\text{Mn}^{\text{III}}_4$, *Wheel Inorg Chem*, 44:1208- 1210. DOI: 10.1021/ic0484203
- [7] Corazza F, Floriani C, Zehnder M. (1986) A non-symmetric di(benzenethiolato)cuprate(I) from the demetallation of N,N'-ethylenebis(acetylacetoniminato)copper(II), *J Chem Soc Chem Commun*:1270-1272. DOI: 10.1039/C39860001270
- [8] Lu J, Li F, Yuan D Q, Cao R. (2007) Assembly of two novel three-dimensional networks driven by Alkali metals with an irreversible structural conversion, *Polyhedron*, 26:2979-2986. DOI: 10.1016/j.poly.2007.01.057
- [9] Ray A, Rosair GM, Kadam R, Mitra S. (2009) Three new mono-di-trinuclear cobalt complexes of selectively and non-selectively condensed Schiff bases with N2O and N2O2 donor sets: Syntheses, structural variations, EPR and DNA binding studies, *Polyhedron*, 28:796-806. DOI: 10.1016/j.poly.2008.12.040

- [10] Metcalfe C, Thomas JA. (2003) Kinetically inert transition metal complexes that reversibly bind to DNA, *Chem Soc Rev* 32:215-224.
- [11] Yan A, Tong ML, Ji LN, Mao ZW. (2006) Double-strand DNA cleavage by copper complexes of 2,2'-dipyridyl with electropositive pendants, *Dalton Trans*, 17:2066- 2071. DOI: 10.1039/B516132K
- [12] Cheng-Yong Z, Jing Z, Yan B W, Cai XY, Pin Y. (2007) Synthesis, characterization and studies on DNA-binding of a new Cu(II) complex with N1,N8-bis(1-methyl-4-nitropyrrole-2-carbonyl)triethylenetetramine, *J Inorg Biochem*, 101:10-18. DOI: 10.1016/j.jinorgbio.2006.07.011
- [13] Leigh JKB, Jeffrey MZ. (2005) Metal complex–DNA interactions: from transcription inhibition to photoactivated cleavage, *Curr Opin Chem Biol* 9: 135-144. DOI: 10.1016/j.cbpa.2005.02.010
- [14] Shanta D, Pattubala ANR, Chakravarty AR. (2004) Intramolecular nucleophilic activation promoting efficient hydrolytic cleavage of DNA by (aqua)bis(dipyridoquinoxaline)copper(II) complex, *Dalton Trans*:697-698. DOI: 10.1039/B401383B
- [15] Raja A, Rajendiran V, Uma M P, Balamurugan R, Kilner C.A, Halcrow MA, Palanaidavar M. (2005) Copper(II) complexes of tridentate pyridylmethylethylenediamines: Role of ligand steric hindrance on DNA binding and cleavage, *J Inorg Biochem*, 99:1717-1732. DOI: 10.1016/j.jinorgbio.2005.05.014
- [16] Lei L, Murthy NN, Joshua T, Zakharov L, Glenn P, Arnold LR, Kenneth DK, Rokita SE. (2006) Targeted guanine oxidation by a dinuclear copper(II) Complex at single stranded/double stranded DNA junctions, *Inorg Chem*, 45:7144-7159. DOI: 10.1021/ic0605930
- [17] Andrade LCR, Costa MMR, Pinto F, Paixão JA, Almeida A, Chaves MR, Klöpperpieper A, Kristallogr Z. (2000) Crystal structure of betaine potassium bromide dihydrate, *C5H11NO2•KBr•2H2O*, *NCS* 215:537-538
- [18] Almeida A, Chaves MR, Agostinho Moreira J, Pinto F, Kloppeper A. (1998) Betaine potassium iodide dihydrate: a new compound of betaine, *J Phys Condens Matter*, DOI:10:L773-L777
- [19] Herbstein FH, Kapon M. (1980) Crystal structures of the triiodide salt-molecule complexes (Xanthotoxin)2-KI3 and (Glycine)4-KI3, *Zeitschrift für Kristallographie*, 153:73-78. DOI: 10.1524/zkri.1980.153.14.73
- [20] Neupert-Laves K, Dobler M. (1975) The Crystal structure of a K⁺ complex of valinomycin, *Helvetica Chimica Acta*, 58:442-442. DOI: 10.1002/hlca.19750580212
- [21] Pinkerton M, Steinrauf LK, Dawkins P. (1969) The molecular structure and some transport properties of valinomycin, *Biochem and Biophys Res Com*, 35:512-518. DOI: 10.1016/0006-291X(69)90376-3
- [22] Stoddart JF. (1979) From carbohydrates to enzyme analogues, *Chem Soc Rev (London)*, 8:85-142. DOI: 10.1039/CS9790800085
- [23] di Ceglie P, Gross B. (1979) Chiral crown ether synthesis by catalysis in a two phases system, *Synthesis*, 6:458. DOI: 10.1055/s-1979-28719.
- [24] Suwinska K, Pietraszkiewicz M, Lipkowski J. (1981) Synthesis and structure of a 1:1 complex of a chiral methyl 4,6-0-benzylidene-2 , 3-0 (1 ,2-bis (ethoxyethoxy) -benzenediyl) - α ,d-glucopyranoside and potassium iodide, *J Mol Struct*, 75:121-127. DOI: 10.1016/0022-2860(81)85157-5
- [25] Tsukamoto K, Ohishi H, Hiyama Y, Maezaki N, Tanaka T, Ishida T. (2006) Self-assembled octameric cage constructed by the potassium salt of p-tert-butylcalix[6]arene p-bromophenylalanine derivative in the solid state, *Chem Commun*, 2006:3606-3608. DOI: 10.1039/B605555A
- [26] Conn MM, Rebek JJ. (1997) Self-assembling capsules, *Chem Rev*, 97:1647-1668. DOI: 10.1021/cr9603800.
- [27] Jasat A, Sherman JC. (1999) Carceplexes and hemicarceplexes, *Chem Rev*, 99:931-967. DOI: 10.1021/cr960048o
- [28] Warmuth R, Yoon J. (2001) Recent highlights in hemicarceplex chemistry, *Acc Chem Res*, 34:95-105. DOI: 10.1021/ar980082k.
- [29] Cram DJ, Tannerand ME, Thomas R. (1991) The Taming of cyclobutadiene, *Angew Chem Int Ed Engl*, 30:1024-1027. DOI: 10.1002/anie.199110241
- [30] Roachand P, Warmuth R. (2003) The Room-temperature stabilization of bicyclo[2.2.2]oct-1-ene and bicyclo[3.2.1]oct-1-ene, *Angew Chem Int Ed Engl*, 42:3039-3042. DOI: 10.1002/anie.200351120
- [31] Yoshizawa M, Kumazawa K, Fujita M. (2005) Room-temperature and solution-state observation of the mixed-valence cation radical dimer of tetrathiafulvalene, [(TTF)₂]⁺, within a self-assembled cage, *J Am Chem Soc*, 127:13456-13457. DOI: 10.1021/ja053508g
- [32] Tashiro S, Tominaga M, Kawano M, Therrien B, Ozekiand T, Fujita M. (2005) Sequence-selective recognition of peptides within the single binding pocket of a self-assembled coordination cage, *J Am Chem Soc*, 127:4546-4547, DOI: 10.1021/ja044782y
- [33] Kerckhoffs JMCA, Cate MGJ, Mateos-Timoneda MA, van Leeuwen FWB, Snellink-Rue B, Spek AL, Kooijman H, Crego-Calama M, Reinhoudt DN. (2005) Selective self-organization of guest molecules in self-assembled molecular boxes, *J Am Chem Soc*, 127:12697-12708. DOI: 10.1021/ja0536973
- [34] Fiedler D, Bergmanand RG, Raymond KN. (2004) Supramolecular catalysis of a unimolecular transformation: aza-cope rearrangement within a self-assembled host, *Angew Chem Int Ed Engl*, 43:6748-6751, DOI: 10.1002/anie.200461776

- [35] Yoshizawa M, Takeyama Y, Kusakawa T, Fujita M. (2002) Cavity-directed, highly stereoselective [2+2] photodimerization of olefins within self-assembled coordination cages, *Angew Chem Int Ed Engl*, 41:1347-1349. DOI: 10.1002/1521-3773(20020415)41:8<1347::AID-ANIE1347>3.0.CO;2-X
- [36] Connors KA. (1997) The stability of cyclodextrin complexes in solution, *Chem Rev*, 97:1325. DOI: 10.1021/cr960371r
- [37] Wenz G. (1994) Cyclodextrins as building blocks for supramolecular structures and functional units, *Angew Chem Int Ed Engl*, 33:803. DOI: 10.1002/anie.199408031
- [38] Baudin C, Camara M, Navaza A. (2007) Supramolecular crystal structures of per(3,6-anhydro)- α -cyclodextrin grown from KCl or NaI solutions, *J Mol Struct*, 839:58-63. DOI: 10.1016/j.molstruc.2006.11.022
- [39] Betzel C, Hingerty B, Noltemeyer M, Weber G, Hamilton WSJA. (2004) (β -Cyclodextrin)₂·KI₇·9 H₂O. Spatial fitting of a polyiodide chain to a given matrix, *J Inc Phen*, 1:181-191. DOI: 10.1007/BF00656821
- [40] Kamitori S, Hirotsu K, Higuchi T. (1987) Crystal and molecular structures of double macrocyclic inclusion complexes composed of cyclodextrins, crown ethers, and cations, *J Am Chem Soc*, 109:2409-2414. DOI: 10.1021/ja00242a026
- [41] Zhou H, Yamada T, Kimizuka N. (2016) Supramolecular thermo-electrochemical cells: enhanced thermoelectric performance by host-guest complexation and salt-induced crystallization, *J Am Chem Soc*, 138:10502-10507. DOI: 10.1021/jacs.6b04923
- [42] Abraham TJ, MacFarlane DR, Pringle JM. (2011) Seebeck coefficients in ionic liquids –prospects for thermo-electrochemical cells, *J M Chem Commun*, 47:6260-6262. DOI: 10.1039/C1CC11501D
- [43] Ramette RW, Sandford RW. (1965) Thermodynamics of iodine solubility and triiodide ion formation in water and in deuterium oxide, *J Am Chem Soc*, 87:5001-5005. DOI: 10.1021/ja00950a005
- [44] Minns JW, Khan A. (2002) α -Cyclodextrin-I₃⁻ host-guest complex in aqueous solution: theoretical and experimental studies, *J Phys Chem A*, 106:6421. DOI: 10.1021/jp020628r
- [45] Prakash JTJ, Vijayan N, Kumararaman S. (2008) Growth of tetrakis thiourea potassium iodide as new second order optical material, *Cryst Res Technol*, 43:423-427. DOI: 10.1002/crat.200711062
- [46] Petit MA, Soum AS. (1987) Properties of iodine complexes of monosubstituted polyacetylenes, *J Polym Sci*, 25:423-433. DOI: 10.1002/polb.1987.090250213
- [47] Yu H, Yan L, He Y, Meng H, Huang W. (2017) An unusual photoconductive property of polyiodide and enhancement by catenating with 3-thiophenemethylamine salt, *Chem Commun*, 53:432-435. DOI: 10.1039/C6CC08595D
- [48] Hardy CL, Shiver DF. (1986) Poly(ethylene oxide)-sodium polyiodide conductors: characterization, electrical conductivity, and photoresponse, *J Am Chem Soc*, 108:2887-2893. DOI: 10.1021/ja00271a017

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 11 – 16

УДК 546.151+546.32+547-386+ 541.1

**Д. Бакытов^{1,2}, А.С. Курманбеков², Р.А. Исламов², Н.А. Парецкая²,
Р.А. Тамазян³, С.Ж. Токмолдин¹, К.С. Мартиросян⁴, А.И. Ильин²**¹Казахский национальный исследовательский технический
университет им. К.И. Сатпаева, Алматы, Казахстан;²Научный центр противоинфекционных препаратов, Алматы, Казахстан;³Фонд «Центр исследования перспективных технологий», Ереван, Армения;⁴The University of Texas Rio Grande Valley, USA

*E-mail: bakytovdaulet@gmail.com

**КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ КАЛИЯ С ИОДОМ
И НЕКОТОРЫМИ ОРГАНИЧЕСКИМИ ЛИГАНДАМИ,
СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ОБРАЗУЮЩИХСЯ СОЕДИНЕНИЙ**

Аннотация. В координационных соединениях калия и органических лигандов (аминокислоты, циклодекстрины и краун-эфир) катионы калия координируются преимущественно атомами кислорода карбонильных, гидроксильных и эфирных групп. Особенно интересны соединения йодида калия в комбинации с органическими молекулами в силу уникального свойства йода образовывать разные полийодидные анионы I^1 , I_2^0 , I_{2n+1}^{-1} , I_{2n}^{-2} ($n=1,2, 3\dots$), способствующий организации разнообразных структур. Специфическое электронное строение этих структур определяет разнообразие физических и биологических свойств этих соединений. Например, соединения циклодекстрина и трийодида показывают высокий потенциал термоэлектрического напряжения, а соединения с участием хиральных органических молекул и йодида калия определяют оптическую активность этих соединений. В статье анализируются существующие литературные данные по координационным соединениям с участием калия, йода и некоторых органических лигандов.

Ключевые слова. Калия иодид, трийодид, полийодид, координационное соединение, лиганд.

Катионы щелочных металлов натрия и калия распространены во всех живых организмах являясь компонентами неспецифических буферных систем. Эти катионы выполняют функцию кофакторов в ферментах, обеспечивают электрический потенциал клеток и транспорт веществ. Катионы натрия и калия чаще координируются атомами кислорода, входящие в состав карбонильной, эфирной и гидроксильной групп различных лигандов [1]. Значительный интерес представляют соединения, в которых металлы могут координироваться также другими электроотрицательными элементами, например йодом. Из-за большого ионного радиуса и удаления электронных оболочек от ядра, анион йода легко поляризуется и способен образовывать одномерные, двухмерные и трехмерные полийодиды [2]. Так, в результате взаимодействия йодистого калия и йода образуется простейший комплекс KI_3 ($I_2+KI \rightarrow [K]^+[I_3]^-$). Этот комплекс положен в основу многих фармацевтических препаратов. Поэтому координационные соединения, включающие в себе атомы калия и разные органические молекулы, представляют большой интерес с точки зрения разнообразия их физических и фармацевтических свойств. В частности, интересные свойства выявляются, если в координационном соединении в качестве органических молекул участвуют биологически активные лиганды: аминокислоты, пептиды и углеводы. В связи с большим научным интересом к таким соединениям, целью этой статьи являлся анализ существующих данных по координационным соединениям калия, йода и некоторых органических лигандов.

Среди координационных соединений калия выделяется особый класс веществ с участием в образовании структур галогенидов или полигалогенидов [2]. Разнообразие фармацевтических и физических свойств этих соединений может быть инициировано с одной стороны с особенностями

взаимодействий катионов калия со специальными атомами органических молекул и полианионов галогена, а с другой стороны с разнообразием кристаллических структур этих соединений.

В последние годы, координационные соединения с образованием многоядерных структур, особенно с гетерометаллическими кластерами приобрели особую значимость в связи с их интригующей молекулярной архитектурой и биологическими свойствами [3-5]. Интеграция ионов щелочных металлов в гетерометаллические кластеры может привести к новым материалам с возможным применением в магнитном упорядочении, каталитического и биологического распознавания [6-7]. Катионы щелочных металлов заслуживают большое внимание исследователей из-за их низкой поляризуемости и переменных координационных чисел, что позволяет построить полимерные устойчивые структуры с преобладающей способностью селективного переноса ионов [8]. Анализ литературных данных показывает, что хелатообразующие лиганды, содержащие O- и N-доноры, имеют тенденцию к координации между переходными металлами и щелочными металлами, наряду с другими связующими группами [9-12]. Комплексы переходных и щелочных металлов имеют первостепенное значение для разработки химиотерапевтических препаратов и создания инструментов для молекулярной биологии для химического видоизменения белков и нуклеиновых кислот [13-16]. Ярким примером многоядерной структуры является комплекс Ni_3-K и лиганды L-пролина (рис. 1), показывающий антимикробную активность. Наиболее интересной особенностью этого звездчатого комплекса является то, что он является первым примером гетерометаллического кластера, в котором катионы щелочных металлов соединены тремя молекулами воды с шестью ионами переходных металлов [3].

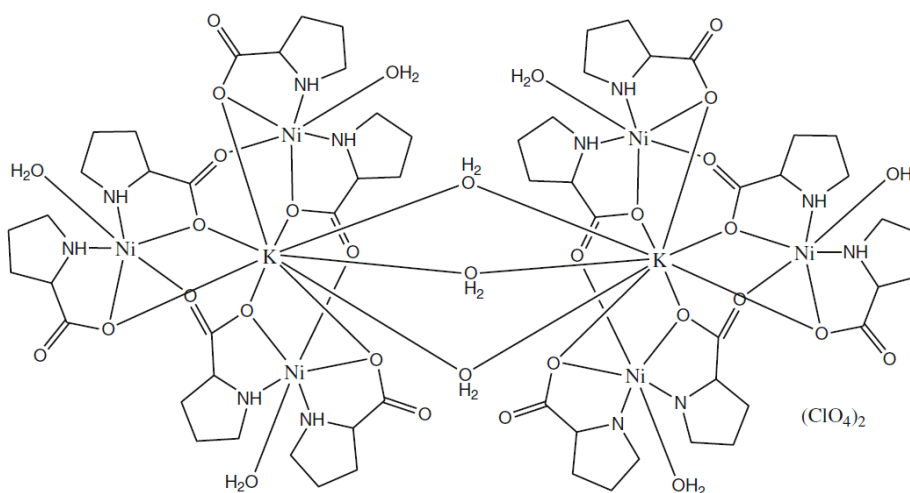


Рисунок 1 – Гетерометаллический комплекс Ni_3-K [3]

Ионный радиус калия обеспечивает разнообразие координаций, начиная с октаэдрической до девятивершинника и более. Например, в структуре дигидрата бетаин бромид калия $(C_5H_{11}NO_2) \cdot KBr \cdot 2H_2O$ катионы калия координированы октаэдрическими атомами O и двумя молекулами воды [17]. В зависимости от температуры вблизи 150 K происходит структурный фазовый переход, но при этом в диапазоне температур 10-300 K не был обнаружен пьезоэлектрический эффект и это соединение принадлежит к семейству диэлектриков с общей формулой $Bet \cdot KX$ (где, X = Cl, Br, I), [17,18]

В структурах $(\text{ксантотоксин})_2 \cdot KI_3$ и $(\text{глицин})_4 \cdot KI_3$ кристаллическая структура помимо органических молекул содержат катионы калия и анионы трииодида. В обеих структурах катионы калия координированы только атомами кислорода лигандов, а анионы трииодида расположены в пустотах структур, обеспечивая компенсацию положительного заряда катионов. В структуре $(\text{ксантотоксина})_2 \cdot KI_3$ катионы калия координированы октаэдрически шестью атомами кислорода молекул ксантотоксина, а в структуре $(\text{глицин})_4 \cdot KI_3$ ионы калия заключены в искаженной архимедовой антипризме из восьми кислородов молекул глицина [19]. Комплекс KI_3/KI_5 антибиотика валиномицина является другим примером соединения полигалогенида калия с

пептидным органическим лигандом, где катион К координируется октаэдрически шестью атомами кислорода молекул лиганда. Шесть водородных связей с участием амидных атомов азота и карбонильных атомов кислорода образуют пояс вокруг молекулы [20]. Поэтому валиномицин влияет на высокоспецифичный транспорт ионов калия через мембрану клетки, что используется в научных исследованиях [21].

Макрогетероциклические соединения – краун-эфиры образуют стабильные комплексы с щелочными металлами (Na^+ , K^+ , Rb^+ , Cs^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+}). В простых эфирах, являющихся слабыми основаниями Льюиса, катионы натрия и калия слабо координируются кислородом, тогда как, при образовании цикла ионы металлов связываются сильнее (рис. 2).

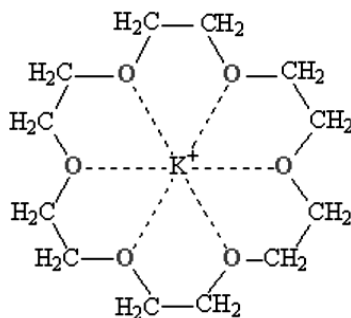


Рисунок 2 – 18-Краун-6 с координированным ионом калия

Эта структура моделирует некоторые антибиотики – ионофоры (валиномицин, нигерицин, моненсин, салиномицин, грамицидин), которые по такому же принципу связывают катион щелочного металла и транспортируют через мембрану клетки [21-23].

Хиральные краун-эфиры также являются интересными объектами для исследователей из-за их селективного комплексообразования с оптически активными аминокислотами или гликозидами. Молекулярная структура комплекса краун-эфира, содержащего альфа-бета-глюкопиранозид в качестве хиральной части с иодидом описана в [22-24].

Калийные соли производных *p*-трет-бутилкаликс[6]арен *p*-бромфенилаланина, в твердом состоянии образуют достаточно большие октамерные пустоты, которые были выявлены с помощью рентгеноструктурного анализа [25]. Исследование самоорганизующихся молекулярных капсул и молекулярных ячеек привлекательная часть супрамолекулярной химии [26-28]. Эти соединения могут служить как молекулярные контейнеры для включения гостевых молекул, применяются для изоляции нестабильных промежуточных продуктов [29-31], селективного распознавания молекул гостя [32-33], активации химических реакций [34-35]. В процессе самосборки, образование водородных связей и координации металла играют важную роль в создании уникальных капсульных структур, которые имеют большие размеры. Производные калиевых солей *p*-трет-бутилкаликс[6]-арена и *p*-бромфенилаланина в твердом состоянии образуют новую конструкцию октамерных капсульных структур. В кристалле богатой ионами калия, движущей силой самоорганизации являются координационные и ионные связи между остатками аминокислот и ионов калия [25].

Координационные соединения галогенидов или полигалогенидов калия с участием сахаридов или циклических полисахаридов в качестве лигандов, представляют другую интересную фамилию полуорганических соединений. Циклодекстрины (CD) представляют собой усеченными конусообразными циклическими олигосахаридами, составленные из шести, семи, восьми альфа-1,4-связанных D-глюкозы. Они имеют гидрофобные полости и первичные гидроксильные группы на узких сторонах макроциклов (голова), а также вторичные гидроксильные группы на других сторонах (хвост). Это заслуживает особое внимание, поскольку CD способны образовывать устойчивые комплексы включения с различными органическими соединениями в качестве молекул гостя [36,37]. В кристаллических структурах молекулы CD часто образуют каналы, связываясь друг с другом слабыми водородными связями [38]. При этом размер каналов определяется модификацией молекул циклодекстрина (альфа, бета или гамма). Например, в

структуре $(\beta\text{-CD})_2 \cdot \text{KI}_7 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ достаточно широкий канал позволяет зигзагам полийодида I_7^- приспосабливаться к конформации канала и размещаться в нем [39]. В работе [40] описаны кристаллические структуры комплекса включения гамма-циклодекстрина $\cdot 12\text{-краун-4} \cdot \text{LiSCN}$ ($\text{C}_{48}\text{H}_{80}\text{O}_{40} \cdot \text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_4 \cdot 1/3(\text{LiSCN}) \cdot 7,7\text{H}_2\text{O}$) и комплекса включения гамма-циклодекстрина $\cdot 12\text{-краун-4} \cdot \text{KCl}$ ($\text{C}_{48}\text{H}_{80}\text{O}_{40} \cdot \text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_4 \cdot 1/3(\text{KCl}) \cdot 9\text{H}_2\text{O}$). Три молекулы гамма-циклодекстрина сложены вдоль оси вращения четвертого порядка и формируют структуру типа канала. Внушительные размеры гамма-циклодекстринов позволяет им включать в себя достаточно объемистую молекулу 12-краун-4 с подходящей ориентацией. Эти комплексы включения проявляют избирательное включение ионов благодаря взаимодействиям катионов, краун-эфиров, и циклодекстринов. Например, из-за необычно длинных расстояний $\text{Li}^+\text{-O}$ и коротких контактов между 12-краун-4 и молекул гамма-CD в $(\text{C}_{48}\text{H}_{80}\text{O}_{40} \cdot \text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_4 \cdot 1/3(\text{LiSCN}) \cdot 7,7\text{H}_2\text{O})$, нормальных $\text{K}^+\text{-O}$ расстояний и коротких контактов гамма-CD в $(\text{C}_{48}\text{H}_{80}\text{O}_{40} \cdot \text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_4 \cdot 1/3(\text{KCl}) \cdot 9\text{H}_2\text{O})$, можно предположить, что соединение с литием менее стабильно, чем с калием [40].

Термоэлектрохимические элементы (ТЕС) преобразуют тепловую энергию в электрический потенциал при приложенной температурной разности между двумя электродами [41]. Экспериментально показано, что координационное соединение трийодида калия и циклодекстринов может быть компонентом термоэлектрохимических элементов [41,42], имеющих потенциал создания термоэлектрического напряжения на порядок выше, чем полупроводниковые материалы. В качестве редокс-активной молекулы гостя, служит трийодид, так как $\alpha\text{-CD}$ проявляет эффективный хозяин-гость включение с этим умеренно гидрофобным анионом I_3^- [43,44]. Супрамолекулярное термоэлектрохимическое явление основано на зависящим от температуры включения и потенциала окислительно-восстановительной пары I_3^- в молекуле-хозяине (циклодекстрин).

Иодид калия в комбинации с органическими веществами также образует новые полурганоческие материалы с нелинейно-оптическими свойствами. Например, тиомочевина с иодидом калия образует термостабильные кристаллы $\text{K}[\text{CS}(\text{NH}_2)_2]\text{I}$ с эффективностью генерации второй гармоники (ГВГ) выше, чем у KDP. [45].

Включение йода и трийодида в полимеры увеличивает электрическую проводимость комплексов монозамещенных полиацетиленов (до $10^{-4} \Omega^{-1} \text{cm}^{-1}$) [46]. Полийодиды обладают слабой фотоактивностью, однако поляризацию можно усилить взаимодействием с 3-тиофенометиламином. В результате образуется длинная цепь полийодида: $(-\text{NH}_3 \cdot \text{I} \dots \text{I} \cdot \text{I}; -\text{N} \dots \text{I} \cdot \text{I})$. При поглощении кванта света йодом образуются экситоны, которые ионизируются в электрическом поле. Электроны могут передаваться по цепочке полийодида, поскольку расстояние между ионами становится меньше, чем Ван дер Ваальсовый радиус [47,48]. Это дает возможность получить новые материалы, в которых в качестве проводников электрического тока выступают молекулы полийодида.

Анализ литературных данных по координационным соединениям полийодида калия показывает, что, несмотря на существующий интерес к физическим и биологическим свойствам этих соединений, они все еще остаются малоизученным классом веществ. Можно ожидать, что подходящий выбор компонентов позволит получать новые материалы с интересующими нас свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Vařák M, Schnabl J. (2016) Sodium and potassium ions in proteins and enzyme catalysis, *Met Ions Life Sci*, 16:259-290. DOI: 10.1007/978-3-319-21756-7_8
- [2] Svensson PH, Kloo L. (2003) Synthesis, structure, and bonding in polyiodide and metal iodide-iodine systems, *Chem Rev*, 103:1649-1684. DOI: 10.1021/cr0204101
- [3] Nagasubramanian S, Jayamani A, Thamilarasan V, Aravindan G, Ganysan V, Sengottuevelan N. (2014) Hetero-metallic trigonal cage-shaped dimeric Ni_3K core complex of L-proline ligand: Synthesis, structural, electrochemical and DNA binding and cleavage activities *J Chem Sci*, 126:771-781. DOI: 10.1007/s12039-014-0617-9
- [4] Zhang Y-Y, Liu S-X, Du K-K, Xue M-X. (2010) A 3D-diamond-like coordination network of lead(II) complex: Synthesis, structure and luminescent property, *Inorg Chem Commun*, 13:641-644. DOI: 10.1016/j.inoche.2010.03.008
- [5] Guo Y-N, Xu G-F, Gamez P, Zhao L, Lin S-Y, Deng R-P, Tang J-K, Zhang H-J. (2010) Two-step relaxation in a linear tetranuclear dysprosium(III) aggregate showing single-molecule magnet behavior, *J Am Chem Soc* 132:8538- 8539. DOI: 10.1021/ja103018m
- [6] Koizumi S, Nihei M, Nakano M, Oshio H. (2005) Antiferromagnetic Fe^{III}_6 ring and single-molecule magnet $\text{Mn}^{\text{II}}_3\text{Mn}^{\text{III}}_4$, *Wheel Inorg Chem*, 44:1208- 1210. DOI: 10.1021/ic0484203

- [7] Corazza F, Floriani C, Zehnder M. (1986) A non-symmetric di(benzenethiolato)cuprate(I) from the demetallation of N,N'-ethylenebis(acetylacetoniminato)copper(II), *J Chem Soc Chem Commun*:1270-1272. DOI: 10.1039/C39860001270
- [8] Lu J, Li F, Yuan D Q, Cao R. (2007) Assembly of two novel three-dimensional networks driven by Alkali metals with an irreversible structural conversion, *Polyhedron*, 26:2979-2986. DOI: 10.1016/j.poly.2007.01.057
- [9] Ray A, Rosair GM, Kadam R, Mitra S. (2009) Three new mono-di-trinuclear cobalt complexes of selectively and non-selectively condensed Schiff bases with N2O and N2O2 donor sets: Syntheses, structural variations, EPR and DNA binding studies, *Polyhedron*, 28:796-806. DOI: 10.1016/j.poly.2008.12.040
- [10] Metcalfe C, Thomas JA. (2003) Kinetically inert transition metal complexes that reversibly bind to DNA, *Chem Soc Rev* 32:215-224.
- [11] Yan A, Tong ML, Ji LN, Mao ZW. (2006) Double-strand DNA cleavage by copper complexes of 2,2'-dipyridyl with electropositive pendants, *Dalton Trans*, 17:2066-2071. DOI: 10.1039/B516132K
- [12] Cheng-Yong Z, Jing Z, Yan B W, Cai XY, Pin Y. (2007) Synthesis, characterization and studies on DNA-binding of a new Cu(II) complex with N1,N8-bis(1-methyl-4-nitropyrrole-2-carbonyl)triethylenetetramine, *J Inorg Biochem*, 101:10-18. DOI: 10.1016/j.jinorgbio.2006.07.011
- [13] Leigh JKB, Jeffrey MZ. (2005) Metal complex–DNA interactions: from transcription inhibition to photoactivated cleavage, *Curr Opin Chem Biol* 9: 135-144. DOI: 10.1016/j.cbpa.2005.02.010
- [14] Shanta D, Pattubala ANR, Chakravarty AR. (2004) Intramolecular nucleophilic activation promoting efficient hydrolytic cleavage of DNA by (aqua)bis(dipyridoquinoxaline)copper(II) complex, *Dalton Trans*:697-698. DOI: 10.1039/B401383B
- [15] Raja A, Rajendiran V, Uma M P, Balamurugan R, Kilner C.A, Halcrow MA, Palanaiaandavar M. (2005) Copper(II) complexes of tridentate pyridylmethylethylenediamines: Role of ligand steric hindrance on DNA binding and cleavage, *J Inorg Biochem*, 99:1717-1732. DOI: 10.1016/j.jinorgbio.2005.05.014
- [16] Lei L, Murthy NN, Joshua T, Zakharov L, Glenn P, Arnold LR, Kenneth DK, Rokita SE. (2006) Targeted guanine oxidation by a dinuclear copper(II) Complex at single stranded/double stranded DNA junctions, *Inorg Chem*, 45:7144-7159. DOI: 10.1021/ic0605930
- [17] Andrade LCR, Costa MMR, Pinto F, Paixão JA, Almeida A, Chaves MR, Klöpperpieper A, Kristallogr Z. (2000) Crystal structure of betaine potassium bromide dihydrate, C5H11NO2•KBr•2H2O, *NCS* 215:537-538
- [18] Almeida A, Chaves MR, Agostinho Moreira J, Pinto F, Klöpperpieper A. (1998) Betaine potassium iodide dihydrate: a new compound of betaine, *J Phys Condens Matter*, DOI:10:L773-L777
- [19] Herstein FH, Kapon M. (1980) Crystal structures of the triiodide salt-molecule complexes (Xanthotoxin)2-KI3 and (Glycine)4-KI3, *Zeitschrift für Kristallographie*, 153:73-78. DOI: 10.1524/zkri.1980.153.14.73
- [20] Neupert-Laves K, Dobler M. (1975) The Crystal structure of a K⁺ complex of valinomycin, *Helvetica Chimica Acta*, 58:442-442. DOI: 10.1002/hlca.19750580212
- [21] Pinkerton M, Steinrauf LK, Dawkins P. (1969) The molecular structure and some transport properties of valinomycin, *Biochem and Biophys Res Com*, 35:512-518. DOI: 10.1016/0006-291X(69)90376-3
- [22] Stoddart JF. (1979) From carbohydrates to enzyme analogues, *Chem Soc Rev (London)*, 8:85-142. DOI: 10.1039/CS9790800085
- [23] di Cecare P, Gross B. (1979) Chiral crown ether synthesis by catalysis in a two phases system, *Synthesis*, 6:458. DOI: 10.1055/s-1979-28719.
- [24] Suwinska K, Pietraszkiewicz M, Lipkowski J. (1981) Synthesis and structure of a 1:1 complex of a chiral methyl 4,6-O-benzylidene-2,3-O-(1,2-bis(ethoxyethoxy)-benzenediyl) - α , β -D-glucopyranoside and potassium iodide, *J Mol Struct*, 75:121-127. DOI: 10.1016/0022-2860(81)85157-5
- [25] Tsukamoto K, Ohishi H, Hiyama Y, Maezaki N, Tanaka T, Ishida T. (2006) Self-assembled octameric cage constructed by the potassium salt of p-tert-butylcalix[6]arene p-bromophenylalanine derivative in the solid state, *Chem Commun*, 2006:3606-3608. DOI: 10.1039/B605555A
- [26] Conn MM, Rebek JJ. (1997) Self-assembling capsules, *Chem Rev*, 97:1647-1668. DOI: 10.1021/cr9603800.
- [27] Jasat A, Sherman JC. (1999) Carceplexes and hemicarceplexes, *Chem Rev*, 99:931-967. DOI: 10.1021/cr960048o
- [28] Warmuth R, Yoon J. (2001) Recent highlights in hemicarceplex chemistry, *Acc Chem Res*, 34:95-105. DOI: 10.1021/ar980082k.
- [29] Cram DJ, Tannerand ME, Thomas R. (1991) The Taming of cyclobutadiene, *Angew Chem Int Ed Engl*, 30:1024-1027. DOI: 10.1002/anie.199110241
- [30] Roachand P, Warmuth R. (2003) The Room-temperature stabilization of bicyclo[2.2.2]oct-1-ene and bicyclo[3.2.1]oct-1-ene, *Angew Chem Int Ed Engl*, 42:3039-3042. DOI: 10.1002/anie.200351120
- [31] Yoshizawa M, Kumazawa K, Fujita M. (2005) Room-temperature and solution-state observation of the mixed-valence cation radical dimer of tetrathiafulvalene, [(TTF)2]⁺, within a self-assembled cage, *J Am Chem Soc*, 127:13456-13457. DOI: 10.1021/ja053508g
- [32] Tashiro S, Tominaga M, Kawano M, Therrien B, Ozekiand T, Fujita M. (2005) Sequence-selective recognition of peptides within the single binding pocket of a self-assembled coordination cage, *J Am Chem Soc*, 127:4546-4547, DOI: 10.1021/ja044782y
- [33] Kerckhoffs JMCA, Cate MGJ, Mateos-Timoneda MA, van Leeuwen FWB, Snellink-Rue B, Spek AL, Kooijman H, Crego-Calama M, Reinhoudt DN. (2005) Selective self-organization of guest molecules in self-assembled molecular boxes, *J Am Chem Soc*, 127:12697-12708. DOI: 10.1021/ja0536973
- [34] Fiedler D, Bergmanand RG, Raymond KN. (2004) Supramolecular catalysis of a unimolecular transformation: aza-cope rearrangement within a self-assembled host, *Angew Chem Int Ed Engl*, 43:6748-6751, DOI: 10.1002/anie.200461776
- [35] Yoshizawa M, Takeyama Y, Kusukawa T, Fujita M. (2002) Cavity-directed, highly stereoselective [2+2] photodimerization of olefins within self-assembled coordination cages, *Angew Chem Int Ed Engl*, 41:1347-1349. DOI: 10.1002/1521-3773(20020415)41:8<1347::AID-ANIE1347>3.0.CO;2-X

- [36] Connors KA. (1997) The stability of cyclodextrin complexes in solution, *Chem Rev*, 97:1325. DOI: 10.1021/cr960371r
- [37] Wenz G. (1994) Cyclodextrins as building blocks for supramolecular structures and functional units, *Angew Chem Int Ed Engl*, 33:803. DOI: 10.1002/anie.199408031
- [38] Baudin C, Camara M, Navaza A. (2007) Supramolecular crystal structures of per(3,6-anhydro)- α -cyclodextrin grown from KCl or NaI solutions, *J Mol Struct*, 839:58-63. DOI: 10.1016/j.molstruc.2006.11.022
- [39] Betzel C, Hingerty B, Noltemeyer M, Weber G, Hamilton WSJA. (2004) (β -Cyclodextrin) $_2$ ·K17·9 H $_2$ O. Spatial fitting of a polyiodide chain to a given matrix, *J Inc Phen*, 1:181-191. DOI: 10.1007/BF00656821
- [40] Kamitori S, Hirotsu K, Higuchi T. (1987) Crystal and molecular structures of double macrocyclic inclusion complexes composed of cyclodextrins, crown ethers, and cations, *J Am Chem Soc*, 109:2409-2414. DOI: 10.1021/ja00242a026
- [41] Zhou H, Yamada T, Kimizuka N. (2016) Supramolecular thermo-electrochemical cells: enhanced thermoelectric performance by host-guest complexation and salt-induced crystallization, *J Am Chem Soc*, 138:10502-10507. DOI: 10.1021/jacs.6b04923
- [42] Abraham TJ, MacFarlane DR, Pringle JM. (2011) Seebeck coefficients in ionic liquids –prospects for thermo-electrochemical cells, *J M Chem Commun*, 47:6260-6262. DOI: 10.1039/C1CC11501D
- [43] Ramette RW, Sandford RW. (1965) Thermodynamics of iodine solubility and triiodide ion formation in water and in deuterium oxide, *J Am Chem Soc*, 87:5001-5005. DOI: 10.1021/ja00950a005
- [44] Minns JW, Khan A. (2002) α -Cyclodextrin-I $_3^-$ host-guest complex in aqueous solution: theoretical and experimental studies, *J Phys Chem A*, 106:6421. DOI: 10.1021/jp020628r.
- [45] Prakash JTJ, Vijayan N, Kumararaman S. (2008) Growth of tetrakis thiourea potassium iodide as new second order optical material, *Cryst Res Technol*, 43:423-427. DOI: 10.1002/crat.200711062
- [46] Petit MA, Soum AS. (1987) Properties of iodine complexes of monosubstituted polyacetylenes, *J Polym Sci*, 25:423-433. DOI: 10.1002/polb.1987.090250213
- [47] Yu H, Yan L, He Y, Meng H, Huang W. (2017) An unusual photoconductive property of polyiodide and enhancement by catenating with 3-thiophenemethylamine salt, *Chem Commun*, 53:432-435. DOI: 10.1039/C6CC08595D
- [48] Hardy CL, Shiver DF. (1986) Poly(ethylene oxide)-sodium polyiodide conductors: characterization, electrical conductivity, and photoresponse, *J Am Chem Soc*, 108:2887-2893. DOI: 10.1021/ja00271a017

ӘОЖ 546.151+546.32+547-386+ 541.1

**Д. Бакытов^{1,2}, А.С. Курманбеков², Р.А. Исламов², Н.А. Парецкая²,
Р.А. Тамазян³, С.Ж. Токмолин², К.С. Мартиросян⁴, А.И. Ильин²**

¹Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан;

²Инфекцияға қарсы препараттар ғылыми орталығы, Алматы, Қазақстан;

³Перспективалық технологиялар зерттеу орталығы фонды, Ереван, Армения;

⁴The University of Texas Rio Grande Valley, USA

ИОД ЖӘНЕ КЕЙБІР ОРГАНИКАЛЫҚ ЛИГАНДТАРМЕН КАЛИЙДІҢ КЕШЕНДІ ҚАЛЫПТАСУЫ, НӘТИЖЕСІНДЕ ПАЙДА БОЛҒАН ҚОСЫЛЫСТАРДЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН ҚАСИЕТТЕРІ

Түйіндемe. Калий катиондары басым түрде карбонильді, гидроксильді және эфир топтарының оттегі атомдары арқылы келісіледі. Мысалы, циклодекстриндер мен краун-эфирлері бар кешендерде. Галогендерде, әсіресе иод, қызықты болып табылады. Калий мен иодтың, сондай-ақ белгілі әрі қарапайым кешені болып $[K]^+[I_3]^-$ трииодиді табылады. Иодтың бірегейлігі ретінде ұзақ, шексіз дерлік (I...I-I) полииодидті тізбектерді қалыптастыру қабілеті болып табылады. Олардың электронды құрылымын ескере отырып, оларды электр тогының молекулалық өткізгіштері және жартылай өткізгіштері ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Циклодекстрин мен трииодидтің қосылысында термоэлектрлік кернеу потенциалы жартылай өткізгіштерге қарағанда жоғары болып келеді. Калий иодиді органикалық молекулалармен ұштастыра отырып жаңа жартылай органикалық заттар класын құрайды. Хиральді органикалық молекуланың бар болуы олардың оптикалық белсенділігін анықтайды. Құрамына калий иодидтің қосылуы кристалдық құрылымының сызықсыз-оптикалық қасиеттерін күшейтеді.

Түйін сөз. Калий иодиді, трииодид, полииодид, келісімді қосылыс, лиганд.

¹R.S. Alibekov, ²B. De Meulenaer, ¹F.T. Serikbay

¹Department of Food Engineering, M. Auezov' South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan;

²Research Group Food Chemistry and Human Nutrition (NutriFOODChem), Department of Food Safety and Food Quality, Ghent University, Ghent, Belgium

CHEMICAL ANALYSIS OF SOFT MOLDY CHEESE RIPENED WITH *Penicillium caseicolum*

Abstract. The influence of the *Penicillium caseicolum* mold to various concentrations on the process of moldy cheese ripening is studied. Analysis of mineral substances by using Mass spectrometry with inductively coupled plasma (ICP-MS) shows the increasing content of macro-elements such as: Mg, P, K, Ca and micro-elements: Fe, I, Mn, Cu, Se, Zn, Mo. Organoleptic characteristics in comparison with the requirements of GOST 33630— 2015 *Russian Camembert*, in particular: taste, odor, color, appearance, pattern and texture confirm that the obtained cheese corresponds to a soft moldy cheese. The taste of the studied cheese has a clean sour taste with a slightly mushroom flavor and a slight bitter taste, with milky-white and slightly creamy appearance. The microflora surface is properly distributed over the surface and covered with velvety edible white moldy rind. The taste is pleasant, fresh, mild and creamy with a delicate, homogeneous consistency throughout a whole mass. The developed moldy cheese has a number of advantages over the famous analogues: short ripening period, the ability to provide high levels of "biological value of the product", the presence of all essential amino acids.

Key words: bacteria, cheese, microflora, structure, mold, macro - and micro-elements, organoleptic assessment.

Introduction

Cheese is a common food product with a high nutritive value and pleasant organoleptic properties. Its wide range and unique composition makes this product highly demanded by all segments of the population [15].

Since ancient times, cheese has been an important component of human diet in many parts of the world. Cheese is a food product rich in protein, fat, minerals, and vitamins (all in general ten times more concentrated in cheeses than in milk), besides containing also biologically active amino acids, peptides, and lactic acid bacteria (LAB) that may be probiotic. New consumer's health perception is leading to development of new types of cheeses such as low-fat, low-salt, and probiotic cheeses. The microbial flora present from the formation of the curds to the ripened cheese, either as LAB starter culture or as nonstarter culture, associated with technological processing specificities and other milk native enzymes play a key role in the complex and dynamic biochemical process that leads to the varieties of the existing cheese types. Commonly, cheeses may be classified based on texture as 'soft,' 'semihard,' or 'hard' cheese or simply based on their origin and processing method as 'industrial' or 'traditional cheeses [8].

Probiotics are live microorganisms of LAB, most often LAB and bifidobacteria that belong to the natural human microflora, formed in the process of evolution. For the enhancing the growth of beneficial microflora, often prebiotics are used [16]. So, for the improving of the some physicochemical, microbiological and sensory properties, authors offer to use for fresh and matured soft cheeses - a mixture of cow milk and plant origin additives such as lupin milk that has a high content of the proteins. The incorporation of lupin milk at low concentration (25 mL/100 mL) significantly ($P \leq 0.05$) enhanced the taste, texture, flavor, and overall acceptability of both fresh and mature cheese [1].

Mold-ripened cheeses are divided into two distinct groups: surface-ripened cheeses (i.e., Camembert, Brie, Carrè de l Est ripened by *Penicillium camemberti*) and interior-ripened cheeses (i.e., blue cheeses,

Roquefort, Stilton, Danablu, Gorgonzola, Edelpikäse and Mycella cheeses where *Penicillium roqueforti* grows in the curd fissures) [11].

In the work [3] authors have studied the influence of three different variables on the sensory quality of Camembert-type cheese: type of lactic bacteria, type of ripener molds and inoculation method. Batches of Camembert-type cheese were produced using O or DL-type mesophilic starter culture, ripened with white *Penicillium camemberti* and *Penicillium candidum* (or *Penicillium caseicolum*) and mold inoculation was made directly into the milk or by spraying. These results demonstrate, therefore, that the combination of different ripener molds, inoculation methods and starter cultures directly influences the sensory quality of Camembert-type cheese, modifying significantly its texture, appearance, aroma and taste [2, 9, 18].

According to the various sources, the growing demand has cheeses with a spicy and rich taste [4, 10]. Cheeses that are produced by using fungi are characterized of specific organoleptic characteristics, namely a good strong cheese and mushroom flavor and aroma with a spice, slightly salty, buttery or crumbly consistency and distributed streaked mold on the surface [5].

The cheeses range is a sufficiently large. It includes soft cheeses that ripen under the influence of fungi proliferating on the surface of cheese (Russian Camembert, White dessert wine, Camembert, brie etc.) and soft cheeses with mold growing throughout the mass of cheese (Roquefort, blue, blue projloc - tion, Stilton, etc.). Cheeses of this group are known under different names in many countries: Roquefort, Bleu du Velay, Bleu D'Auvergne (France), Stilton (UK), Normana (Norway), Mycella (Denmark), Aura (Finland), Gorgonzolla (Italy), Maytag Blue Cheese (USA), Trikatas rokforas siers (Latvia)[12,13].

In the moldy cheese production one of the significant values is a reducing of the food safety hazards and modern solutions for that.

The process of risk analysis consists out of three components, risk assessment, risk management and risk communication. These components are internationally well spread by Codex Alimentarius Commission as being the basis for setting science based standards, criteria on food safety hazards, e.g. setting maximum limits of mycotoxins in foodstuffs [7].

In this regard chlorine dioxide (ClO_2) as a strong oxidizing agent can be applied in the bactericidal, fungicidal and viricidal treatment of the food raw materials that consist of food-related microorganisms, including Gram-negative and Gram-positive bacteria, yeasts, mould spores and *Bacillus cereus* spores [17].

The work purpose is to study the influence of *Penicillium caseicolum* in various concentrations on the ripening process of the moldy cheese surface microflora, chemical analysis of the content of macro- and micronutrients, organoleptic assessment in accordance with the requirements of GOST.

Scientific novelty: scientifically justified the selection of the components in the recipe of the soft moldy cheese and biological value of the developed food product.

Materials and methods

In the present study it was used "Evitaliya" probiotic enzyme, developed by "Probiotic" NPF (Moscow, Russia) that is a freeze-dried, but retained the ability to multiply in the digestive tract, special strains of lactic acid and other microorganisms (*Lactococcuslactis*, *Streptococcusthermophilus*, *Lactobacillusacidophilus*, *Lactobacillushelveticus*, *Propionibacteriumfreudenreichiissp. shermanii*), as well as producers of vitamins: B1, B2, B6, B12, A, E, C, folic acid, minerals iron, calcium, magnesium and others. The main feature of this composition of microorganisms is their ability to carry out the reaction of fermentation of milk with no off-gassing, but with the formation of acids that are beneficial to the digestive system and thereby inhibit the growth of putrefactive and conditionally pathogenic microbes, reduce the load on the liver by reducing the formation of amines, enterotoxins and other substances of microbial origin. In one leaven "Evitaliya" contains ($2 \times 10^9 + 2 \times 10^9$) CFU (colony forming units), more than 4 billion live microorganisms. The clinical efficacy confirmed at the Central research Institute of Gastroenterology of the Department of Health (Moscow, Russia) [19].

As a starter culture used a mesophilic starter for cheese named "BK-Uglich-S" production of "Experimental Biofactory"(Uglich, Russia), consisting of pure dairy cultures: *Lactococcuslactissubsp. lactis*; *Lactococcuslactissubsp.cremoris*; *Lactococcuslactissubsp.diacetilactis* et al [20].

Cow milk acidity not more than 18-21 $^{\circ}\text{T}$ pasteurized at a temperature of (73 \pm 3) $^{\circ}\text{C}$ during 15-20 seconds, cooled till 34 $^{\circ}\text{C}$, carried out fermentation by "Evitaliya" probiotic enzyme for up to 24 hours,

then sediment at a temperature of 30-32°C for 30-35 min. by introducing with stirring a 40 % solution of CaCl₂ and the mesophilic starter culture [21]. Further, whey was removed, a batch of cheese was formed, self-pressing and salting were conducted.

For the study of the microstructure, a sample was fixed, stained by methylene blue dye and photos studied by using the "Prima expert digital microscope" (Russia). The samples of fresh cheese were sprayed with *Penicillium caseicolum* mold [22] at various concentrations (%): 0; 1; 3 and 5. Cheese ripening was carried out at a temperature of 10-15°C for 10-12 days and at a humidity of 90-95% [23].

The number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms was determined by the method of limiting dilutions on a nutrient medium of agar, for the determining the total number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms on a Petri dish and deep sowing according to the TU 9229-026-04610209-94[24].

Bacteria *E.coli* were determined by seeding the dilutions of the product in the Kessler medium, followed by their incubation in a thermostat at (37±1)⁰C for 18-24 h, and the number of foreign microorganisms by culturing on agar with the aging at (37±1)⁰C for 48 h.

Mineral content in the experimental cheese was determined by using Scanning Electron Microscope (SEM) and Mass spectrometry with inductively coupled plasma (ICP-MS). A method of mass spectrometry with inductively coupled plasma (ICP-MS) allows you to define a number of metals and several nonmetals at concentrations up to 10-10%, i.e. one particle of 10¹², with an atomic weight of 7 to 250, that is, from Li to U. It is able to determine the content from nanograms per liter to 10-100 milligrams per liter. The method is based on the use of inductively-coupled plasma as the ion source and mass spectrometer for separation and detection in an argon gas environment. Unlike of the atomic absorption spectroscopy that determines at a time only one element, the ICP-MS device can detect all elements simultaneously that can significantly speed up the measurement process [25].

Results and discussion

The study of the cheese surface by the "Prima expert digital microscope"

In the sample 1 (Fig.1) without the addition of the mold, after pressing, absent of any significant changes were observed, mainly a white cheese without pathogenic changes.



Figure 1 - Cheese without the addition of *Penicillium caseicolum*

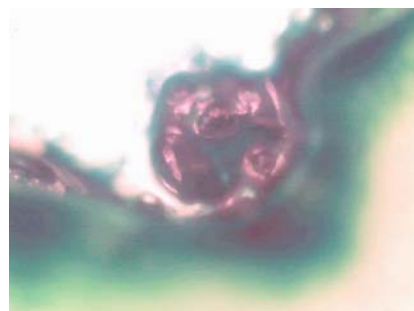


Figure 2 - Cheese with the addition of 1% *Penicillium caseicolum*

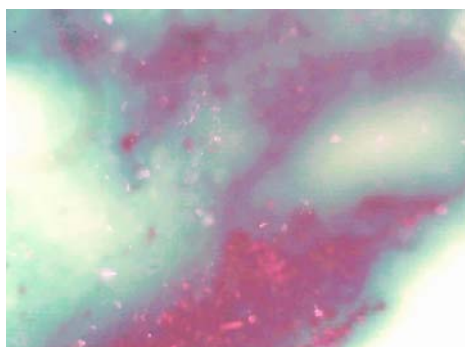


Figure 3 - Cheese with the addition of 3% *Penicillium caseicolum*



Figure 4 - Cheese with the addition of 5% *Penicillium caseicolum*

In the sample 2 (Fig.2) with the addition of 1% of mold is seen a weak formation of covered mold on the outer surface that is visible after 10-12 days of treatment.

In the sample 3 (Fig.3) with the addition of 3% mold after 10-12 days, there is intensive development of mold on the outer and inner surfaces of the cheese, in the form of thin filamentary structures without external pathogenic microflora.

In the sample 4 (Fig.4) with increasing of a mold doses to 5 %, the structure of cheese significantly changes; pathogenic organisms appear that testify to the active development of microorganisms.

In this regard, the recommended dose of addition of *Penicillium caseicolum* mold is around 1-2%. In this case a proportional development of mold on the outer surface without pathogenic organisms is observed.

The study of the mineral substances by using Mass spectrometry with inductively coupled plasma (ICP-MS)

Table 1 - Macro - and micro-element composition of cheese

Elements	Content, mg/kg			
	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4
Mg	0,00054231	0,00060808	0,00045314	0,00131322
Al	0,00003354	0,00003931	0,00002064	0,00001584
P	0,00042759	0,00056883	0,00112975	0,00945801
K	0,01600329	0,01988739	0,00691212	0,00266662
Ca	0,00040363	0,00054239	0,00099536	0,00860307
Ti	0,00000466	0,00000573	0,00000247	0,00000459
Mn	0,00002677	0,00003374	0,00000871	0,00000198
Fe	0,00006591	0,00010834	0	0
Co	0	0,00000002	0	0,00000010
Cu	0,00000770	0,00001017	0,00000425	0,00002110
Zn	0	0,00001138	0	0,00007383
As	0	0,00000018	0	0,00000183
Rb	0,00000397	0,00000492	0,00000160	0,00000215
Sr	0,00002764	0,00003394	0,00001181	0,00001833
Mo	0,00000088	0,00000113	0,00000036	0,00000143
Cd	0,00000003	0,00000005	0,00000002	0
Sn	0,00000198	0,00000227	0,00000104	0,00000113
Sb	0,00000004	0,00000005	0,00000001	0,00000006
Cs	0,00000001	0,00000001	0	0
Ba	0,00000676	0,00000796	0,00000377	0,00009004
Tl	0	0	0	0

Analysis of the data shows that the sample 1 cheese without of the addition of *Penicillium caseicolum* mold is rich in content of macronutrients such as Mg (magnesium), P (phosphorus), K (potassium), Ca (calcium), Mo (molybdenum).

In samples 2, 3 and 4, the content of Mg (magnesium) P (phosphorus), Ca (calcium), and Zn (zinc) significantly increase. However, markedly reduce the content of the following elements: K (potassium), Mn (manganese) and Fe (iron). The degree of variation of the remaining values is within acceptable limits. It is possible that changes in the composition of inorganic elements are associated with biochemical reactions between amino acids and phospholipids cheese with probiotic microorganisms.

The study of organoleptic assessment

Comparison of organoleptic properties of the investigated cheese with and without the application of *Penicillium caseicolum* was analyzed in accordance with the requirements of GOST 33630— 2015 *Cheeses and processed cheeses* and GOST 32263-2013 *Soft cheeses. Specifications*. As the standard for the comparison the soft cheese – *Russian Camembert* was chosen. The analysis is considered sample 1 (cheese without any additives) and sample 2 (cheese with the addition of *Penicillium caseicolum* 1%) (table 1).

Table 1 - Organoleptic properties of the experimental soft moldy cheese

Name of the indicator	According to the requirements GOST 33630— 2015 <i>Russian Camembert</i>	The data obtained, a description	
		Sample 1	Sample 2
Taste and smell	Pure fermented milk with a slightly mushroom or strong mushroom flavor. A slight bitter taste.	Medium sour and salty, with a specific taste and smell of pasteurization, and a slight taste of whey protein.	Cheese has a clean sour taste with a slightly mushroom flavor and a slight bitter taste.
Color	Light from white to yellow.	Milky white and with a shade of golden-cream.	Milky-white and slightly creamy.
Appearance	The cheese is packed in a lacquered or matted foil. The outer layer is compacted, elastic, covered with a mycelium of white mold, soft to the touch. It is allowed a small deformation.	The cheese has a shape of low cylinder with rounded edges and a convex surface	The cheese has the shape of a low cylinder, wrapped in lacquered foil. Velvety edible white moldy rind is covered.
Pattern	Absent of drawing. Allowed the presence of a small number of small holes and voids of irregular shape	Eyes of irregular shape	Absent of drawing.
Texture	Gentle, homogeneous throughout the mass. May be slightly spotting in the subcortical layer, with a small engine (no more than 1.5 cm) in the center of the more dense cheese dough	Homogeneous, soft mass	Gentle, homogeneous throughout the mass. Slightly spotting in the subcortical layer, with the presence of a small nucleus in the center of the cheese test

Comparative analysis of organoleptic indicators confirms that the obtained cheese corresponds to the soft moldy cheese. The paste is soft, homogeneous and buttery. The surface microflora is properly distributed over the surface, covered with velvety edible white moldy rind. The taste is pleasant, fresh, mild and creamy with a delicate, homogeneous consistency throughout the mass.

Conclusion

The study results of the surface microstructure of the moldy cheese by the digital microscope showed that the recommended dose of the adding of *Penicillium caseicolum* is around 1-2%, in this case a homogeneous mold is developed on the outer surface, no pathogenic organisms. Analysis of mineral substances by using Mass spectrometry with inductively coupled plasma (ICP-MS) shows the increased content of macroelements such as: Mg, P, K, Ca and microelements: Fe, I, Mn, Cu, Se, Zn, Mo. Organoleptic characteristics in comparison with the requirements of GOST 32263— 2013 *Russian Camembert*, in particular: taste and odor, color, appearance, pattern and texture confirm that the obtained product is a soft moldy cheese. The taste of the studied cheese has a clean sour taste with a slightly mushroom flavor and a slight bitter taste, milky-white and slightly creamy. The surface microflora is properly distributed over the surface and covered with velvety edible white moldy rind. The taste is pleasant, fresh, mild and creamy with a delicate, homogeneous consistency throughout the mass. Moldy cheese has a number of advantages over well-known analogues: short ripening period, the ability to provide high levels of "biological value of the product", the presence of all essential amino acids.

REFERENCES

- [1] Elsamani M.O., Habbani S.S., Babiker E.E., Ahmed I.A.M., (2014). Biochemical, microbial and sensory evaluation of white soft cheese made from cow and lupin milk. *LWT-Food Science and Technology*, 59(1): 553-559. ISSN 00236438 <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2014.04.027>
- [2] Furtado, M. M., Chandan R. C., Wishnetsky T., (1984). "Characterization of cheese curd ripened with *Penicillium caseicolum* for producing a flavor concentrate." *Journal of dairy science* 67.12 : 2850-2855. ISSN 00220302 [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(84\)81645-8](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(84)81645-8)
- [3] Galli B. D., Martin J.G.P., da Silva P.P.M., Porto E., Spoto M.H.F., (2016). Sensory quality of Camembert-type cheese: Relationship between starter cultures and ripening molds. *International Journal of Food Microbiology*, 234: 71-75. ISSN 01681605 <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2016.06.025>

- [4] Gripon J.C., (1997). "Flavour and texture in soft cheese." *Microbiology and biochemistry of cheese and fermented milk*. Chapter 5, Springer US: 193-206. ISSN 9781461284277 http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4613-1121-8_5
- [5] Gripon J.C., (1999). "Mould-ripened cheeses." *Cheese: chemistry, physics and microbiology*. Chapter 4, Springer US: 111-136. ISSN 9780834213395 http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4615-2800-5_4
- [6] Gorbatova K.K., (1993). "Khimiya i fizika belkov moloka." (*Chemistry and Physics of Milk Proteins*), Moscow: Kolos. (in Russian)
- [7] Jacxsens, Liesbeth, Mieke Uyttendaele, De Meulenaer Bruno, (2016). "Challenges in risk assessment: quantitative risk assessment." *Procedia Food Science* 6: 23-30. ISSN 2211601X <http://dx.doi.org/10.1016/j.profoo.2016.02.004>
- [8] Kongo J.M., Malcata F.X., (2016). Cheese: Types of Cheeses –Soft. *Encyclopedia of Food and Health*, Elsevier: 768-773.
- [9] Maćej, Ognjen, Snežana Jovanović, and Jelena Denin, (2001). "Characteristics of camembert-type cheese ripening produced from milk in which complex between casein and whey protein is formed." *Journal of Agricultural Sciences* 46.1: 57-69.
- [10] Molimard P., Spinnler H.E., (1996). "Review: Compounds involved in the flavor of surface mold-ripened cheeses: Origins and properties." *Journal of dairy science* 79(2): 169-184. ISSN 00220302 [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(96\)76348-8](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(96)76348-8)
- [11] Pintado, Manuela, Adriano Gomes da Cruz, and Patricia B. Zacarchenco Rodrigues de Sá, (2014). "Cheese Microbiology." *Dairy Microbiology and Biochemistry: Recent Developments* 1: 113-133. ISSN 9781482235029 <http://dx.doi.org/10.1201/b17297-7>
- [12] Sadovaja T.N. (2011). *Izuchenie biohimicheskikh pokazatelej syrov s plesen'ju pri sozrevanii. Tehnika i tehnologija pishhevyh proizvodstv*, (1 (20)). (in Russian)
- [13] Sadovaja T.N. (2011). *Vlijanie temperatury sozrevaniya na organolepticheskie i biohimicheskie svojstva syrov s plesen'ju. Tehnika i tehnologija pishhevyh proizvodstv*, (3 (22)). (in Russian)
- [14] Sadovaja T.N. (2011). *Nauchnoe obosnovanie i razrabotka tehnologij proizvodstva syrov s plesnevymi gribami Penicillium* (Doctoral dissertation, TN Sadovaja). (in Russian)
- [15] Serikbai F.T., Alibekov R.S., Abubakirova A.A., Kudasova D.E., Rysbaeva G.S., (2016). Improvement of technology of production of fresh cheese with a soft mold crust with probiotic properties. *News of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan, Series Chemistry and Technology*, 6.420: 103-108. ISSN 2518-1491
- [16] Shingisov A.U., Alibekov R.S., (2016). Analysis of the moisture evaporation process during vacuum freeze-drying of koumiss and shubat. *Heat and Mass Transfer*: 1-8. ISSN 09477411 <http://dx.doi.org/10.1007/s00231-016-1920-4>
- [17] Vandekinderen I., Devlieghere F., Van Camp J., Kerkaert B., Cucu T., Ragaert P., De Bruyne J., De Meulenaer B., (2009). Effects of food composition on the inactivation of foodborne microorganisms by chlorine dioxide. *International journal of food microbiology*, 131(2): 138-144. ISSN 01681605 <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.02.004>
- [18] Yoko F.U.K.E., Hiroatsu Matsuoka, (1987). "Changes in Proteins and Protease Activities during Ripening of Cheese-like Product from Soymilk using *Penicillium caseicolum*." *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi* 34.12: 826-833.
- [19] TU 9229-001-72003049-2013 Bakteriálny preparat "Evitaliya" ("Evitaliya" bacterial prepares). (in Russian)
- [20] TU 9229-074-04610209-2015 Zakvaska "BK-Uglich-S" ("BK-Uglich-S" starter). (in Russian)
- [21] TU 9811-153-04610209-2004 "Moloko-syr'jo dlja syrodeliya" (Milk-raw for cheesemaking). (in Russian)
- [22] TU 10-02-02-91 "Kul'tury plesenej *Penicillium caseicolum* dlja mjagkih syrov" (Cultures of *Penicillium caseicolum* mold for soft cheeses). (in Russian)
- [23] GOST 32263-2013 "Syr'jo mjagkie. Tehnicheskie uslovija" (Soft cheeses. Technical regulations). Russian Camembert (in Russian)
- [24] TU 9229-026-04610209-94 "Metod predel'nyh razvedenij na agarizovannoj pitatel'noj srede dlja opredelenija obshhego kolichestva mezofil'nyh ajerobnyh i fakul'tativno anajerobnyh mikroorganizmov v chashki Petri i glubinnym posevom". (Method of limit cultivations on the agarized nutrient medium for the determination of total of mesophilic aerobic and facultatively anaerobic microorganisms in Petri dish and deep crops). (in Russian)
- [25] Maurice F., Meni L., Vice R. *Microanalysis and scanning electron microscopy // Metallurgy*. – 1985 (in Russian).

Р.С. Алибеков¹, В.Де Меуленаер², Ф.Т. Серикбай¹

¹кафедра «Пищевая инженерия», Южно-Казахстанский

Государственный Университет им. М. Ауэзова, г.Шымкент, Казахстан;

²Исследовательская группа по химии продуктов питания и питанию человека (NutriFOODChem), кафедра «Безопасность пищевых продуктов и качество пищевых продуктов», Гент Университет, г.Гент, Бельгия

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЯГКОГО СЫРА С ПЛЕСЕНЬЮ СОЗРЕТОГО С *Penicillium caseicolum*

Аннотация. Изучено влияние плесени *Penicillium caseicolum* в различных концентрациях на процесс плесневого созревания сыра. Анализ минеральных веществ с использованием масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS) показывает увеличение содержания макроэлементов, таких как: Mg, P, K, Ca и микроэлементов: Fe, I, Mn, Cu, Se, Zn, Mo. Органолептические характеристики по сравнению с требованиями ГОСТ 33630- 2015 «Русский камамбер», в частности: вкус, запах, цвет, внешний вид, структура и текстура подтверждают, что полученный сыр соответствует мягкому плесневому сыру. Вкус изучен

ного сыра имеет чистый кислый вкус с небольшим грибным вкусом и легким горьким вкусом, с молочно-белым и слегка сливочным вкусом. Поверхность микрофлоры правильно распределена по поверхности и покрыта бархатистой съедобной белой заплесневелой коркой. Вкус приятный, свежий, мягкий и сливочный с тонкой, однородной консистенцией по всей массе. Разработанный плесневый сыр имеет ряд преимуществ перед известными аналогами: короткий период созревания, способность обеспечивать высокий уровень «биологической ценности продукта», присутствие всех незаменимых аминокислот.

Ключевые слова: бактерии, сыр, микрофлора, структура, плесень, макро - и микроэлементы, органолептическая оценка.

Р.С. Алибеков¹, В. De Meulenaer², Ф.Т. Серікбай¹

¹ М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент қ., Қазақстан;

²Химия зерттеу тобы бойынша, азық-түлік және тамақтану (NutriFOODChem), «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі және тамақ өнімдерінің сапасы» кафедрасы, Гент Университеті, Гент қ., Бельгия

PENICILLIUM CASEICOLUM ЗЕҢІМЕН ДАЙЫНДАЛҒАН ЖҰМСАҚ ІРІМШІКТІ ХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУ

Аннотация. *Penicillium caseicolum* зеңінің әртүрлі концентрацияларда ірімшікте зеңнің пісіп жетілу процесіне әсері зерттелді. Минералдық заттарды талдау барысында масс-спектрометр индукциялық плазмамен байланысын (ICP-MS) пайдалана отырып, мынадай макроэлементтердің артқандығын көрсетеді: Mg, P, K, Ca және микроэлементтер: Fe, I, Mn, Cu, Se, Zn, Mo. Органолептикалық көрсеткіштері ГОСТ 33630 - 2015 «Русский камамбер» талаптарымен салыстырғанда, атап айтқанда: дәмі, иісі, түсі, сыртқы түрі, құрылымы алынған жұмсақ зеңді ірімшікпен сай екенін растайды. Зерделенген ірімшік таза қышқыл, зеңді және аздап ащы, сонымен қатар сүтті, кілегейлі дәм береді. Микрофлораның беті беткі жағы бойынша дұрыс орналасқан және жеуге жарамды үлпілдек ақ зеңмен жабылған. Дәмі жағымды, балғын, жұмсақ және кілегейлі барлық массасы бойынша біртекті консистенциялы. Өзірленген зең қосылған ірімшіктің белгілі баламаларға карағанда бірқатар артықшылықтары бар: қысқа пісіп жетілу қабілеті, жоғары деңгейде «өнімнің биологиялық құндылығын» қамтамасыз ету, барлық ауыстырылмайтын амин қышқылдары құрамында болуы.

Түйін сөздер: бактериялар, ірімшік, микрофлора, құрылым, зең, макро және микроэлементтер, органолептикалық көрсеткіш.

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 24 – 27

UDC 336.71.078.3

A.N. Lambekova, A.M. Nurgaliyeva

NARXOZ University, Almaty, Kazakhstan
Aygerim.lambekova@mail.ru aliya_mn@mail.ru

CONTENTS, OBJECTIVES AND TASKS OF INTERNAL CONTROL IN BANKS

Abstract. Internal control is one of the most effective tools of efficiency growth and the main component of a management system, which is aimed at enhancing stability and achieving the goals set for the bank. This article describes the internal control in general; the tasks and peculiarities of an internal control system in commercial banks are disclosed.

Key words: Second-tier banks, control, internal control in banks, management, internal control tasks in banks.

Improving the quality and efficiency of a bank management on the basis of improving its most important function – the control, contributes to the stabilization of a national banking system, and consequently, to the development of the country's economy as a whole. Therefore, the study of problems of intra-bank control functioning is extremely relevant both from the point of view of the development of an internal control theory and the point of its practical use in second-tier bank (STB) activities.

One of the most significant aspects for assessing and comparing various elements of a control system in a bank is the definition of the basic terminology, on the basis of which it is possible to identify components of any system, structure and business process, including control. Deficiencies in development and unclear definitions in the conceptual apparatus are an obstacle to improving and adequately assessing the functioning of an internal control system in STBs.

In the scientific literature on economics and management, one can find many different approaches to defining control. The breadth and diversity of these approaches to studying control testify to the complexity and versatility of this phenomenon, therefore the study of control problems should be based on the use of a systematic approach.

In a large encyclopedic dictionary, control is defined as "accounting, account and report checking" and as an "office in charge of checking accounts"; "Control (allegorically) is checking (in general), monitoring the actions (basically, an accounting)." [1, p. 960]

S.I. Ozhegov dictionary notes that in the Russian language, the word "control" has two meanings: verification, as well as surveillance for verification purposes; an institution that is responsible for such a check. [2, p. 285]

As can be seen, in the Large Economic dictionary and Ozhegov dictionary, control is defined as a function of accounting.

A statement of importance of control and differences in opinions on the essence of it, a confusion of the following concepts: control, control activity, control function, control system, observation are admitted by the following scientists:

In particular, the management, as V.R. Vesnin believes, is based on a "clear control system covering all aspects of an entity's activities, without which it (the management) has a fictitious and demonstrative character." [3, p. 371]

According to Stephen P. Robbins and Mary K. Coulter, "in order to effectively manage the entity, it is necessary to consider all the advantages of a well-developed organizational control system and use them." [4, p. 704]

Other authors consider control as a function of management.

E.A. Utkin attributes control to the most important functions of management. [5, p. 219]

According to A. Busygin, "control and its results act within the framework of the effective management concept as the base that serves as the foundation for subsequent decisions in order to further improve the entity's performance, efficiency, effectiveness or profitability." [6, p. 846]

The definition of control as a function of management is derived from the notion that managers need information supplied by control, to monitor any processes and events in order to implement any managerial impact. Recognizing the validity of these points of view, it should be noted that this approach, in our opinion, reflects only one side of control, characterizing rather the integrity of a management process and the manager's performance of certain actions to monitor and verify the functioning of a managed object, but does not fully disclose the completeness of a scientific validity of the control itself and its role in activities of the entity and the formation of a control system. Considering control as an independent management function, it should be noted that it covers all management functions that make up its process starting from planning, preparing a management decision, analyzing its execution degree, and ending with regulating the process of executing a management decision.

Analyzing different points of view on defining the essence of control, we can note the orientation of all control definitions only to the managerial process, which characterizes their one-sidedness and narrowness. It does not take into account the fact that control is not only a function and an integral part of management, but also underlies supervision, audit and can be an independent activity.

As for internal control in a commercial bank, as a rule, the majority of authors interpret internal control as a special kind of activity that has a specific focus and certain methods of implementation.

In the Financial and Credit Encyclopedic Dictionary, the following definition is given: "Internal banking control is a verification by the bank's employees of the compliance of the bank's transactions with established rules and regulations. It is aimed at ensuring the legality of transactions, ensuring the safety of money and other valuables, the correct reflection of transactions in accounting." [7, p. 427]

According to the prominent Russian scientist A.M. Tavasiyev, "bank control (the self-control) is a supervision conducted by a bank and directed by it to itself." [8, p. 239]

V.R. Bank and S.K. Semenov believe that the credit organization should organize and implement internal control ensuring an appropriate level of reliability corresponding to the nature and scale of the accounting transactions conducted. [9, p. 58]

In the instructions of the National Bank of the Republic of Kazakhstan "On requirements for the availability of risk management and internal control systems in second-tier banks," the internal control system is considered "as a set of procedures and internal control policies that ensure the realization of bank's long-term profitability objectives and maintaining a reliable financial and management reporting system that contributes to the compliance with the legislation of the Republic of Kazakhstan and regulatory legal acts of the authorized body, the bank's policy, internal rules and procedures, to the decrease of risk of loss or bank's reputation." [10]

Thus, normative documents provide a more complete disclosure of this concept. Summing up the abovementioned, it is necessary to draw the following main conclusions. Internal control in a commercial bank is a management function of a great importance that is objectively necessary at all stages and levels of management. Control has to cover both the main banking operations and the most important areas of activity (accounting, lending, working with securities, etc.), both the functioning of individual units of the bank, and the financial and economic activities of the bank as a whole.

The internal control of commercial banks, being a special form of the process of checking the financial statements of credit institutions (banks) and functional services, establishes not only the reliability of the presented accounts, but also an objective assessment of all the activities of banks. [11]

The main objective of internal control in a commercial bank is primarily to ensure: improving the management of the bank and its units; limiting the risks of banking activities; abiding by the bank employees by the requirements of law and regulations of the Republic of Kazakhstan, standards of banking and professional ethics, as well as internal regulatory documents of the bank that determine its policies and regulate its activities. The most important tasks to be addressed by the bank's internal control include the following:

- compliance by the bank with the requirements of legislative and normative acts of the Republic of Kazakhstan, as well as internal regulatory documents of the bank that determine its policies and regulate its activities;

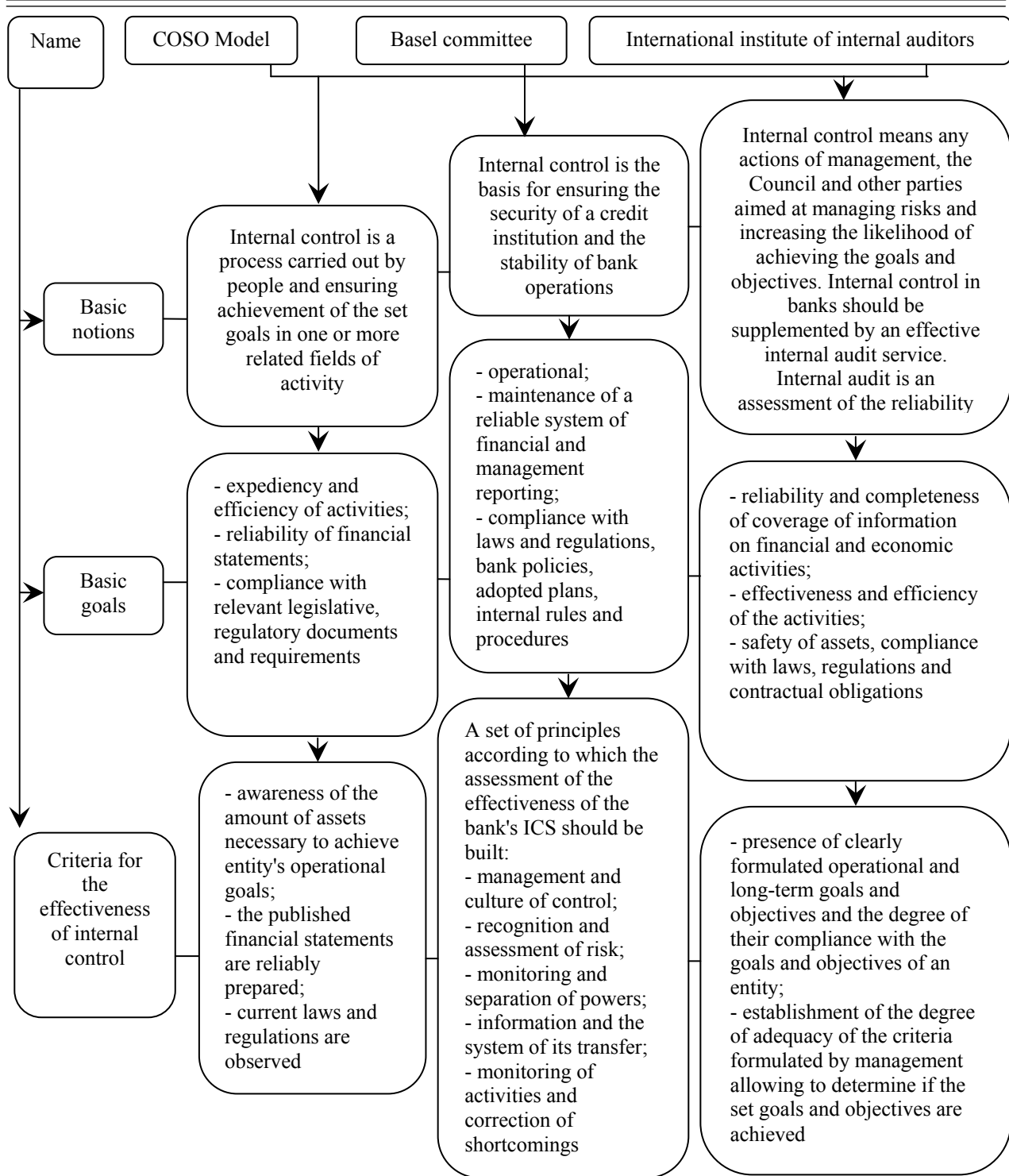


Figure 1—Basic approaches to understanding internal control and assessing its effectiveness: foreign practice
 Note: compiled on the basis of literature [12]

- improvement of the system of internal regulatory documents that determine the powers, rules, decision-making procedures affecting the interests of the bank, its shareholders and customers;
- improving the system of accounting and reporting, and ensuring the safety of the bank's assets;
- ensuring effective management in order to reduce the risks of banking activities;
- improvement of information and analytical support of management and control processes;

- taking timely and effective measures to eliminate identified shortcomings and violations in the activities of the bank

In general, the main approaches to understanding internal control abroad can be systematized as follows (Figure 1).

Summarizing the above-stated, it is possible to present the author's definition of the *purpose of internal control*, which is to provide conditions for achieving the strategic objectives of banks in accordance with the priorities of the state's monetary and credit policy, detecting deviations in the actual state of banks from specified (by the regulatory or internal banking documents) parameters, as well as assessing and reducing the risks of banking activities.

REFERENCES

- [1] Lapina I., Matalina E., Sekachev R., Troitskaya E., Khaibullina, N. Yaryna Large Encyclopedic Dictionary, Lingua, AST, Astrel, 2003. -1248 p.
- [2] Ozhegov SI Dictionary of Russian
- [3] Vesnin V.R. Management. Moscow: Prospekt, 2006. 546s.
- [4] Robins Stephen, .P., Coulter M., Management, Trans. With the English. M.: Publishing house to Williams, 2002. 880 p.
- [5] Utkin E.A. Management. Moscow: TEIS, 2003. 448 pp.
- [6] Busygin A.B. Effective management. Moscow: Finpress, 2000. 1056 p.
- [7] Financial and credit encyclopaedic dictionary / Coll. Authors; Under the Society. Ed. A.G. Gryaznova. Moscow: Finance and Statistics, 2002. 1168 p.
- [8] Tavasiev A.M. Banking - M., UNITY, 2005. 499 p.
- [9] Bank VR, Semenov SK Organization and accounting of banking transactions. Moscow: Finance and Statistics, 2004. 352 p.
- [10] Instruction of the National Bank of the Republic of Kazakhstan "On requirements for the availability of risk management and internal control systems in second-tier banks" No. 29 dated February 26, 2014. Www.nationalbank.kz
- [11] Shagunova MA, Krivoschapova S.V. The Role of Intrabank Control in the Activity of a Commercial Bank // Modern Problems of Science and Education. 2015. № 1-2. URL: <http://science-education.ru/en/article/view?Id=19777>(date of treatment: 12/03/2017)
- [12] Morkovkina, E.B. Approaches to understanding internal control and assessing its effectiveness in the credit institution: Russian and foreign experience / E.B. Morkovkina // Finance and credit. 2007. №12. P.39-43.

УДК 336.71.078.3

А.Н.Ламбекова, А.М. Нургалieва

НАРХОЗ Университетi, Алматы, Қазақстан

СОДЕРЖАНИЕ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ В БАНКАХ

Аннотация. Внутренний контроль является одним из наиболее результативных инструментов роста эффективности и главной составляющей системы управления, которой ориентирован на повышение стабильности и достижение поставленных целей перед банком. В данной статье дана характеристика внутреннему контролю в целом, раскрыты задачи и особенности системы внутреннего контроля в коммерческих банках.

Ключевые слова: банки второго уровня, контроль, внутрибанковский контроль, управление, цели внутрибанковского контроля.

ӘОЖ 336.71.078.3

А.Н.Ламбекова, А.М. Нургалieва

НАРХОЗ Университетi, Алматы, Қазақстан

БАНКТЕРДЕГІ ІШКІ БАҚЫЛАУДЫҢ МАЗМҰНЫ, МАҚСАТТАРЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Андатпа. Банктің тұрақтылығы мен оның алдына қойған мақсатына жету барысындағы басқару жүйесінің құрамы және ең маңыздысы тиімді өсудің нәтижелі көрсеткіші – ішкі бақылау болып табылады. Берілген мақалада ішкі бақылау жүйесіне жалпы сипаттама берілген, мақсаты айқындалып, коммерциялық банктердегі ішкі бақылау жүйесінің ерекшелігі көрсетілді.

Кілт сөздер: екінші деңгейдегі банктер, бақылау, банктердегі ішкі бақылау, басқару, банктердегі ішкі бақылаудың міндеттері.

S. Seylgazina¹, I. Potoroko², G. Djamanova¹, A. Koigeldina¹

¹ Department of Agro technology and forests resources, Shakarim State University of Semey, Semey, Kazakhstan;

² Head of department "Food and Biotechnologies", South ural state university (National research university)
saulemukanovna@mail.ru, irina_potoroko@mail.ru, aygerim_k@mail.ru

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS ON THE SUPPLY OF NUTRIENTS TO HUNGARIAN SAINFOIN PLANTS

Abstract. For plants are easily accessible all soluble, as well as exchange-absorbed of forms of fertilizer elements. The other compounds directly are not available for plants and can be assimilated by them only after the transition to a more accessible form.

Research data on the absorption of mineral nutrition elements by plants allow to conclude that the process of feeding depends on the availability of all the elements. Generally, increasing the concentration in the environment of any element causes not only an increase of its content in plants, but also affects the contents of other elements.

Increased nitrate content can be caused by many reasons, in particular the rise in the rate of nitrogen fertilizer.

Thus, the same ions can act positively or negatively on the absorption of others. With that the orientation steps may vary depending on the condition.

Key words: sainfoin, soil, x-ray analysis, elements of nutrition, nitrogen, phosphorus, potassium.

Introduction. The absorption of nutrients from the soil is an active physiological process associated with the life of not only the root system, but also the entire plant. An integral part of the metabolism of root cells, including growing cells, are breathing and the synthesis of substances carrying out ion transport, income process of the elements of mineral nutrition.

The productivity of plants and absorption by them of macro and micronutrients are directly dependent on the content of mineral elements in the soil. Fertilizer elements in the soil can be in the soil solution (various mineral and organic soluble compounds), in the organic substance of soil (plant residues, humic substances, microorganisms) and in solid mineral phase of soil [1, 2].

For plants are easily accessible all soluble, as well as exchange-absorbed of forms of fertilizer elements. The other compounds are not directly available for plants and can be assimilated by them only after the transition to a more accessible form (as a result of the destruction of the primary minerals during weathering, mineralization of organic substances and other processes).

It should be noted that under the influence of changes of external conditions, some of macro- and micronutrients in the soil, can change to the indigestible form (by changing the reaction environment, strengthening the microbiological fastening of nutrients and a number of other processes), which causes a decrease of their uptake by plants. The plants themselves provide significant impact on the availability of a variety of the soil nutrients. Changing the reaction environment under the influence of various substances, released by plants, facilitates the transition of a number of inaccessible soil compounds into digestible form.

Continuous improvement of methods of fertilizer application is possible on the basis of in-depth study not only the properties of soils and fertilizers, but also the ever-changing needs of plants for nutrients, nutrient substances admission mechanism and other issues, related to the physiology, plant biochemistry, soil science [3, 4].

Taking into account the forgoing, the studies have been conducted on the effect of environmental conditions on the supply of plants nutrients and optimization of plant nutrition, the use of fertilizers, soil fertility, and taking into account bioclimatic potential to produce high and qualitative agricultural products.

Production experiments were laid out on the farm "Ertay" of Beskaragaidistrict of the East Kazakhstan Region. Under the rules of strip system of farming, the area of 100 hectares was divided into 3 sections: 1st section - control - pure sowing of perennial grasses; 2nd section - sowing of perennial grasses under barley cover with doses of mineral fertilizers $N_{60}P_{40}K_{30}$; 3rd section - perennial grasses under barley cover with doses of mineral fertilizers $N_{80}P_{50}K_{40}$.

To determine the chemical composition of plants were taken sainfoin samples on the X-ray spectral analysis.

Experimental. Daniel Piz, 1969. Joseph I, Goldstein, 1981. Experiences were held at temperature $22,3^{\circ}C$, humidity 56% at the Research Center of Radio Ecological Researches of Shakarim SU of Semey.

Study on definition of vitamins was conducted by the method of Bendryshev A.A., Pashkov E.B. at temperature $22,2^{\circ}C$ with humidity less than 59% [5], and the amino acids were determined according to AUSS 32195-2013 [6].

Results and discussion. Plant nutrition should be evaluated both in terms of quantity, i.e. on the dynamics of the assimilation of nutrients during the growing season, and quality, that is, the ratio of nutrients, absorbed by plants in different phases of development.

Studies have shown that in the assimilation of mineral elements by plants an important role plays the ratio of ions in the environment. Each type of plants requires a certain ratio of nutrients, which varies during the growing season. Observance of this ratio has a determining effect on plant productivity and sainfoin crop quality.

In our studies, potassium enters the root system faster than other macronutrients, although the diameter of the hydrated ions of other elements is greater than in the sainfoin stem than potassium. Similarly, calcium enters the roots faster than aluminum ions and sulfur. It should be noted that the ions relationship in the nutriculture medium is not limited by this.

Experimental data showed the following effect of the elements ratios in the environment on their release and accumulation in sainfoin (table 1).

Table 1 - Experimental data on the chemical composition determination of sainfoin by X-ray analysis

№	Name of samples	Place of sample collection	Chemical composition, %
1	Sainfoin (stem)	Farm "Ertay" of Beskaragaidistrict of the East Kazakhstan Region	O – 90,16 Mg – 1,18 K – 1,14 Ca – 7,51
2	Sainfoin (leaves)	Farm "Ertay" of Beskaragaidistrict of the East Kazakhstan Region	O – 80,28 Mg – 2,85 Al – 0,93 Si – 2,31 P – 0,90 S – 0,56 K – 7,99 Ca – 3,13 Mn – 1,06
3	Sainfoin (flowers)	Farm "Ertay" of Beskaragaidistrict of the East Kazakhstan Region	O – 85,40 Mg – 1,74 P – 2,53 S – 1,42 K – 5,35 Ca – 3,55
4	Soil	Farm "Ertay" of Beskaragaidistrict of the East Kazakhstan Region	O – 51,17 Na – 0,96 Mg – 1,62 Al – 8,66 Si – 26,05 K – 2,82 Ca – 1,26 Ti – 0,52 Fe – 6,94

Note: f / e - farming enterprise

In our experiments, the close relationship was demonstrated between the iron supply in the plant and its concentration in solution. It is found that by plant nutrition from a solution containing a mixture of elements, especially from the soil solution, a substantial role does not play concentration but a substantial role plays the ratio of elements and their mutual influence.

Changing the supply level of nutrients causes numerous responses of the body. In particular, in the case of a sudden excess of any required element of a mineral nutrition, the defense reaction of plant can appear in an increase in the absorption of other elements. A slight excess of one of the macronutrients, when the plant is not yet threatened with destruction, usually causes a sharp decline in revenue of other mineral elements. Excess of nutrients can be partially eliminated by the introduction of other elements.

It should also be noted that by input into plants the individual macro- and microelements, a lack of which is tested before it, activates a number of metabolic reactions, thereby improving the overall physiological state of the plant, which in turn leads to an increase in needs of other supply elements.

Growth aboveground plant organs and root system development depend on the physiological balance of the nutrient solution. All the nutrient salts necessary for normal growth and development of the plant, should be in the optimal concentrations and ratios in the physiologically balanced solution.

Mono salt solution cannot meet the nutritional needs of plants, even for a short period, as it is physiologically unstable.

Of great importance in the study of absorption consistency of fertilizer elements is a length of experience since by long exposures usually occur appreciable changes in the physiological state of sainfoin experimental plant, particularly in absorbing ability of the root system.

The presence of nitrogen phosphorus and potassium in the nutrient medium largely determines the rate of plant growth and uptake by them of other mineral nutrients. Increasing the level of nitrogen nutrition increases the supply in plants of P, K, Ca, Mg, Fe and Mn. Effect of nitrogen on receipt in plants of above mentioned elements is reversed in its excess dosage depends on its shape.

Excess phosphorus dose reduces delivery of copper, iron, manganese in plants.

With the increasing of availability of plants by basic nutrients (N, P, K) the need of microelements in plants increases. In turn, microelements play an important role in improving the efficiency of macronutrients and their uptake by plants. Thus, in the experiments the nitrogen flow in the plants was reduced by deficiency of iron, manganese.

According to our observations, nitrogen use improved the application of molybdenum and cobalt. In the literature, there is evidence that the uptake of phosphorus by plants increased in the presence of copper, zinc, calcium, molybdenum, but decreased under the influence of magnesium and iron [7, 8]. Admission to the plant of potassium declined under the influence of copper, manganese, nickel, zinc, molybdenum, iron and boron, and increased with the introduction of chlorine [9, 10]

In the absorption of essential mineral nutrients there is close interrelation. Deviation of the concentration of one element by 30-100% of its optimal content of the substrate leads to the absorption change of other nutrients by the plant, the increase in the number of elements found in a lack of concentration, promotes the absorption of other elements, and excess of any element prevents the entry of other elements.

In sharp deviations (100-times or more) of concentrations from the optimum (deficiency or excess) the relative content of other elements is increased; at the same time the absolute value of their receipt decreases due to the abrupt deceleration of plant mass increase. However, a slight decrease in the concentration of one element in the substrate as compared with the optimum limits the absorption of other fertilizer elements by plants.

Data for interaction with anions absorption is considerably less than for cations. As to cations, it shows the presence of antagonism and synergy in the interaction of the individual anions.

According to laboratory tests the total content of the elements in the soil is quite different. Thus, the calcium content in soils varies in 1310 times the content of phosphorus, magnesium, iron, manganese – in 100-300 times. Not less significant fluctuations of these elements, soluble in 1N hydrochloric acid: manganese content in the range 70, and iron - 1420 times. The lowest fluctuation of nitrogen and potassium in soils observed (about 10).

The root system of plants is differentially related to incoming nutrients. Fertilizer elements that are in shortage, comes first in a root, while unwanted ions to the plant can be output in the soil again. Vacuoles

of root cells smooth content fluctuation of fertilizer elements in the environment. They irreversibly retard unwanted items and can store elements that are currently in large quantities in the space surrounding the root [2].

Of great importance to create crop plants is the plants ability to reuse elements of mineral nutrition.

In assessing the sufficiency of plants by nutrients should be taken into account that some of them can be reutilize (reused), for example, by the outflow from the leaves to reproductive organs. However, such elements as calcium, iron, manganese, boron, copper and zinc, are not reutilized; Sulfur in part is used in the organic compounds. Nitrogen, phosphorus, potassium, magnesium can be used repeatedly. According to our observations, it may be noted that the deficit of reusable elements manifests primarily in the older leaves. On older plant organs appear sharper symptoms of elements excess unsuitable to recycle and abundant in the environment.

Also, research was conducted to determine the amino acids and vitamins in sainfoin (Table 2.3).

Table 2 - The experimental data on the determination of vitamins

Name of samples	Place of sample collection	Content of vitamins, mg/100g			
		B ₁ , thiamin	B ₂ , riboflavin	B ₆ , pyridoxin	C, antiscorbutic vitamin
Plant sainfoin	Farm "Ertay" of Beskaragaidistrict of the East Kazakhstan Region	0,97236	2,34961	3,14421	-

Experimental data show that in sainfoin pyridoxine in 3.14421 mg / 100 g, riboflamin in 2.34961 mg / 100 g., Thiamine less than 0.97236 mg / 100 g., which is part of a series of enzymes that regulate carbohydrate metabolism as well as exchange of amino acids, and antiscorbutic vitamin is absent.

Table 3 - Experimental data for determining amino acid

Name of samples	Place of sample collection	Name of amino acids	Units	Real content rate of amino acids
Sainfoin	Lab. sample	Valine	mg/100 g	7,05
		Leucine	mg/100 g	1,45
		Phenylalanine	mg/100 g	3,26
		Tryptophane	mg/100 g	1,02
		Methionine	mg/100 g	2,66
		Isoleucine	mg/100 g	2,74
		Arginine	mg/100 g	10,09
		Lysine	mg/100 g	1,62

Conclusion. Numerous data on the absorption of mineral nutrition elements by plants allow to conclude that the process of feeding depends on the availability of all the elements. Generally, increasing the concentration in the medium of any element not only causes an increase of its content in plants, but also affects the contents of other elements.

At different levels of availability of mineral nutrition elements the interaction between them flows differently and can be seen the rapid transitions of antagonism in synergism, and vice versa. Reducing of the temperature and illumination increases the effects of excessive doses of mineral nutrients, and humidity increase slightly reduces the negative effects of excessive amounts of mineral elements.

Thus, the same ions can act positively or negatively on the absorption of others. In this orientation steps may vary depending on the conditions.

The study results were implemented in f/e "Ertay".

The right systematic soil cultivation and its fertilization provide its annual improvement of its fertility and increasing of crop yield. According to our observations we can conclude that at different stages of life the sainfoin consumes nutrients in various quantities.

Thus, it is recommended, in the period of active growth - after seed germination until the formation of the first flowers - sainfoin absorbs most nitrogen, since it is a building material in the formation of plant tissue.

During the formation of generative organs - the buds, flowers - sainfoin need the most phosphorus, in preparation of sainfoin for the winter - the important role plays potassium.

Also soil cultivation should be drawn up for each crop rotation, taking into account the requirements of sown crops and technologies of their cultivation, soil characteristics, fore crop, scheduled doses and methods of fertilizer application and to diversify the structure of sown areas, to increase the proportion of perennial grasses in the sown areas structure.

REFERENCES

- [1] Agriculture / C. A.Vorobyov, A.N.Kashtanov, A.M.Lykov, I.P. Makarov; Ed. S.A. Vorobyov. M.: Agropromizdat, 1991.-p.527.: P. - (Textbooks and learning aids for students in of higher educational institutions).
- [2] Smirnov P.M., EA Muravin E.A., Agrochemistry. -3rd ed., Rev. and Sub.-M.: Agropromizdat, 1991. 288p.: p. - (Textbooks and Teaching aid for students of higher educational institutions).
- [3] Trapeznikov V.K., Ivanov I.I., Talvinskaya N.G. Local plants nutrition. Publisher "Gilem". UFA. 1999. 260 p.
- [4] Yagodyn B.A., Zhukov Yu. P., Kobzarenko V.I. Agrochemistry / Ed. B.A. Jagodina. M.: Mir, 2003.
- [5] Bondryshev A.A., Pashkov E.B., Pirogov A.V., Shpigut O.A. Determination of water-soluble vitamins in the vitamin premix, dietary supplements pharmaceutical preparations by high-performance liquid chromatography with gradient elution. Vest.Mosk.U.ser.2.Chemistry, 2010 t.51.№ 4.p.315-324.
- [6] GOST 32196-2013 (13903: 2005) MULTI-STANDARD FEED, FEED. Determining method of the amino acid content.
- [7] Workshop on Agricultural Chemistry / V.V.Kidin, I.P.Deriugin, V.I.Kobzarenko and others.; ed. V.V.Kidin. M.: KolosS, 2008. 599 p.: p. (Textbooks and teaching aids for students of higher education institutions).
- [8] Eleshev R.E., Ramazanova R.H., Balgabaev A.M. Agrochemistry workshops textbook A., 2011 pub. Corporation "Dulat" 16.5 pp.
- [9] Eleshev R.E., Sapahova Z. Environmental aspects of the use of mineral fertilizers in the Republic of Kazakhstan "The rational use of soil resources and ecology» // Materials of the International scientific-practical conference. Almaty, 2012. P. 386-390
- [10] Mineev, V.G. Agrochemicals.: M: Moscow State University, KolosS, 2004. 720 p. yl. - (Classical university textbook.Gr.). - ISBN 5-211-04795-8; 5-9532

ӘОК 633.361

С. Сейлгазина¹, И. Потороко², Г. Джаманова¹, А. Койгельдина¹

¹ «Агротехнология және орман ресурстары» кафедрасы
Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті, Семей, Қазақстан;

² Тамақ және биотехнология кафедрасының меңгерушісі "Оңтүстік-Урал мемлекеттік университеті"

ҚОРЕКТІК ЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ ЭСПАРЦЕТПЕН СІҢІРІЛУІНЕ ҚОРШАҒАН ОРТА ЖАҒДАЙЫНЫҢ ӘСЕРІ

Аннотация. Өсімдіктер үшін барлық жақсы еритін, сондай-ақ алмаспалы сіңірілетін қоректік элементтер жетімді. Қалған қосылыстар өсімдіктер үшін тікелей жетімді емес, олар тек қажетті формаға ауысқан жағдайда ғана өсімдіктермен сіңіріледі.

Зерттеу қорытындысы бойынша келесіні тұжырымдауға болады, яғни өсімдіктердің қоректену процесі тікелей барлық элементтермен біркелкі қамтамасыз етілуіне байланысты. Ережеге сәйкес, ортада кез-келген элементтің концентрациясының жоғары болуы, оның өсімдікте көп болып жиналуына ғана емес, сонымен қатар өсімдікпен басқа элементтердің сіңірілуіне де әсерін тигізеді.

Нитраттардың жоғарылауы көптеген себептермен түсіндірілуі мүмкін, көп жағдайда азот тыңайтқыштарының көп берілуіне байланысты.

Осылай бірдей иондар басқа элементтердің өсімдікпен сіңірілуіне оң және теріс әсер етуі мүмкін. Солай бола тура оның бағыты орта жағдайына байланысты өзгеріп отырады.

Кілт сөздер: тыңайтқыш, қоректік зат, эспарцет, топырақ, рентгеноспектральді сараптама, қоректік элемент, азот, фосфор, калий.

С. Сейлгазина¹, И. Потороко², Г. Джаманова¹, А. Койгельдина¹

¹ Кафедра «Агротехнологии и лесных ресурсов», Государственный университет имени Шакарима города Семей, Семей, Казахстан;

² Заведующая кафедрой Пищевые и биотехнологии ФГАОУ ВО "Южно-Уральский государственный университет"

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПОГЛОЩЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ ЭСПАРЦЕТОМ

Аннотация. Для растений хорошо доступны все растворимые, а также обменно-поглощенные формы элементов питания. Остальные соединения непосредственно недоступны для растений и могут усваиваться ими только после перехода в более доступную форму.

Исследовательские данные по поглощению элементов минерального питания растениями позволяют заключить, что процесс питания зависит от уровня обеспеченности всеми элементами. Как правило, повышение концентрации в среде какого-либо элемента вызывает не только увеличение содержания его в растениях, но и влияет на содержание других элементов.

Повышение содержания нитратов может быть вызвано многими причинами, в частности повышением норм азотных удобрений.

Таким образом, одни и те же ионы могут положительно или отрицательно действовать на поглощение других. При этом направленность действия может изменяться в зависимости от условий.

Ключевые слова: удобрение, питательное вещество, эспарцет, почва, рентгеноспектральный анализ, элементы питания, азот, фосфор, калий.

G.E. Sakhmetova¹, A.M. Brenner¹, V.V. Dil'man², O.S. Balabekov³, D.A. Kovalev⁴

¹ South Kazakhstan State University named after M. Auezov, Shymkent;

²Institute of General and inorganic chemistry named after N. S. Kurnakov of RAS, Moscow;

³South Kazakhstan State Pedagogical Institute, Shymkent;

⁴All – Russian research Institute for electrification of agriculture, Moscow

17-07-70@mail.ru

PECULIARITIES OF MODELING THE HEAT AND MASS TRANSFER WITH ACCOUNTING THE SCALING FOR BIOGAS PRODUCTION REACTORS

Abstract. In this work the new approach to modelling the heat and mass transfer in biogas reactors with account of the two levels of mathematical description has been submitted. The first level is the model of heat and mass transfer in the single particle of animal waste raw materials, and the second level is description of the scale factor under the calculation of an efficiency of mass transfer in the reactors. The approach is based on the dividing the apparatus work volume into zones with different ratios between interacting phases streams. The expressions obtained can be applied to design of biochemical reactors with allowance for the scaling phenomena.

Key words: biogas reactor, heat and mass transfer, waste, flow, zone, mathematical modeling, scaling.

УДК 628.336.6

Г.Е. Сахметова¹, А.М. Бренер¹, В.В. Дильман², О.С. Балабеков³, Д.А. Ковалев⁴

¹Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, г.Шымкент;

²Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, г.Москва;

³Южно-Казахстанский государственный педагогический институт, г. Шымкент;

⁴Всероссийский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Москва,

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕДАЧИ ТЕПЛА И МАССЫ И МАСШТАБНЫЙ ПЕРЕХОД В РЕАКТОРАХ ПРОИЗВОДСТВА БИОГАЗА

Аннотация. В данной работе описан новый подход математического моделирования с учетом двух уровней тепло- и массообмена в биогазовых реакторах. Первый уровень - это модель тепло- и массообмена в одной частице сырья отходов животноводства и второй уровень - это описание масштабного коэффициента при расчете эффективности массообмена в реакторах. Этот подход основан на делении реактора на зоны с различным соотношением между взаимодействующими фазами потоков. Полученные выражения могут быть применены для проектирования биохимических реакторов с учетом явления масштабирования.

Ключевые слова: биогазовых реактор, тепло-массообмен, отходы, потоки, зона, математическое моделирование, масштабирование.

1. Введение

Расчет и проектирование установок для производства биогаза из животноводческих отходов представляет значительные трудности по целому ряду причин. Анализ ряда новых работ [1, 2, 3]

показывает, что эти трудности возникают как на этапе лабораторных исследований, так и при переходе к опытно-промышленной установке и при выдаче достоверных исходных данных для проектирования промышленной установки.

Основные особенности процесса, способствующие возникновению упомянутых трудностей, перечислены ниже.

1. Разнородность химического состава, непостоянство влажности, консистенции, дисперсности и степени однородности перерабатываемого сырья.

2. Адаптация к условиям климата, что усложняет выбор оптимальной технологии и режима сбраживания. При этом, выбор может быть сделан в пользу как мезофильного, так и термофильного режимов [1, 2].

3. Степень и временной режим перемешивания, оптимальный выбор которых существенно зависит от состава сырья и от габаритов реактора.

4. Технологический режим не может быть однозначно определен без конкретизации производительности установки, которая, в свою очередь, зависит от параметров сырья. Однако параметры отходов животноводства, как отмечено выше, вряд ли могут быть заданы с необходимой определенностью.

5. Производительность установки для производства биогаза определяется также качеством и количеством вносимой смеси энзимов, пробиотиков и микроэлементов [1].

Таким образом, можно сделать вывод, что для создания надежной инженерной методики расчета процесса в реакторе биогаза необходимо моделировать процессы теплообмена на двух уровнях описания: на локальном уровне - для отдельных частиц обрабатываемой в реакторе гетерофазной смеси, а также на уровне полного объема реакционной смеси с учетом локальных характеристик и распределения сырья в объеме аппарата.

При этом модели должны сохранять необходимую степень обобщенности описания, позволяющей при разработке проекта использовать данные о конкретных характеристиках сырья и условиях его переработки. Иначе говоря, модели изначально должны быть ориентированы на полуэмпирическое моделирование. На основании таких моделей может быть осуществлен технологический расчет процесса, выбрано оптимальное оборудование и произведен его конструктивный расчет с учетом технологических характеристик.

В настоящей работе дается краткое описание подходов к обоим уровням математического моделирования реакторов биогаза.

2. Локальный уровень моделирования

Экспериментальное исследование тепло и массообменных процессов на поверхности и в глубине отдельных частиц пористого сырья сложного состава в условиях многостадийной химической реакции не только затруднительно, но и, вследствие уже отмеченных причин неполноты информации о составе сырья, вряд ли практически целесообразно.

2.1 Математическая модель теплопереноса в отдельной пористой частице перерабатываемого сырья в слое неадиабатического реактора.

Т.к. процесс химических превращений наиболее интенсивно идет на поверхности частицы, основное тепловыделение за счет химической реакции будем считать локализованным в некоторой области вблизи поверхности. Тогда описание процесса можно вести в рамках приближения, предложенного в работах [4, 5] для слоя пористого катализатора.

$$\frac{\lambda}{r^2} \frac{d}{dr} \left(r^2 \frac{dT}{dr} \right) + q = 0 \quad (1)$$

где r - текущий радиус частицы; T - температура; λ - коэффициент теплопроводности; q - тепловыделение в единице объема частицы.

Тепловыделение определяем на основе формулы Аррениуса:

$$q = q_v k c \left(1 - \frac{E}{RT_*} \right) \exp(-E/RT) \quad (2)$$

где q_v - удельная теплота реакции; k - константа скорости реакции; c - концентрация основного реагента в поверхностной зоне; E - энергия активации; R - газовая постоянная.

Т.к. процесс происходит в области умеренных температурных градиентов, разложим выражение (2) в ряд Тейлора в окрестности температуры зажигания и ограничимся первыми членами разложения:

$$q = q_v k c \exp(-E/RT_*) + q_v k c \frac{E}{RT_*^2} (T - T_*) \exp(-E/RT_*) \quad (3)$$

где T_* - температура зажигания реакции.

Тогда тепловыделение определяется двумя составляющими: первая является постоянной и определяется температурой зажигания реакции, а вторая зависит от переменной температуры зерна:

$$q_* = q_v k c \exp(-E/RT_*) \left(1 - \frac{E}{RT_*} \right) \quad (4)$$

Уравнение (1) запишем в виде:

$$\lambda \frac{d^2 T}{dr^2} + \frac{2\lambda}{r} \frac{dT}{dr} + q_* + DT = 0 \quad (5)$$

где

$$D = q_v k c \frac{E}{RT_*^2} \exp(-E/RT_*) \quad (6)$$

Граничное условие при $r = r_e$:

$$\lambda \left. \frac{dT}{dr} \right|_{r=r_e} = \alpha (T_\infty - T_e) \quad (7)$$

где α - коэффициент теплоотдачи; T_e - температура поверхности зерна; T_∞ - температура окружающей среды.

Запишем уравнение (5) в безразмерной форме:

$$\frac{\lambda}{r_e} \bar{r} \frac{d^2 T}{d\bar{r}^2} + 2 \frac{\lambda}{r_e} \frac{dT}{d\bar{r}} + D r_e \bar{r} T = 0 \quad (8)$$

где $\bar{r} = r/r_e$.

Общее решение уравнения (8) имеет решение в виде суперпозиции функций Бесселя и Неймана [6]:

$$T = \frac{1}{\sqrt{\bar{r}}} \left[C_1 J_{1/2} \left(r_e \bar{r} \sqrt{\frac{D}{\lambda}} \right) + C_2 Y_{1/2} \left(r_e \bar{r} \sqrt{\frac{D}{\lambda}} \right) \right] \quad (9)$$

После ряда преобразований можно получить аппроксимацию выражения (9) для случая постоянного тепловыделения [4]

$$\Delta T = T - T_{\infty} = \frac{q_* r_e^2}{3\lambda} \left[\frac{1 - \gamma^3}{Nu} + \frac{1 - \bar{r}^2}{2} + \gamma^3 \left(1 - \frac{1}{\bar{r}} \right) \right] \quad (10)$$

Здесь
$$Nu = \frac{\alpha d}{\lambda}, \quad \gamma = \frac{r_i}{r_e}$$

Использование предложенной модель предполагает привлечения минимума эмпирических данных [4].

2.2 Математическая модель локальных диффузионных процессов в отдельной пористой частице.

С учетом химического источника и коэффициента формы частицы Ψ система уравнений тепло и массопереноса имеет вид [5]:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = D_{eff} \left(\frac{\partial^2 c}{\partial r^2} + \frac{\Psi}{r} \frac{\partial c}{\partial r} \right) - kc \exp(-E/RT) \quad (11)$$

$$C_p \frac{\partial T}{\partial t} = \lambda_{eff} \left(\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{\Psi}{r} \frac{\partial T}{\partial r} \right) + q_r kc \exp(-E/RT) \quad (12)$$

где c - концентрация; D_{eff} - эффективный коэффициент диффузии; t - время процесса.

Граничные условия для процесса переноса тепла и массы на поверхности частицы):

$$r = R. \beta(c_s - c) = D_{eff} \frac{\partial c}{\partial r}, \quad \alpha(T_s - T) = \lambda_{eff} \frac{\partial T}{\partial r} \quad (13)$$

$$r = 0. \frac{\partial c}{\partial r} = \frac{\partial T}{\partial r} = 0 \quad (14)$$

где β - коэффициент массоотдачи; α - коэффициент теплоотдачи; c_s, T_s - концентрация и температура на поверхности частицы.

Оценка величины коэффициента внутренней диффузии может быть дана в виде:

$$D_{eff} \approx \frac{R^2}{4t_c} \approx \frac{R \langle V \rangle}{4} \quad (15)$$

где t_c - характерное время внутренней диффузии, $\langle V \rangle = \sqrt{\frac{8k_B T}{\pi m}}$ - средняя скорость теплового движения молекул, k_B - константа Больцмана, m - молекулярная масса.

Оценку эффективного коэффициента теплопроводности, получаем с помощью управляющего параметра- числа Льюиса Le :

$$\lambda_{eff} = Le C_p D_{eff} \quad (16)$$

Для характерного времени внутренней диффузии используется приближение порядка времени стабилизации процесса насыщения внутренней поверхности пор адсорбента улавливаемым компонентом[5, 7].

Для перехода к стадии масштабирования нужно связать параметры, характеризующие микроскопическую структуру пористой частицы, и макроскопические параметры, определяемые эмпирически.

Такая связь может быть получена с помощью оценки числа Кнудсена:

$$\text{Kn} \approx \frac{1}{K_m (1 - \omega)^2} \quad (17)$$

где K_m и ω - эмпирические константы.

3. Масштабный переход

Реальная гидродинамическая структура в аппарате не описывается точно ни одной из стандартных моделей: идеального вытеснения, смешения или диффузионной.

Поэтому в нашей работе предлагается подход к моделированию реакторов со сложной структурой потоков взаимодействующих фаз, основанный на опыте моделирования влияния распределения фаз в абсорберах на эффективность массообмена[2].

В соответствии с этим подходом весь объем аппарата делится на зоны взаимодействия, характеризующихся различными соотношениями взаимодействующих потоков. Предполагается, что структура потоков в выделенном малом элементе объема реактора соответствует структуре потоков в лабораторном аппарате с таким же соотношением потоков и равномерным распределением фаз [8].

Тогда при неравномерном распределении потоков предполагаем, что каждому элементу объема можно поставить в соответствие локальное значение объемного коэффициента массопередачи, определяющегося соотношением потоков в этом объеме и полученное на лабораторных установках малого размера с известной структурой потоков. При этом расчет значений коэффициентов массопередачи (как и теплопередачи) можно производить по схеме идеального вытеснения [1, 2].

Тогда для элементарных объемов реактора можно записать следующую систему уравнений [8]:

$$\frac{\partial Y}{\partial z} = L(z, r) \frac{\partial X}{\partial z}; \quad \frac{\partial Y}{\partial z} = K_V(z, r) \frac{d\chi}{dV} \quad (18)$$

Здесь X, Y - безразмерные концентрации взаимодействующих реагентов; K_V - объемный коэффициент массопередачи; z - продольная координата; r - радиальная координата; χ - степень превращения; V - объем реактора; L - соотношение потоков взаимодействующих фаз.

В первом приближении для линейной рабочей линии процесса систему (18) можно привести к виду:

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 Y}{\partial z^2} - D(z, r) \frac{\partial Y}{\partial z} = 0, \\ \frac{\partial^2 X}{\partial z^2} - \left[D(z, r) - \frac{\partial(\ln L)}{\partial z} \right] \frac{\partial X}{\partial z} = 0. \end{cases} \quad (19)$$

Здесь использовано представление об эффективном коэффициенте диффузии[8]:

$$D(z, r) = \frac{\partial(\ln K_V)}{\partial z} + K_V(\lambda - 1) \quad (20)$$

Вводится также понятие, эквивалентное фактору абсорбции и усредненный по сечению реактора коэффициент массопередачи[8]:

$$\lambda = k_{st} \frac{J_X}{J_Y} = k_{st} L \quad (21)$$

Очевидно, что среднее значение λ не зависит от характера распределения потоков и

постоянно по длине реактора. Поэтому, если зависимость коэффициентов массообмена от соотношения и структуры потоков известна, то соответствующее среднее значение можно вычислить по формуле:

$$\bar{K}_V = \frac{1}{f} \iint_f K_V(L) df \quad (22)$$

На основе предлагаемого подхода удастся получить формулы для расчета степени превращения веществ в реакторе со сложной структурой потоков взаимодействующих фаз, которые приспособлены для адаптации к модели масштабного перехода:

$$\chi = \left\{ \left[\exp\left(\frac{\lambda-1}{J_Y} f \int_0^H \bar{K}_V ds\right) - 1 \right] / \left[\lambda \exp\left(\frac{\lambda-1}{J_Y} f \int_0^H \bar{K}_V ds\right) - 1 \right] \right\} \left(1 - \frac{k_{st} X_0}{Y_0} \right) \quad (23)$$

Масштабный переход тогда описывается через учет наличия в аппарате n последовательных участков с различающимися на каждом участке коэффициентами массообмена.

Тогда для расчета степени превращения получаем:

$$\chi = \frac{\exp\left(\frac{\lambda-1}{J_Y} f \sum_{i=1}^n \int_0^{H_i} \bar{K}_{V(i)} ds\right) - 1}{\lambda \exp\left(\frac{\lambda-1}{J_Y} f \sum_{i=1}^n \int_0^{H_i} \bar{K}_{V(i)} ds\right) - 1} \left(1 - \frac{k_{st} X_0}{Y_0} \right). \quad (24)$$

Предлагаемая модель позволяет в полной мере использовать результаты лабораторных исследований на малогабаритных установках и на их основании производить расчеты промышленных аппаратов. Далее предполагается максимально адаптировать этот подход к инженерным методикам и произвести его проверку в реальных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Baranova M.P., Ekaterinchev V.M., Abashev N.L. The problems of designing and creating a pilot plant producing biogas from animal waste APK Siberia, J. Sib. Fed. Univ. Eng. technol., 2017, 10(1), стр. 106-112.

[2] Сафаров Руслан Рафигоглы. Моделирование гидродинамики и массообмена в полволоконном мембранном биореакторе (на примере культивирования клеток млекопитающих)/Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, Москва, 2016.

[3] Карлаш, Ю. В. Особенности массопереноса в биореакторах при интенсификации и масштабировании процессов микробиологического синтеза // П. П. Лобода, Ю. В. Карлаш // Гидродинамика и процессы переноса в биореакторах : сб. научных трудов - Новосибирск : Институт теплофизики СО АН СССР , 1989. - С. 25-35.

[4] Б.Р. Кожатаев, А.М. Аширов, М. Дуйсебекова, Ж.Ж. Мадьярова. Моделирование стационарного теплопереноса в зерне катализатора//Вестник НИА РК 2005, №3, с. 20-25.

[5] Б.Р. Кожатаев, А.М. Аширов, М. Дуйсебекова, Ж.Ж. Мадьярова. Моделирование диффузионных процессов в слое пористого катализатора//Вестник НИА РК 2005, № 5, с. 92-96.

[6] Зайцев В.Ф., Полянин А.Д. Справочник по линейным обыкновенным дифференциальным уравнениям. М. Факториал. 1997, 305 с.

[7] Aris R. The mathematical theory of diffusion and reaction in permeable catalysts. Clarendon Press, Oxford, 1975.

[8] Brenner A.M. Adaptation of random walk methods to the modelling of liquid distribution in packed columns// Advances in Fluid Mechanics, IV.- Southampton, Boston.: WIT Press.- 2002.- P. 291-300.

REFERENCES

[1] Baranova M.P., Ekaterinchev V.M., Abashev N.L. The problems of designing and creating a pilot plant producing biogas from animal waste APK Siberia, J. Sib. Fed. Univ. Eng. technol., 2017, 10(1). P. 106-112.

[2] Safarov R.R. Modeling of hydrodynamics and mass transfer in hollow fiber membrane bioreactor (for example, cultivation of mammalian cells)/The dissertation on competition of a scientific degree of candidate of technical Sciences/ Russian chemical-technological University after D. I. Mendeleev, Moscow, 2016.

[3] Karlash, Y.V., P.P.Loboda, Karlash Y.V. Peculiarities of mass transfer in bioreactors in intensification and scaling of processes of microbiological synthesis//Fluid flow and transport processes in bioreactors.collection of scientific works - Novosibirsk : Institute of Thermophysics SB AS USSR.1989, P. 25-35.

[4] Karataev B.R., Ashirov A.M., Duisebekova M., Mad'yarova J. J. Modeling of stationary heat transfer in the grain of the catalyst //Herald RA RK 2005, №3. P. 20-25.

[5] Karataev B.R., Ashirov A.M., Duisebekova M., Mad'yarova J. J. Modeling of diffusion processes in the porous catalyst layer //Herald RA RK 2005, № 5.-P. 92-96.

[6] Zaisev V.F., Polanin A.D. Handbook of linear ordinary differential equations. M. Faktorial. 1997, P.305.

[7] Aris R. The mathematical theory of diffusion and reaction in permeable catalists. Clarendon Press, Oxford, 1975.

[8] Brenner A.M. Adaptation of random walk methods to the modelling of liquid distribution in packed columns// Advances in Fluid Mechanics, IV.- Southampton, Boston.: WIT Press. 2002, P. 291-300.

ӘОЖ: 628.336.6

Г.Е. Сахметова¹, А.М. Бренер¹, В.В. Дильман², О.С. Балабеков³, Д.А. Ковалев⁴

¹М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент қ., Қазақстан;

²Н.С. Курнаков атындағы Жалпы және бейорганикалық химия институты, Москва қ., Ресей;

³Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық институты, Шымкент қ., Қазақстан;

⁴Бүкілресейлік ғылыми-зерттеу ауыл шаруашылығы институты, Москва қ., Ресей

БИОГАЗДЫ ӨНДІРУ РЕАКТОРЛАРДА МАСШТАБТЫ ӨТПЕ ЖӘНЕ ЖЫЛУ МЕН МАССАНЫ БЕРУ ПРОЦЕСТЕРДІҢ МОДЕЛЬДЕУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аннотация. Осы жұмыста биогаз реактордағы жылу және масса алмасудың екі деңгейінің ескеріп жаңа математикалық модельдеу тәсілі сипатталған. Бірінші деңгей – ол мал шаруашылық қалдықтарының шикізатың бір бөлшегіндегі жылу-және масса алмасу моделі және екінші деңгей - ол реакторларда масса алмасу тиімділігін есептеген кезде масштабты коэффициентін сипаттамасы. Ағындардың өзара әрекет ететін фазалардың арасындағы әртүрлі ара қатынасы бар аймақтарға реактордың бөлінуіне негізделген тәсіл. Есептелген өрнектерді масштабтау құбылыстарды ескере отырып биохимиялық реакторларды жобалау үшін қолданылуы мүмкін.

Түйін сөздер: биогазды реактор, жылу – масса алмасу, қалдықтар, ағындары, аймақ, математикалық модельдеу, масштабтау.

Сведения об авторах:

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

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

Дильман Виктор Васильевич - д.т.н., профессор. Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, Российская Федерация. г. Москва;

Балабеков Оразалы Сатимбекович - д.т.н., Академик НАН РК. Южно-Казахстанского государственного педагогического института, Республика Казахстан. г. Шымкент;

Ковалев Дмитрий Александрович - К.т.н., Всероссийский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Российская Федерация. г. Москва.

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 41 – 47

A.A. Genbach, N.O. JamankulovaAlmaty University of Power Engineering & Telecommunications, Almaty, Republic of Kazakhstan
dnellya@mail.ru**RESEARCH AND CALCULATION OF HIGH-FORCED
CAPILLARY-POROUS HEAT EXCHANGER**

Abstract. A capillary-porous cooling system for caissons of melting units has been studied, developed and calculated. The experimental type of the mesh porous structure $(2 \times 0.55) \cdot 10^{-3}$ m is defined. The heat transfer capacity of the cooling system is increased six times. The hydraulic resistance at boiling of water will be 40.4 times less than in mesh heat pipes, and even more so for the wicks of heat pipes with fibrous, powder and ceramic materials. The caisson allows to carry out cooling of furnaces is explosion-proof due to the maintenance of a trace amount of liquid in the porous structure. The system of caisson of the lining of the unit and the cooling scheme of the caisson by a capillary-porous system is presented. The hydraulic resistance in the capillary-porous structure, the criterial heat transfer equation, taking into account the excess fluid, which determines the speed and underheating of the flux, and the heat-storage capacity of the wall, are obtained by us as a result of experimental studies.

Key words: capillary-porous system; hydraulic resistance; cooling system; caisson; heat flux.

УДК 536.248.2

А.А. Генбач, Н.О. Джаманкулова

Алматинский Университет Энергетики и Связи, Алматы, Республика Казахстан

**ИССЛЕДОВАНИЕ И РАСЧЕТ ВЫСОКОФОРСИРОВАННОГО
КАПИЛЛЯРНО-ПОРИСТОГО ТЕПЛООБМЕННИКА**

Аннотация. Исследована, разработана и рассчитана капиллярно-пористая система охлаждения кессонов плавильных агрегатов. Определен экспериментальный вид сетчатой пористой структуры $(2 \times 0.55) \cdot 10^{-3}$ м. Увеличена в шесть раз теплопередающая способность системы охлаждения. Гидравлическое сопротивление при кипении воды будет в 40,4 раза меньше, чем в сетчатых тепловых трубах, и тем более для фитилей тепловых труб с волокнистыми, порошковыми и керамическими материалами. Кессон позволяет проводить охлаждение печей взрывобезопасно за счет содержания малого количества жидкости в пористой структуре. Представлена система кессонирования футеровки агрегата и схема охлаждения кессона капиллярно-пористой системой. Гидравлическое сопротивление в капиллярно-пористой структуре, критериальное уравнение теплообмена с учетом избытка жидкости, определяющим скорость и недогрев потока, и теплоаккумулирующей способностью стенки получены нами в результате экспериментальных исследований.

Ключевые слова: капиллярно-пористая система; гидравлическое сопротивление; система охлаждения; кессон; тепловой поток.

Капиллярно-пористый теплообменник предназначен для обеспечения взрывобезопасности работы плавильных агрегатов в металлургии. Он содержит весьма малое количество жидкости и, в случае прогара элемента охлаждения, исключается попадание воды в расплав, которое приводит к взрыву печи, как это имеет место для водяной и испарительной систем охлаждения, выполненных в виде кессонов.

Следующим этапом разработок теплообменника явилось исследование капиллярно-пористой структуры. Для расширения отвода тепловых нагрузок применяется управление процессами теплопередачи. Для этого исследуется разделение энергии кипящего потока в структуре на энергию тепловой волны и энергию парового потока [1].

Для этого имитируется процесс взрывообразного рождения парового зародыша. Следующим шагом по управлению теплообменом является совместное действие массовых и капиллярных сил

для транспорта охладителя, создающих недогрев и вынужденную скорость потока в структуре [2]. Также система способна на порядок увеличить критические тепловые нагрузки и может быть выделена в отдельный класс теплообменников, отличающихся высокой форсировкой и интенсивностью теплопередачи. Кроме того, массовые силы позволяют управлять формой, очертаниями и интенсивностью генерации внутренних характеристик кипящего потока в капиллярно-пористой структуре и интенсифицируют процессы теплопередачи [3,4]. Разрабатываются физико-математические модели процессов кипения в пористой структуре для всех режимов кипения (начального, переходного, развитого и кризиса (предельного)) [5-8]. Обобщение опытных данных на основе теории подобия, моделирования и аналогий позволяет получить критериальное уравнение для расчета теплообмена кипящих и пенных потоков в пористых структурах [9] и создать инженерную методику расчета. Приведем пример расчета такой системы применительно к теплообменнику, выполненному в виде кессона.

На рис. 1 показана схема кессонированной гарниссажной футеровки плавильного агрегата. Приняты следующие обозначения:

q_{pi} , q_u , q_{oc} - удельные тепловые потоки от расплава, уносимые системой охлаждения и поступающие в окружающую среду; t_p , t_n , t_m , t_{cm} - температуры расплава, пленки, металла и ограждающей стенки.

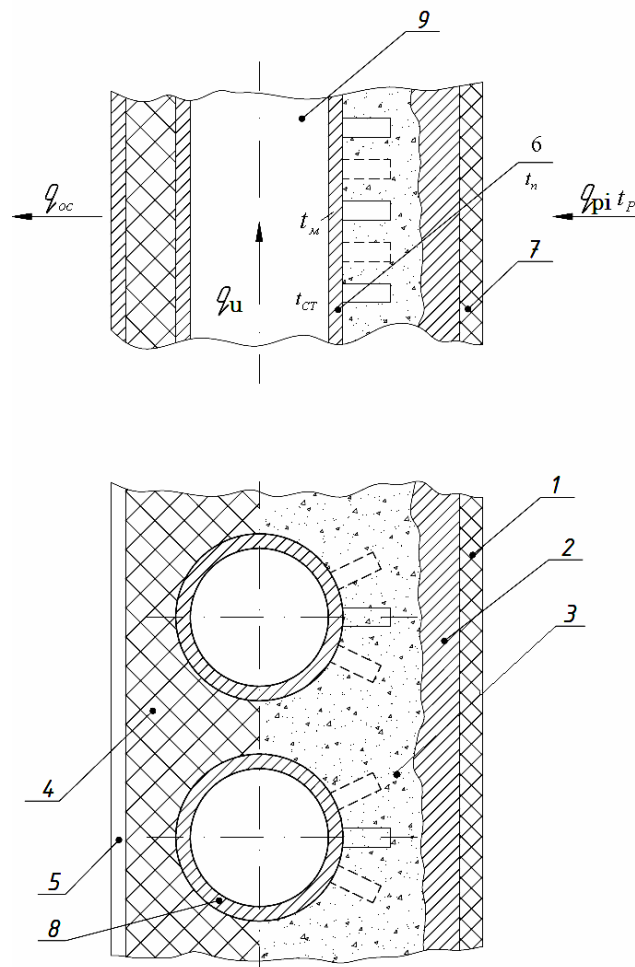


Рисунок 1 - Схема кессонированной гарниссажной футеровки: 1 – пленка расплава; 2 – гарниссаж; 3 – огнеупорная набивка; 4 – тепловая изоляция; 5 – металлическая обшивка; 6 – изменение температуры по толщине футеровки; 7 – изменение вязкости в гарниссажном слое; 8 – стенка кессона; 9 – кессон

На рисунке 2 представлена схема охлаждения кессона капиллярно-пористой системы с ребрами жесткости, выполненными в виде распорок. Из рисунка 2 видно, что капиллярно-пористая структура, выполненная малой толщины (доли миллиметров), ежесекундно содержит

малое количество охладителя, не опасное для образования взрывчатой смеси в случае его попадания в расплав (штейн) плавильной печи.

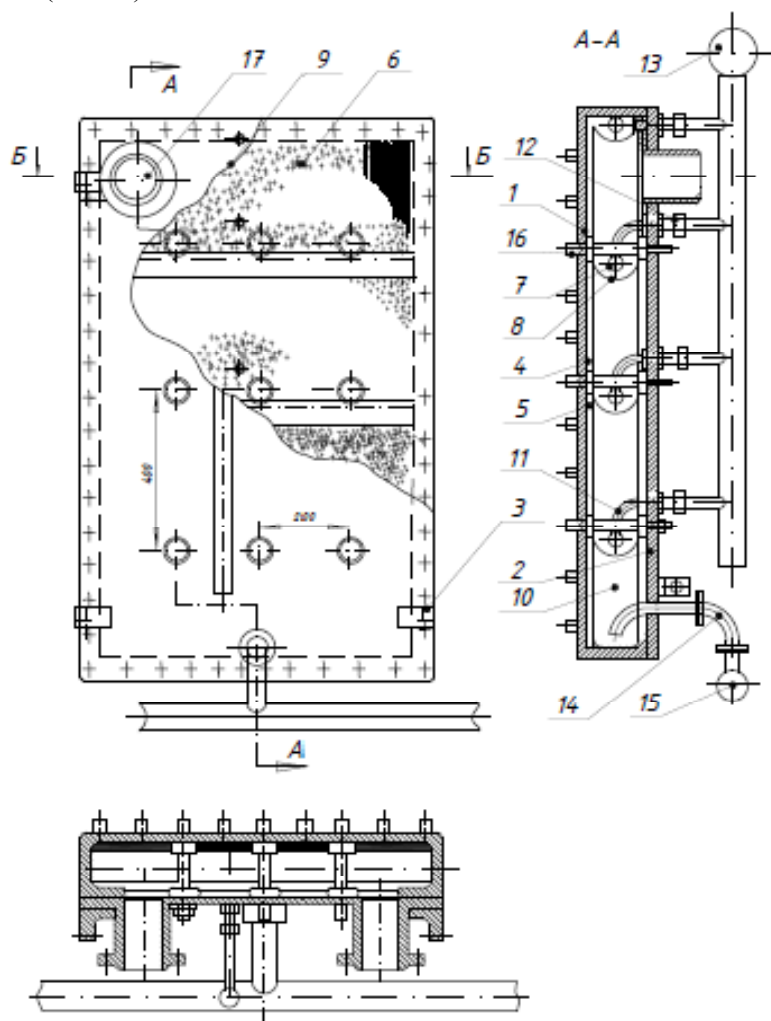


Рисунок 2 - Схема охлаждения кессона капиллярно-пористой системы с распорками: 1 - корпус; 2 - крышка; 3 - болт; 4 - стенка; 5 - капиллярно-пористая структура; 6 - пластина; 7 - артерия; 8 - корытце; 9 - отверстие; 10 - канал; 11, 17 - патрубок; 12 - труба; 13, 15 - коллектор; 14 - сифон; 16 - распорки

Конструктивное исполнение кессонов (рис. 2) представляет коробчатую форму. Они состоят из корпуса 1 и съемной крышки 2, герметично скрепляемые по периметру болтами 3. Внутренняя поверхность стенки 4 покрыта капиллярно-пористой структурой 5, прижатой перфорированными пластинами 6. Артерии 7 соединены с верхними концами структуры, через торец которой к охлаждаемой поверхности подается жидкость массовыми и капиллярными силами. Нижние концы структуры обычно свободны и погружены в корытца 8, где скапливается жидкость за счет утечек, каплеуноса или избытка. На поверхности пластин выштампованы углубления с отверстиями 9, которые обеспечивают выход пара из структуры в канал 10, а также служат уловителями выбрасываемых из структуры капель и стекаемой избыточной жидкости по внешней поверхности пластины. Артерия соединена с патрубком 11, с разводящими трубами 12 и коллектором 13. Избыток охлаждающей жидкости скапливается в нижней части кессона и сифоном 14 удаляется в нижний коллектор 15 и далее в накопитель для возврата в систему. С целью облегчения конструкции и сохранения достаточной жесткости кессона снабжаются распорками 16. В случае выполнения распорок в виде ребер они могут располагаться снаружи или внутри корпуса и крышки кессона. На крышке, в верхней ее части, приварены патрубки 17 с фланцами для соединения с паропроводом. Структура может быть вытянутой в вертикальном или

горизонтальном направлении, верхний или нижний концы которой (либо оба) соединены с артерией. Перфорированные пластины изготавливаются по форме и размерам в соответствии со структурой. Выштампованные перфорированные углубления в них могут иметь форму усеченного конуса, либо продольных пазов с отверстиями, обращенных кверху.

Произведем расчет капиллярно-пористой системы охлаждения, выполненной в виде коробчатой формы (кессона).

Гидравлическое сопротивление определяется по закону Дарси

$$\Delta p = \mu_{жс} \cdot m_{жс} \cdot l / (p_{жс} \cdot F_{\phi} \cdot K_y), \text{ Н/м}^2;$$

где K_y - условный коэффициент проницаемости, определенный нами экспериментально [2];

$$K_y = 5.5 \cdot 10^{-7} \cdot (b_c/d)^{-1.29} = 5.5 \cdot 10^{-7} \cdot (0.55/0.2)^{-1.29} = 1.49 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2;$$

b_c - гидравлический диаметр структуры; $b_c = 2 \cdot 5.5 \cdot 10^{-3} / 2 = 0.55 \cdot 10^{-3}$ м; d - средний диаметр проволоки сетки; $d = 0.2 \cdot 10^{-3}$ м; $\mu_{жс}$ - динамическая вязкость жидкости; при $p = 146$ бар, $t_c = 360$ °С, $\mu_{жс} = 77.5 \cdot 10^{-6}$ Па·с; $m_{жс}$ - расход жидкости;

$$m_{жс} = \beta \cdot q \cdot F_u / \gamma = 1.1 \cdot 6 \cdot 10^5 \cdot 0.942 / 1027 \cdot 10^3 = 0.605 \text{ кг/с};$$

β - коэффициент избытка жидкости; оптимальное значение определено нами экспериментально, $\beta = 1,1$ [5]; q_u - тепловая нагрузка, $q_u = 6 \cdot 10^5$ Вт/м² (принимается максимальное значение); r - теплота парообразования, $r = 1027 \cdot 10^3$ Дж/кг; F_u - поверхность теплообмена; примем $F_u = 1 \cdot 0.942 = 0.942$ м²; $p_{жс}$ - плотность жидкости; $p_{жс} = 610$ кг/м³; F_{ϕ} - живое сечение капиллярно-пористой сетчатой структуры

$$F_{\phi} = l \cdot \delta_{\phi} = 1 \cdot 1.04 \cdot 10^{-3} = 1.04 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2;$$

ε - пористость структуры; $\varepsilon = 0.7$; δ_{ϕ} - толщина структуры; $\delta_{\phi} = 2 \cdot 0.52 \cdot 10^{-3} = 1.04 \cdot 10^{-3}$ м.

Тогда

$$\Delta P = \frac{77.5 \cdot 10^{-6} \cdot 0.605 \cdot 1}{610 \cdot 1.04 \cdot 10^{-3} \cdot 1.49 \cdot 10^{-7}} = 494 \text{ Па.}$$

Гидравлическое сопротивление сетчатой структуры, работающей только в поле капиллярных сил, как это имеет место в тепловых трубках, будет равно

$$\Delta P = \frac{77.5 \cdot 10^{-6} \cdot (0.605/6) \cdot 1}{610 \cdot 1.04 \cdot 10^{-3} \cdot 7.14 \cdot 10^{-10}} = 2 \cdot 10^4 \text{ Па,}$$

где $0.605/6$ – пересчет на величину критической тепловой нагрузки, которая в тепловых трубках в шесть раз меньше; величина K_y в поле капиллярных сил [2] равна

$$K_y = 4.305 \cdot 10^{-10} \cdot (b_c/d)^{0.5} = 4.305 \cdot 10^{-10} \cdot (0.55/0.2)^{0.5} = 7.14 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2,$$

т.е. гидравлическое сопротивление предлагаемой структуры будет в $494/2 \cdot 10^4 = 404$ раза меньше. При сравнении сетчатых структур с металлокерамическими, войлочными и порошковыми материалами, для которых максимальное значение проницаемости может составить $11 \cdot 10^{-10}$ м², т.е. всего в $\frac{1.1 \cdot 10^{-9}}{7.14 \cdot 10^{-10}} = 1,54$ раза больше, чем для сетчатых структур, работающих в поле капиллярных сил, а гидравлическое сопротивление – в 1.54 раза меньше.

Таким образом, в предлагаемой капиллярно-пористой структуре, работающей при комбинированном действии массовых и капиллярных сил, гидравлическое сопротивление при кипении воды будет в 40,4 раза меньше, чем в тепловых трубках с мелкоячеистыми сетками, и тем более с волокнистыми и керамическими материалами, что позволяет охлаждать поверхности нагрева больших размеров применительно к кессонам плавильных печей.

Для расчета коэффициента теплоотдачи воспользуемся критериальным уравнением [9], полученным нами в результате обобщения опытных данных при кипении воды в капиллярно-

пористой структуре, работающей в поле капиллярных и массовых сил:

$$St'_u \cdot Pr_{ж}^{0.6} \cdot (F_{и}/F_{ф})^{0.74} = 59 \cdot N_g^{0.3} \cdot \bar{m}^a \cdot \left(\frac{\lambda_{эф}}{\lambda_{ж}}\right) \cdot k_{см}^{-1} \cdot \bar{N}_p^{0.23} \cdot Re_n^{-0.53}, \quad (2)$$

где St'_u - число Стантона, $St'_u = \alpha_u / (G_{жс} \cdot C_{P,жс})$, $\alpha_u = q_u / (t_{см} - t_n)$, $Bm/m^2 \cdot K$; N_g - критерий Бонда: $N_g = (1 + \cos \beta) \cdot p_{жс} \cdot g \cdot b_2^2 / \sigma$; σ - коэффициент поверхностного натяжения, $\sigma = 0,00416$ Н/м; $\beta = 90^\circ$ - угол наклона испарителя; $\bar{m} = 1.1$ - параметр, учитывающий избыток жидкости; $G_{жс}$ - удельный расход жидкости, $G_{жс} = p_{жс} \cdot w_{жс} = q_u \cdot F_{и} / (\varepsilon \cdot F_{ф} \cdot r)$, $кг/м^2 \cdot с$; $p_{жс}$ - плотность жидкости, $p_{жс} = 610$ $кг/м^3$;

$$N_g = (1 + \cos 90^\circ) \cdot 610 \cdot 9.81 \cdot (0.55 \cdot 10^{-3})^2 / 0.00416 = 0.435;$$

q_u - тепловая нагрузка, $q_u = 6 \cdot 10^5$ Вт/м²; $C_{P,жс}$ - изобарная теплоемкость жидкости, $C_{P,жс} = 9185$ Дж/кг · К; $F_{и}$ - поверхность испарителя, $F_{и} = 0,942$ м²; ε - пористость структуры ($\varepsilon = 0.7$); $F_{ф}$ - площадь поперечного сечения фитиля, м²; $F_{ф} = 1,04 \cdot 10^{-3}$ м²; r - теплота парообразования, $r = 1027 \cdot 10^3$ Дж/кг;

$$G_{жс} = 6 \cdot 10^5 \cdot 0,942 / (0,7 \cdot 1,04 \cdot 10^{-3} \cdot 1027 \cdot 10^3) = 776 \text{ кг/м}^2 \cdot \text{с};$$

$Pr_{жс} = \nu_{жс} / a_{жс}$ - критерий Прандтля; $\nu_{жс}$ - коэффициент кинематической вязкости, $0,13 \cdot 10^{-8}$ м²/с; $a_{жс}$ - коэффициент температуропроводности жидкости,

$$a_{жс} = \lambda_{жс} / (\rho_{жс} \cdot C_{P,жс}) = 0,457 / 610 \cdot 9185 = 8,1 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2 / \text{с};$$

$$Pr_{жс} = 0,13 \cdot 10^{-8} / 8,1 \cdot 10^{-8} = 1,606;$$

$a = 0$ - коэффициент при параметре \bar{m} в уравнении (2), т.к. $q_u > 5 \cdot 10^4$ Вт/м²; $\lambda_{эф}, \lambda_{жс}$ - коэффициенты теплопроводности (эффективный и жидкости);

$$\lambda_{эф} / \lambda_{жс} = 1 + (0,5 \cdot a' \cdot b_2 + c)^{-1}, \quad (3)$$

где для латуни $a' = 1,8 \cdot 10^3$ м⁻¹; $c = 0,73$;

$$\lambda_{эф} / \lambda_{жс} = 1 + (0,5 \cdot 1,8 \cdot 10^3 \cdot 0,00055 + 0,73)^{-1} = 1,816;$$

$k_{см}$ - коэффициент, учитывающий теплоаккумулирующую способность стенки,

$$k_{см} = 1 + \left[\frac{(p \cdot C \cdot \lambda)_{жс}}{(p \cdot C \cdot \lambda)_{см}} \right]^{0,5},$$

где для латунной стенки $p = 8.5 \cdot 10^3$ кг/м³; $C = 392$ Дж/кг · К; $\lambda = 109$ Вт/м · К,

$$k_{см} = 1 + \left[\frac{(610 \cdot 9185 \cdot 0,457)_{жс}}{(8500 \cdot 392 \cdot 109)_{см}} \right]^{0,5} = 1,084;$$

N_p - критерий давления, $N_p = \sigma / (P_n \cdot b_2)$; $N_p = 0,00461 / (14,6 \cdot 10^6 \cdot 0,00055) = 5 \cdot 10^{-7}$;

Re_n - критерий Рейнольдса; $Re_n = b_2 \cdot w_n / \nu_n$,

где w_n - средняя скорость пара, $w_n = q_u / (r \cdot p_n)$ м/с; p_n - плотность пара, $p_n = 101,01$ кг/м³;

ν_n - кинематическая вязкость пара, $\nu_n = 0,2 \cdot 10^{-6}$ м²/с; $w_n = 600000 / (1027000 \cdot 101,01) = 0,0058$ м/с; $Re_n = 0,00055 \cdot 0,0058 / 0,2 \cdot 10^{-6} = 13,9$.

Тогда число Стантона из критериального уравнения (2) равно

$$St'_u = 8,2 \cdot 10^{-4}.$$

Коэффициент теплоотдачи α_u равен

$$\alpha_u = St'_u \cdot G_{жс} \cdot C_{Ржс} = 8,2 \cdot 10^{-4} \cdot 776 \cdot 9185 = 5898 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}.$$

Далее находится температура стенки кессона

$$t_{ст.и} = q_u/\alpha_u + t_n = 600000/5898 + 350 = 470 \text{ }^\circ\text{C}.$$

Полученное значение температуры стенки удовлетворяет условиям надежной работы оборудования. Следовательно, структуру с такими геометрическими характеристиками следует принять.

Таким образом, по сравнению с другими существующими охлаждающими системами (металлокерамическими, войлочными или порошковыми) сетчатая капиллярно-пористая структура, работающая в поле массовых сил, имеет ряд преимуществ. Коэффициент проницаемости становится меньше и уменьшается гидравлическое сопротивление всей структуры. Не требуется дополнительных установок для питания или привода такой системы, т.к. движение жидкости происходит за счет массовых и капиллярных сил в подобранной экспериментально капиллярно-пористой структуре.

Гидравлическое сопротивление при кипении воды будет в 40,4 раза меньше, чем в тепловых трубах с мелкоячеистыми сетками, и тем более с волокнистыми, порошковыми или керамическими материалами. Это позволяет охлаждать кессонные поверхности больших габаритов.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Polyayev V.M., Genbach A.N., Genbach A.A. Methods of Monitoring Energy Process//Experimental thermal and fluid science, International of Thermodynamics, Experimental Heat Transfer, and Fluid Mechanics, avenue of the Americas.-New York,1995, V.10, april, -pp. 273-286.

[2] Генбач А.А., Федоров В.Н., Шелгинский А.Я. Интенсивность теплообмена при кипении жидкости в капиллярно-пористых структурах в поле массовых сил //Труды МЭИ. – 1980. – Вып.448. – Теплообменные процессы и установки. – С.27-32.

[3] Поляев В.М., Генбач А.А. Плотность центров парообразования и выброс капель из пористой структуры // Известия вузов. Машиностроение. -1990, №9. -С.50-55.

[4] Поляев В.М., Генбач А.А. Отрывной диаметр и частота отрыва паровых пузырей в пористых структурах// Вестник МГТУ. Соз. Машиностроение. -1990. №1-С.69-72.

[5] Поляев В.М., Генбач А.А. Начальная область парообразования в пористых структурах, работающих с избытком жидкости// Известия вузов. Энергетика.-1991.№2.-с.84-87.

[6] Поляев В.М., Генбач А.А. Механизм процессов парообразования в пористой системе охлаждения // Теория рабочих процессов в узлах и трактах энергетических установок: Сборник трудов МАИ. – М., 1991. – С.81-90.

[7] Поляев В.М., Генбач А.А., Минашкин Д.В. Визуализация процессов в пористом эллиптическом теплообменнике // Известия вузов. Машиностроение. – М., 1991. №10–12. – С.75-80.

[8] Поляев В.М., Генбач А.А. Пористое охлаждение камер сгорания и сверхзвуковых сопел // Тяжелое машиностроение. – М.,1991. №7. – С.8-10.

[9] Polyayev V., Genbach A. Heat Transfer in a Porous System in the Presence of Both Capillary and Gravity Forces // Thermal Engineering. - M. 1993. V.40, number 7. - pp.551-554.

REFERENCES

[1] Polyayev V.M., Genbach A.N., Genbach A.A. Methods of Monitoring Energy Process//Experimental thermal and fluid science, International of Thermodynamics, Experimental Heat Transfer, and Fluid Mechanics, avenue of the Americas.-New York, 1995, V.10, april, -pp. 273-286 (in Eng.).

[2] Genbach A.A., Fedorov V.N., Shelginsky A.Y. The intensity of the boiling heat transfer fluid in the capillary-porous structure in the field of mass forces // heat and mass exchange processes and plants: Proceedings of MPEI, Issue 448, Moscow, 1980 pp. 27-32 (in Russ.).

[3] Polyayev V.M., Genbach A.A. The density of nucleation sites and the release of droplets from the porous structure // Proceedings of the universities. Mechanical Engineering. - 1990, №9. - pp. 50-55 (in Russ.).

[4] Polyayev V.M., Genbach A.A. Detachable diameter and frequency separation of vapor bubbles in porous structures // Bulletin MSTU series Mashinostroenie.-1990. №1, pp. 69-72 (in Russ.).

[5] Polyayev V.M., Genbach A.A. The initial area of evaporation in porous structures, working with excess fluid // Proceedings of the universities. Energy. - 1991. № 2. - pp. 84-87. (in Russ.).

[6] Polyayev V.M., Genbach A.A. The mechanism of evaporation processes in porous cooling system (Mechanism prosessov paroobrazovaniya v poristyh sisteme okhlzheniya.) Teoriya rabochih processov v uzlah i traktah energeticheskikh ustanovok:Sbornik trudov MAI, M., 1991, pp.81-90. (in Russ.).

[7] Polyayev V.M., Genbach A.A., Minashkin D.V. Visualization of processes in porous elliptical coil // Proceedings of the universities. Mechanical Engineering-1991. № 10-12, pp.75-80. (in Russ.).

[8] Polyayev V.M., Genbach A.A. Transpiration cooling of the combustion chambers and supersonic nozzles // Tyazholoe Mashinostroenie. - 1991. №7. - pp. 8-10. (in Russ.).

[9] Polyayev V., Genbach A. Heat Transfer in a Porous System in the Presence of Both Capillary and Gravity Forces // Thermal Engineering. - M. 1993. V.40, number 7. - pp.551-554. (in Eng.).

УДК 536.248.2

А.А. Генбач, Н.О. Джаманкулова

Алматы энергетика және байланыс университеты, Қазақстан Республикасы, Алматы

**ЖОҒАРҒЫ ҮДЕМЕЛІ КАПИЛЛЯРЛЫҚ-КЕУЕКТІК
ЖЫЛУАЛМАСТЫРҒЫШТЫ ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ЕСЕПТЕУ**

Андатпа. Балқыту агрегаттарының кессондарын салқындатудың капиллярлық-кеуектік жүйесі зерттеліп, әзірленіп және есептелді. 2×10^{-3} м торлы кеуекті құрылымның тәжірибелік түрі анықталды. Салқындату жүйесінің жылу беру қасиеті алты есе артты. Әсіресе, талшықты, ұнтақты және керамикалық материалды жылулық құбырлардың бітелері үшін, судың қайнау кезінде гидравликалық кедергісі торлы жылулық құбырларға қарағанда 40,4 есе аз болады. Кессон кеуектік құрылымдағы сұйықтың аз мөлшері есебінен пештердің салқындатуын жарылыссыз жүргізуге мүмкіндік береді. Агрегат қаптауының кессондау жүйесі және капиллярлық-кеуектік жүйесімен кессонды салқындату сұлбасы көрсетілген. Біздің тәжірибелік зерттеулерде капиллярлық-кеуектік құрылымдағы гидравликалық кедергі, ағынның жылдамдығы мен толық қызбауын анықтайтын, сұйықтық артығын ескеретін жылуалмасудың критериалық теңдеуі және қабырғаның жылуаккумуляторлық қасиеті алынды.

Тірек сөздер: капиллярлық-кеуекті жүйе; гидравликалық кедергі; салқындату жүйе; кессон; жылулық ағын.

M.N. Kalimoldayev, R.G. Biyashev, O.A. Rog

Institute of information and computing technologies, Almaty, Kazakhstan

E-mails: mnk@ipic.kz, brg@ipic.kz, olga@ipic.kz

APPLICATION OF LOGIC FOR ACCESS CONTROL MODELING

Abstract. In this article we consider issues concerning access control systems design and construction by means of mathematical logic. The basic currently used principles of their organization in the form of logical systems are given. Their functioning consists in logical proof of various statements which arise during the process of authorized access. These statements are being proved through the deductive apparatus of the appropriate formal theories.

Some aspects of the logic application to access control accepted in the world practice are viewed. A logical system for representing of the currently developed model of the typed attribute based access control is described.

Keywords: information security, logical calculus, deductive apparatus, access control policy, specification language, typed attribute based access control, formal theory.

УДК 004.94.056.53

М.Н. Калимолдаев, Р.Г. Бияшев, О.А. Рог

Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК, Алматы, Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ ЛОГИКИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ РАЗГРАНИЧЕНИЯ ДОСТУПА К ИНФОРМАЦИИ

Аннотация. Данная статья рассматривает вопросы построения систем разграничения доступа, предоставляющих права и возможности доступа пользователям к информационным ресурсам с использованием аппарата математической логики.

Приводятся основные принципы их организации в виде логических систем, используемые в настоящее время. Их функционирование заключается в логическом доказательстве различных утверждений, возникающих в процессе организации авторизованного доступа посредством дедуктивного аппарата формальных теорий.

Рассматриваются аспекты применения логики для разграничения доступа, принятые в мировой практике. Приводится описание логической системы для представления разрабатываемой в настоящее время модели типизированного атрибутного разграничения доступа.

Ключевые слова: защита информации, логические исчисления, дедуктивный аппарат, политики разграничения доступа, языки спецификаций, типизированное атрибутное разграничение доступа, формальная теория.

1. Введение

Разграничение доступа является ключевым моментом в обеспечении информационной безопасности, затрагивая при этом многие аспекты компьютерных систем. Оно используется в приложениях, виртуальных машинах, операционных системах и сетях.

На первый взгляд, обеспечение доступа к информационным ресурсам только авторизованных пользователей кажется простым, на практике же оно является запутанным и подверженным ошибкам процессом, а многие его механизмы оказываются неэффективными.

Широкое распространение распределенных систем диктует дополнительную необходимость учета особенностей вычислительных сред, характеризующихся масштабностью, открытостью,

пространственной локализацией и неоднородностью, в то же время обладающих единым пространством имен и требованиями глобальной безопасности. При этом вычислительная база распределенной системы не обязательно должна располагаться в единственном месте под единым управлением. При организации разграничения доступа в таких средах требуется обеспечивать их связность и интеграцию неоднородных участков.

Языки для описания современных процессов разграничения доступа к защищаемым ресурсам должны быть гибкими и расширяемыми, обладать достаточными выразительными возможностями для представления политик безопасности.

С другой стороны, использование таких развитых языков как, например, XACML или WS-Policy, вызывает трудности полного понимания администраторами по безопасности всех эффектов от применения той или иной политики разграничения доступа. Простая проверка факта, что политика не вызовет утечки привилегий к неавторизованным сущностям, проводимая вручную, является кропотливым и ненадежным процессом. Исправление ошибок в описании политики может привести к другим неточностям и появлению новых брешей в безопасности.

Список требований, предъявляемых к языкам описания политик разграничения доступа, включает их способность описывать разнородные политики безопасности, разрешение конфликтов, формальное представление семантики.

Необходимо наличие возможности автоматической проверки политик, представляемых языками, на избыточность, совместимость, согласованность. Политики должны быть настраиваемыми, иметь полный охват субъектов и объектов, а также их полномочий.

Учет полного спектра перечисленных требований возможен только в больших и сложных системах разграничения доступа, имеющих в своей основе теоретическую базу и программный инструментальный поддержки процессов проектирования коллективного доступа к разделяемым информационным ресурсам, составляющих методологический фундамент для их всестороннего анализа и исследования [1].

В связи с этим многие исследователи в качестве основы для языков описания политик разграничения доступа предлагают использование методов математической логики. Ожидается, что логика окажется простым, надежным и общим формальным основанием разграничения доступа, предоставив при этом средства для проектирования, реализации и верификации различных его механизмов. Исследования последнего времени показывают, что, хотя логику и нельзя считать панацеей, ее вклад в организацию разграничения доступа является существенным и полезным.

Языки спецификаций политик разграничения доступа строятся в виде исчислений, объектами которых являются различные сущности разграничения доступа. Политики в них представляются посредством правил, которые выполняют логические выводы относительно значений привилегий участников, возможности их доступа к ресурсам, обеспечивают разрешение конфликтов, а также проверку ограничений целостности [2].

В основу построения языков помещаются логические системы, содержащие дедуктивный аппарат для доказательства теорем относительно процесса разграничения доступа, среди которых главным является ответ на вопрос о возможности предоставления доступа субъекта к объекту.

Логика позволяют описывать протоколы и политики на разумном уровне абстракции, что важно в контексте гетерогенных распределенных сред, где одновременно могут существовать различные реализации одной и той же модели. Становится возможным строить ряд существующих моделей разграничения доступа путем конструирования их логик в виде отдельных наборов аксиом и правил вывода.

Представление языков спецификации политик безопасности в виде логических систем ставит процесс разграничения доступа на теоретическую основу, позволяя применять аппарат автоматического доказательства теорем для автоматической верификации процесса авторизации и обеспечения безопасности информационных ресурсов [3, 4].

В данной статье кратко рассматриваются принципы применения логики для построения моделей различных видов разграничения доступа, применяемые в настоящее время на практике, и системы разграничения доступа на их основе. Обсуждаются преимущества и недостатки этого подхода.

Приводится описание логической системы для представления модели типизированного атрибутного разграничения доступа, разрабатываемой в настоящее время авторами статьи. Основной логической системы служит логика предикатов 1-го порядка, построенная на специальном образом организованной теории типов атрибутов безопасности, которая дает ее одновременное представление в виде логики 2-го порядка, что делает возможной иерархическую структуризацию пространства сущностей в процессе выполнения, устанавливающую ряд отношений в виде отношения доступа (субъект, объект), и отношений иерархического предшествования (субъект, субъект) и (объект, объект). Подобный подход позволяет осуществить реализацию модели на языках логического и функционального программирования.

2. Логика как основа разграничения доступа

Разграничение доступа основано на субъектно-объектной модели. Оно заключается в принятии решения о возможности доверия субъекту, выдавшему запрос на доступ к определенному объекту. При этом субъектом, например, может считаться процесс, запущенный пользователем, запросом – команда чтения, а объектом – файл.

Типичными компонентами триады для представления систем разграничения доступа на разных уровнях абстракции являются политика разграничения доступа, ее модель и ее механизм.

Политика разграничения доступа определяется как высокоуровневые неформальные предписания, регулирующие порядок доступа субъектов к объектам. Критериями разграничения доступа при этом могут быть использование ресурсов в пределах одной или нескольких организаций, уровни конфиденциальности, компетентности, обязательства, конфликты интересов.

Модель представляет собой описание политики на одном из формальных языков, который при этом считается языком спецификации политики разграничения доступа. Механизмы служат для реализации политик в виде программ, зависящих от вычислительных сред, в которых функционируют системы разграничения доступа. С помощью механизмов представляются матрицы доступа, отображающие имена объектов и субъектов на множество разрешенных операций. Реализуются матрицы доступа в виде списков контроля доступа, приписываемых объектам или спискам возможностей, которыми обладают субъекты. В случае необходимости принимать решения о возможности доступа при наличии сложных условий, например, принадлежности пользователя группе, в качестве матриц доступа используются сложноструктурированные области – «отношения авторизации» [3].

Предметной областью разграничения доступа называется фиксированная совокупность субъектов и объектов, их свойств и взаимоотношений между ними.

Для решения задач в области организации разграничения доступа требуется обеспечить точную спецификацию потребностей защиты в виде политик разграничения доступа. Что должно защищаться и от кого, каким образом обозначать то, что авторизовано или запрещено, как доказывать безопасность приложений и систем. Ответы на эти вопросы могут быть получены путем применения языков и дедуктивных аппаратов разнообразных логических систем, конструируемых для объектов разных видов с учетом требований конкретных задач.

Основной концепцией при этом считается, что разграничение доступа принципиально сводимо к формальной логике. При этом многие его аспекты могут быть сформулированы в терминах некоторого символического языка и распознаваться как логические истины, а математические доказательства вопросов о возможности доступа представляться как цепи логического вывода [5].

Языки спецификации политик разграничения доступа, основанные на логике, обладают избыточной семантикой, вычислимостью, допускающей формальную верификацию, достаточно выразительны для представления всех видов политик безопасности, известных в настоящее время. Они имеют высокий уровень абстракции, приближающий их к естественным языкам. С их помощью становится возможным конструировать политики безопасности, в том числе динамические, представлять иерархии и наследование групп сущностей, обрабатывать исключительные ситуации и управлять сообщениями.

Модели разграничения доступа, представленные в виде логических систем, имеют вид:

$$LS = (L, Ax, Inf),$$

где $L=(A, G)$ – язык, со множеством символов определенного алфавита A и правилами грамматики G , с помощью которых конструируются формулы. Ax – схема аксиом, в качестве которых используется определенное множество формул, Inf – набор правил вывода для получения теорем. Синтаксис спецификаций политики разграничения доступа задается языком L , а семантика генерируется путем применения аксиом и правил вывода. Аксиомы и правила вывода образуют дедуктивный аппарат логической системы, который предназначен для формирования матрицы доступа во время функционирования системы разграничения доступа.

В настоящее время существуют две основные модели разграничения доступа: дискреционная (DAC) и мандатная (MAC), а также ролевая (RBAC), сочетающая черты их обеих. Неудобство этих моделей, обеспечивающих разграничение доступа по одному критерию, вызывает многочисленные нарекания, что инициировало разработки так называемого атрибутно-ориентированного разграничения доступа (ABAC). Согласно ABAC, объекты и субъекты снабжаются наборами атрибутов, которые подвергаются оценке в соответствии с заданными правилами, определяющими возможность доступа. В обзорах [2, 3, 6, 7] приводятся многочисленные примеры различных путей применения логики в системах разграничения доступа, использующих перечисленные виды моделей.

Однако, как отмечается в [3], несмотря на значительный вклад логики в конструирование и исследование языков и систем разграничения доступа, она не смогла полностью заменить традиционные механизмы разграничения доступа и нет надежды, на то, что это произойдет в ближайшем будущем.

3. Логика типизированного атрибутного разграничения доступа

Типизированное атрибутное разграничение доступа (ТАРД), разрабатываемое авторами статьи, основано на понятии типа атрибутов субъектов и объектов. Оно является вариантом ABAC, наследующим преимущества и преодолевающим большинство из его недостатков. В работах [8-13] изложены концепции ТАРД и приводятся алгебраические спецификации метамодели ТАРД, на базе которой могут быть получены конкретные модели разграничения доступа, такие как DAC, MAC, RBAC, основанные на определенном типе атрибутов, и осуществляющие разграничение доступа по признакам, задаваемым этим типом.

Модель типизированного атрибутного разграничения доступа определяется в виде типа атрибутов, задаваемого следующим образом [13]:

$$T=(D, \sigma),$$

где $D=(A, \sqsubseteq)$ – домен всевозможных значений атрибутов A , структурированный в виде полной решетки, упорядоченной отношением частичного порядка \sqsubseteq ;

$\sigma=\{SL, SL1, Acc\}$ – многосортная сигнатура набора операций и предикатов. $Sort=\{D, B\}$ – множество сортов (типов) аргументов и значений этих операций. Среди них $B=\{true, false\}$ – булев тип.

Субъектно-объектная модель ТАРД содержит множество сущностей $E=\{e\}$, $E=SUO$, $S=\{s\}$ – субъекты, а $O=\{o\}$ – объекты разграничения доступа.

Политика типизированного атрибутного разграничения доступа выражается формально с помощью операций σ :

Операция типизации $SL: D \rightarrow D$ присваивает сущности метку безопасности в виде атрибута $a \in A$ типа T .

Операция типизации $SL1: D \rightarrow P(D)$ присваивает сущности метку безопасности в виде подмножества атрибутов $SL1(a)=\{a_i | a_i \sqsubseteq a, a_i \in A\}$ типа T .

Операция сравнения атрибутов $Acc: (D \rightarrow D) \rightarrow B$ осуществляет сравнение однотипных меток безопасности, разрешая/отвергая возможность доступа субъекта к объекту:

$$Acc(SL(s), SL(o)) = true/false \text{ или } Acc(SL1(s), SL1(o)) = true/false.$$

Представим модель типизированного атрибутного разграничения доступа T в виде логической системы (или логики) $LS_T = (L_T, Ax_T, Inf_T)$, в которой язык L_T задает синтаксис языка спецификации политик типизированного атрибутного разграничения доступа, а набор аксиом Ax_T и правила вывода Inf_T – его семантику.

Логическая система LS_T , представленная на уровнях

Металогика $MM \rightarrow$ Объектная логика $OL \rightarrow$ Матрица доступа AM служит основой для построения систем, в которых возможно одновременное применение различных моделей безопасности, объединяемых единообразной обработкой типизированных атрибутов разграничения доступа. При этом обеспечивается возможность формального доказательства безопасного доступа субъектов к объектам путем логического вывода теорем.

Металогика, представленная в виде тройки (L, Ax, Inf) , выглядит следующим образом:

$$MM = (L_{MM}, Ax_{MM}, Inf_{MM}),$$

где $L_{MM} = (A_{MM}, G_{MM})$ – язык металогии с алфавитом $A_{MM} = (NUVUTU\perp)$ и правилами грамматики G_{MM} .

$A_{MM} = (NUVUTU\perp)$ – алфавит языка. $N = \{n\}$ – множество переменных языка, представляющих имена атрибутов, $V = \{v\}$ – множество переменных языка, представляющих значения атрибутов. $N \cap V = \emptyset$. По крайней мере одно из множеств N или V не пусто. A_{MM} является полной решеткой с отношением частичного порядка \sqsubseteq_{MM} . \top служит в ней наибольшим элементом, а элементы множества V или множества $\{\perp\}$ (в случае $V = \emptyset$) – минимальными элементами.

$G_{MM} = \{SL, SL1\}$ – правила грамматики языка, порождающие цепочки символов атрибутов, образующих метки безопасности субъектов и объектов.

$Ax_{MM} = \{SL(e) = a \ \forall a \in A_{MM}; SL1(e) = \{a, a_i\}, a_i \sqsubseteq_{MM} a, \text{ где } a, a_i \in A_{MM} \ \forall i\}$ – система аксиом металогии в виде множества значений меток безопасности сущностей.

$Inf_{MM} = \{Acc\}$ – правило вывода металогии, согласно которому на основании значений меток безопасности доказывается теорема, или делается вывод о возможности предоставления доступа субъекта к объекту.

Как было показано в [12, 13], в силу своего определения, структура решетки домена типа T , представляющего модель ТАРД, так же как и структура решетки множества A_{MM} , представляющего алфавит металогии MM , позволяют выделить следующие подструктуры: S – в виде скалярного множества, Li – линейно упорядоченного множества и Tr – в виде дерева. В соответствии с этим, металогика MM порождает объектные логики OL_I , которые являются конкретными моделями разграничения доступа разных видов:

$$OL_I = (L_I, Ax_I, Inf_I).$$

$I \in \{S, Li, Tr\}$ – индекс структуризации. $I = S$ служит для создания моделей типа MAC, $I = Li$ – моделей MAC, а $I = Tr$ моделей RBAC.

$L_I = (A_I, G_I)$ – язык объектной логики. Алфавит A_I образуется из алфавита A_{MM} путем присвоения элементам N и V конкретных значений атрибутов, формируя множество констант языка. $G_I = \{SL_I, SL1_I\}$ – правила грамматики в виде функций, имеющих конкретный вид, необходимый для обработки элементов множества структуры I . Таким образом, с помощью языка L_I происходит формирование определенной модели типизированного атрибутного разграничения доступа в виде домена типа атрибутов с заданными на нем операциями.

Ax_I – аксиомы логики OL_I , представляющие собой метки безопасности сущностей, создаваемые функциями $SL_I, SL1_I$.

$Inf_I = \{Acc\}$ – правило вывода логики L_I , осуществляющего сравнение меток безопасности субъекта и объекта по правилам, диктующим обработку элементов домена типа структуры I .

В процессе функционирования системы типизированного атрибутного разграничения доступа логическая система OL_I формирует матрицу доступа AM_I соответствующей структуры, которая также является логической системой:

$$AM_I = (L_{AM}^I, Ax_{AM}^I, Inf_{AM}^I).$$

$L_{AM}^I = Ax_{AM}^I$ – язык, представленный множеством цепочек, генерируемых функциями SL_I и $SL1_I$. Они же образуют множество аксиом Ax_{AM}^I .

AM_I является сложноструктурированной средой хранения меток безопасности сущностей, образованных значениями их атрибутов. Анализируя эти значения, система типизированного атрибутного разграничения доступа с помощью правила вывода $Inf_{AM}^I = Acc_I$ делает выводы о возможности доступа субъектов к объектам.

Представление модели типизированного атрибутного разграничения доступа в виде логической системы позволяет формально доказывать правильность присвоения привилегий сущностям и корректность работы системы, обеспечивая безопасный доступ субъектов к объектам. Многоуровневость модели обеспечивает возможность создания ее различных вариантов, совместное применение которых в рамках одной системы позволяет осуществлять разграничение доступа по нескольким критериям одновременно.

Наконец, модель типизированного атрибутного разграничения доступа в виде логики непосредственно реализуема на языках логического и функционального программирования.

Заключение

Рассмотрены методы математической логики, используемые для построения систем разграничения доступа.

Приводятся особенности их работы, анализируются преимущества и недостатки. Описана логическая система, представляющая модель типизированного атрибутного разграничения доступа.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Гайдамакин Н.А. Разграничение доступа к информации в компьютерных системах / – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2003. – 328 с.

[2] Kolovski V. Logic -based access control policy specification and management (2007). Available at <https://pdfs.semanticscholar.org/a3a9/1ed804dc5e2d589cccc5cc407eef3f47e46e.pdf>

[3] Abadi M. (2009). Logic in Access Control (Tutorial Notes). In *Foundations of Security Analysis and Design V*, Alessandro Aldini, Gilles Barthe, and Roberto Gorrieri (Eds.). *Lecture Notes In Computer Science*, Vol. 5705. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 145-165. DOI=http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-03829-7_5

[4] Abadi M., Burrows M., Lampson B., Plotkin G. (1993). A calculus for access control in distributed systems. *ACM Trans. Program. Lang. Syst.* 15, 4 (September 1993), 706-734. DOI=10.1145/155183.155225 <http://doi.acm.org/10.1145/155183.155225>

[5] Bonatti P.A., Samarati P. Logics for authorization and security. In: *Logics for Emerging Applications of Databases*, pp. 277-323. Springer, Heidelberg (2003)

[6] *Damianou N., Bandara A., Sloman M., Lupu E. A survey of policy specification approaches, "Department of Computing, Imperial College of Science Technology and Medicine, London"*, 3, 142-156, 2002

[7] Biswas P., Sandhu R., Krishnan R. A Comparison of Logical Formula and Enumerated Authorization Policy ABAC Models Annual IFIP WG 11.3 Working Conference on Data and Applications Security and Privacy (DBSec '16), Trento, Italy, July 18-21, 2016

[8] Калимолдаев М.Н., Бияшев Р.Г., Рог О.А. Формальное представление функциональной модели многокритериальной системы разграничения и контроля доступа к информационным ресурсам // Проблемы информатики. – 2014. – № 1(22). – С. 43-55.

[9] Rog O.A. Polymorphic typing of entities in the multi-criteria system of access control and a task of constructing types // *Information Technologies, Management and Society. The 12 th International Scientific Conference Information Technologies and Management. 2014 April 16 – 17. Riga, 2014. - с. 66.*

[10] Бияшев Р.Г., Калимолдаев М.Н., Рог О.А. Полиморфная типизация сущностей и задача конструирования механизма многокритериального разграничения доступа. // *Известия НАН РК. Серия физико-математическая. – 2014. – № 5. – С. 33-41.*

[11] Бияшев Р.Г., Калимолдаев М.Н., Рог О.А. Логический подход к организации многокритериального атрибутного разграничения доступа. // Совместный выпуск по материалам международной научной конференции «Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании» (CITech-2015) (24-27 сентября 2015 г.) Вычислительные технологии т.20, Вестник КазНУ им. Аль-Фараби, серия математика, механика и информатика №3(86) Часть 1. - С.275-278.

[12] Бияшев Р.Г., Калимолдаев М.Н., Рог О.А. Представление ограничений моделей атрибутного разграничения доступа // *Известия НАН РК. Серия физико-математическая. – 2016. – № 1. – С. 58-65.*

[13] Бияшев Р.Г., Калимолдаев М.Н., Рог О.А. Моделирование семантики типизированного атрибутного разграничения доступа // журнал Проблемы информатики, 2017, № 1. С. 25-37.

REFERENCES

- [1] Gajdamakin N.A. Access control in computer systems *Ekaterinburg : Izd-vo Ural. un-ta*, 2003 . 328 s. (in Russ.).
- [2] Kolovski V. Logic -based access control policy specification and management (2007). Available at <https://pdfs.semanticscholar.org/a3a9/1ed804dc5e2d589cccc5cc407eef3f47e46e.pdf> (in Eng.).
- [3] Abadi M. (2009). Logic in Access Control (Tutorial Notes). In *Foundations of Security Analysis and Design V*, Alessandro Aldini, Gilles Barthe, and Roberto Gorrieri (Eds.). *Lecture Notes In Computer Science*, Vol. 5705. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 145-165. DOI=http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-03829-7_5 (in Eng.).

- [4] Abadi M., Burrows M., Lampson B., Plotkin G. (1993). A calculus for access control in distributed systems. *ACM Trans. Program. Lang. Syst.* 15, 4 (September 1993), 706-734. DOI=10.1145/155183.155225 <http://doi.acm.org/10.1145/155183.155225> (in Eng.).
- [5] Bonatti P.A., Samarati P. Logics for authorization and security. In: *Logics for Emerging Applications of Databases*, pp. 277-323. Springer, Heidelberg (2003) (in Eng.).
- [6] Damianou N., Bandara A., Sloman M., Lupu E. A survey of policy specification approaches, Department of Computing, Imperial College of Science Technology and Medicine, London, 3, 142-156, 2002 (in Eng.).
- [7] Biswas P., Sandhu R., Krishnan R. A Comparison of Logical Formula and Enumerated Authorization Policy ABAC Models *Annual IFIP WG 11.3 Working Conference on Data and Applications Security and Privacy (DBSec '16)*, Trento, Italy, July 18-21, 2016 (in Eng.).
- [8] Kalimoldaev M.N., Bijashev R.G., Rog O.A. Formal representation of the functional model of multi-criteria access control system *Problemy informatiki*. 2014. № 1(22). S. 43-55. (in Russ.).
- [9] Rog O.A. Polymorphic typing of entities in the multi-criteria system of access control and a task of constructing types *Information Technologies, Management and Society. The 12 th International Scientific Conference Information Technologies and Management*. 2014 April 16 – 17. Riga, 2014. c. 66.
- [10] Bijashev R.G., Kalimoldaev M.N., Rog O.A. Polymorphic typing of entities and a task of constructing of the multi-criteria access control mechanism *Izvestija NAN RK. Serija fiziko-matematicheskaja*. 2014. № 5. S. 33-41. (in Russ.).
- [11] Bijashev R.G., Kalimoldaev M.N., Rog O.A. A logical approach to organization of the multi-criteria attribute-based access control *Sovmestnyj vypusk po materialam mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Vychislitel'nye i informacionnye tehnologii v nauke, tehnike i obrazovanii» (CITech-2015) (24-27 sentjabrja 2015 g.) Vychislitel'nye tehnologii t.20, Vestnik KazNU im. Al'-Farabi, serija matematika, mehanika i informatika №3(86) Chast' 1*. S.275-278. (in Russ.).
- [12] Bijashev R.G., Kalimoldaev M.N., Rog O.A. Constraint representation in the attribute-based access control models *Izvestija NAN RK. Serija fiziko-matematicheskaja*. 2016. № 1. S. 58-65. (in Russ.).
- [13] Bijashev R.G., Kalimoldaev M.N., Rog O.A. Typed attribute-based access control semantics modeling *Zhurnal Problemy informatiki*, 2017, № 1. S. 25-37. (in Russ.).

М.Н. Калимолдаев, Р.Г. Бияшев, О.А. Рог

ҚР БЖҒМ ҒК Ақпараттық және есептеу технологиялар институты, Алматы, Қазақстан

АҚПАРАТҚА ҚОЛ ЖЕТКІЗУ САРАЛАУ ҮЛГІСІН ҚҰРУ ҮШІН ЛОГИКАСЫН ПАЙДАЛАНЫҢЫЗ

Аннотация. Бұл мақалада математикалық логика пайдалана ақпараттық ресурстарға пайдаланушылардың қол құқықтары мен мүмкіндіктерін қамтамасыз ету, кіруді бақылау жүйесін құру мәселелерін қарастырады.

Қазіргі уақытта пайдалану логикалық жүйелер түрінде олардың ұйымдастырудың негізгі принциптері. Олардың операция ресми теориялар дедуктивті аппаратының арқылы уәкілетті қол ұйымдастыру туындауы түрлі шағымдар логикалық дәлелі болып табылады.

Қатынасты басқару үшін бағдарлама логика аспектілері, әлемдік тәжірибеде қабылданған. Атрибут кіруді бақылау терілген қазіргі дамыған модельдерін ұсыну үшін логикалық жүйесін сипаттау.

Тірек сөздер: деректерді қорғау, логикалық есептеу, дедуктивті аппараты, қатынасты басқару саясаты, ерекшелігі тілдері, атрибут кіруді бақылау терілген, ресми теориясы.

Сведения об авторах:

Калимолдаев Максат Нурадилович - д-р физ.-мат. наук, член-корр. НАН РК, генеральный директор Института информационных и вычислительных технологий КН МОН РК; e-mail: mnk@ipic.kz;

Бияшев Рустем Гакашевич - д-р техн. наук, заведующий лабораторией Института информационных и вычислительных технологий КН МОН РК; e-mail: brg@ipic.kz;

Рог Ольга Алексеевна - н.с. Института информационных и вычислительных технологий КН МОН РК; e-mail: olga@ipic.kz

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 55 – 60

B.N. Surimbayev^{1,2}, A.O. Baikonurova¹, L.S. Bolotova²¹Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan;²The Branch of the Republican State Enterprise «National center on complex processing of mineral raw materials of the Republic of Kazakhstan» State scientific-industrial association of industrial ecology "Kazmekhanobr", Almaty, Kazakhstan

E-mail: surimbaev@gmail.com, a.baikonurova@yandex.kz, L_bolotova@yahoo.com

**INVESTIGATION OF THE PROCESS OF GRAVITY
CONCENTRATION OF GOLD-CONTAINING SULFIDE ORES**

Abstract. The indices of gravity concentration of primary gold ore in the South locale of Raigorodok deposit are compared characterizing different depth intervals. The results of fire assay, chemical and mineralogical analyses of samples of gravity concentration of gold-bearing ore are given. It is confirmed that the composition of ores varies with the depths of the horizons. The effectiveness of gravity concentration is high.

Key words: gravity concentration, centrifugal concentrator, concentrate, gravity tailings.

УДК 622.75/.77

Б.Н. Суримбаев^{1,2}, А.О. Байконурова¹, Л.С. Болотова²¹Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева, Алматы, Казахстан;²Филиал РГП «НЦ КПМС РК» Государственное научно-производственное объединение промышленной экологии «Казмеханобр», Алматы, Казахстан**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГРАВИТАЦИОННОГО
ОБОГАЩЕНИЯ ЗОЛОСОДЕРЖАЩИХ СУЛЬФИДНЫХ РУД**

Аннотация. Проведено сравнение показателей гравитационного обогащения золота первичной руды Южного участка месторождения Райгородок, характеризующие различные интервалы глубин. Приведены результаты пробирного, химического и минералогического анализов проб гравитационного обогащения золотосодержащей руды. Установлено, что состав руд в зависимости от глубин горизонтов изменяется. Эффективность гравитационного обогащения высокая.

Ключевые слова: гравитационное обогащение, центробежный концентратор, концентрат, хвосты гравитации.

В практике производства золота для извлечения крупных зерен свободного металла применяют гравитационное обогащение, являющееся наиболее старым методом переработки минерального сырья [1]. В течение длительного периода времени этот метод претерпел изменения – от простой промывки и разделения зерен на наклонной плоскости до использования центробежных концентраторов. Метод разделения минеральных зерен по плотности в гравитационных устройствах отличается простотой осуществления и позволяет обогащать россыпное золото в условиях отдаленных районов без сложившейся инфраструктуры. Кроме того, этот метод не требует использования химических реагентов и отличается малой энергоемкостью [2, 3].

Гравитационное обогащение используют для выведения из руды не только крупных зерен свободного золота, но и золотосодержащих сульфидов и теллуридов, а также золота «в рубашке», которые другими процессами, как правило, извлекаются неудовлетворительно. Поэтому предварительное выделение золота гравитационным обогащением в начале технологического

процесса позволяет снизить его потери с отвальными хвостами, при этом удается выделить часть золота в виде богатого золотосодержащего концентрата [4, 5].

Ранее нами были исследованы показатели гравитационного обогащения золота первичной руды Южного участка месторождения Райгородок – ТЮ-2014-2, характеризующей различные интервалы глубин [6, 7]. Изучаемые пробы ТЮ-2016-1, ТЮ-2016-2 и ТЮ-2016-3 представляют более глубокие горизонты.

В таблице 1 приведены результаты пробирных анализов золотосодержащих руд.

Таблица 1 – Результаты пробирно-гравиметрического анализа исходных золотосодержащих руд

Номер параллельных анализов	Содержание в пробах, г/т							
	ТЮ-2014-2		ТЮ-2016-1		ТЮ-2016-2		ТЮ-2016-3	
	Au	Ag	Au	Ag	Au	Ag	Au	Ag
1	4,02	1,50	2,30	2,12	2,00	1,80	2,28	2,14
2	3,10	–	2,30	–	1,78	–	1,90	–
3	2,22	2,14	2,30	2,01	2,14	1,60	2,30	2,08
4	1,60	–	2,32	–	1,72	–	1,88	–
Среднее содержание компонентов в пробах руд	2,735	1,82	2,31	2,07	1,910	1,70	2,09	2,11

Из данных таблицы 1 видно, что наблюдается достаточно большое расхождение в содержаниях золота в параллельных результатах анализа рудного материала. Содержание серебра в пробах не значительное.

Химический состав золотосодержащих руд по сопутствующим компонентам приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты химического анализа проб руды месторождения Райгородок

Компоненты	Содержание в пробах, %			
	ТЮ-2014-2	ТЮ-2016-1	ТЮ-2016-2	ТЮ-2016-3
Cu	0,02	0,028	0,025	0,032
Ni	0,04	0,004	0,003	0,003
Co	0,07	0,004	0,002	0,003
Zn	0,01	0,009	0,009	0,009
Pb	0,0004	0,005	0,004	0,005
Fe	4,60	6,05	4,68	4,23
CaO	8,12	7,14	7,98	8,33
MgO	4,2	4,0	3,2	2,9
Na ₂ O	1,708	1,94	2,44	1,94
K ₂ O	2,07	2,34	2,34	2,80
SiO ₂	50,90	49,22	53,70	53,31
Al ₂ O ₃	14,05	14,53	12,46	12,82
As	0,01	0,020	0,013	0,011
Sb	0,056	0,03	0,02	0,02
S _{общ.}	1,32	2,22	2,43	2,04
S _{сульфат.}	0,05	0,02	0,03	0,04
S _{сульфид.}	1,27	2,20	2,40	2,00

Примечание: Все изученные пробы по количеству сульфидной серы относятся к малосульфидным рудам, по степени окисления серы - к первичному типу руды.

По компонентному составу все изученные пробы достаточно близки, однако новые пробы более глубоких горизонтов имеют несколько большее содержание сульфидной серы по сравнению с пробой ТЮ-2014-2. Промышленно ценным компонентом является только золото. Остальные металлы промышленной ценности не представляют, их содержания составляют сотые доли процента, содержание мышьяка не превышает 0,02 %.

Минералогический анализ руды показал наличие пирита, магнетита с гематитом. Из нерудных составляющих преобладают кварц, альбит, кальцит и амфибол. Золото в рудах находится в виде свободных крупных зерен, которые неравномерно распределены по массе руды. Все изученные пробы Южного участка по количеству сульфидной серы относятся к малосульфидным рудам, по степени окисления серы – к первичному типу.

Поскольку гравитационное обогащение происходит за счет разделения минеральных частиц различной плотности и основано на особенностях их движения в текучих средах под действием силы тяжести и сил сопротивления, была определена удельная масса золотосодержащих проб (таблица 3)..

Таблица 3 – Удельная масса проб

Номер параллельных анализов	Удельная масса проб, г/см ³			
	ТЮ-2014-2	ТЮ-2016-1	ТЮ-2016-2	ТЮ-2016-3
1	2,81	2,81	2,72	2,82
2	2,79	2,75	2,73	2,82
3	2,82	2,79	2,77	2,86
Среднее значение удельной массы	2,81	2,78	2,74	2,83

В среднем удельная масса всех изученных проб Южного Райгородка составила 2,79 г/см³, при колебаниях от 2,74 до 2,83 г/см³.

Исследования гравитационной обогатимости проб были выполнены на центробежном гравитационном аппарате. Параметры гравитационного обогащения на лабораторном 3-х дюймовом концентраторе Нельсона (КС-МД 3) поддерживали следующие: крупность измельченной руды 80 % класса -0,071 мм; содержание твердого в пульпе, подаваемой на гравитационное обогащение 33,3 % (Т : Ж = 1 : 2); расход и избыточное давление флюидизационной воды 3,5 дм³/мин и 10-14 кПа соответственно; производительность концентратора по твердому 0,5-0,6 кг/мин.; центробежное ускорение 60 G. Для определения гравитационной обогатимости использовали пробы массой 3 кг.

В процессе гравитационного обогащения на центробежном концентраторе Нельсона полученные концентрат и хвосты гравитации подвергали анализу на содержание золота методом пробирного анализа. От каждого концентрата на пробирный анализ отбирали не менее 3-х проб, от хвостов гравитации – 2 пробы, по результатам которых рассчитывали среднее значение показаний. Результаты анализов приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты анализов на содержание золота в продуктах обогащения богатых проб

Номер параллельных анализов	Содержание золота, г/т			
	ТЮ-2014-1	ТЮ-2016-1	ТЮ-2016-2	ТЮ-2016-3
Концентрат				
1	60,70	25,20	25,70	40,70
2	75,10	27,10	26,30	40,60
3	62,30	29,50	27,00	38,80
Среднее содержание золота	66,03	27,30	26,30	40,00
Хвосты				
1	1,16	1,10	0,96	1,14
2	1,14	1,06	0,96	1,14
Среднее содержание золота	1,15	1,08	0,96	1,14

Из данных таблицы 4 следует, что в результатах параллельных определений содержания золота в гравитационных концентратах имеется расхождение, что подтверждает данные минералогического анализа о наличии относительно крупного золота и его неравномерного распределения в руде. Полученные результаты хорошо согласуются с результатами ранее

исследованных продуктов гравитационного обогащения. Разница в параллельных определениях по содержанию золота в хвостах гравитации имеет незначительные отклонения, что указывает на эффективность гравитационного обогащения золотосодержащих руд изучаемого месторождения.

Результаты показателей гравитационного обогащения руд приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты гравитационного обогащения золотосодержащих руд

Продукт	Выход		Содержание Au, г/т	Распределение Au, %
	г	%		
ТЮ-2014-2				
Концентрат	99,8	3,35	66,03	66,54
Хвосты	2881,5	96,65	1,15	33,46
Руда	2981,3	100,00	3,32	100,00
ТЮ-2016-1				
Концентрат	121,3	4,08	27,3	51,81
Хвосты	2848,6	95,92	1,08	48,19
Руда	2969,9	100,00	2,15	100,00
ТЮ-2016-2				
Концентрат	136,9	4,62	26,3	57,06
Хвосты	2826,0	95,38	0,96	42,94
Руда	2962,9	100,00	2,13	100,00
ТЮ-2016-3				
Концентрат	116,1	3,92	40,0	58,92
Хвосты	2842,3	96,08	1,14	41,08
Руда	2958,4	100,00	2,67	100,00

Полученные результаты испытаний гравитационного обогащения золотосодержащих руд подтверждают ранее полученные показатели процесса. Наиболее высокие показатели по гравитационному обогащению пробы ТЮ-2014-2 можно объяснить более высоким содержанием золота в поверхностных слоях исходной руды и наличием значительного количества достаточно крупных зерен самородного золота (рисунок 1).

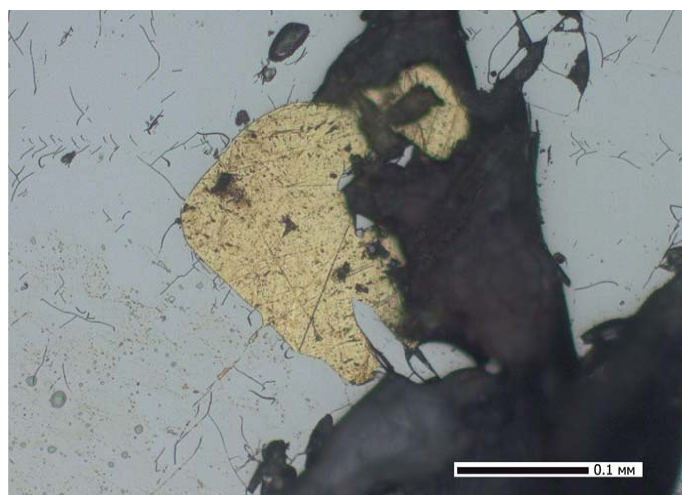


Рисунок 1 – Микроснимок пробы руды ТЮ-2014-2. Золото концентрировано в трещиноватом пирите в порфировой породе среднего состава. Увел. 200

В гравииоконцентрат извлекается в первую очередь свободное золото, обнаруженное в тяжелой фракции гравииоконцентрата, которое имеет размер до 0,07 мм и удельную массу 19,32 г/см³, затем – те сульфидные минералы, с которыми может быть ассоциировано золото (пирит – 4,9-5,2 г/см³, галенит – 7,2-7,6 г/см³, кварц – 2,6 г/см³). Наблюдаются включения золота в сростке с галенитом (рисунок 2).

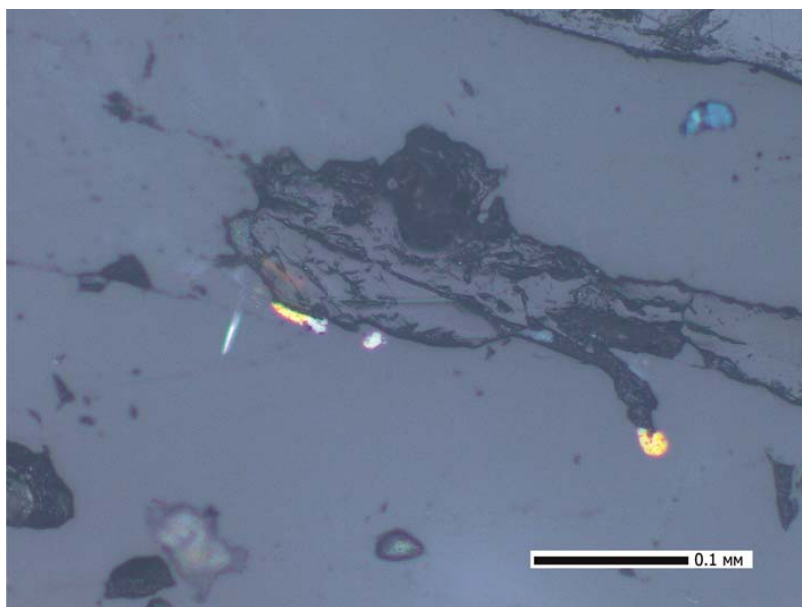


Рисунок 2 – Микроснимок пробы ТЮ-2016-3. Свободное золото овальной и удлиненной формы в сростке с галенитом. Аншлиф, отраженный свет. Увел.200

Таким образом, полученные показатели гравитационного обогащения золотосодержащих руд Южного участка месторождения Райгородок подтвердили ранее полученные данные и эффективность принятого процесса гравитации.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Меретуков М.А. Золото: зарождение горного дела, металлургии и технологии. – М.: Руда и Металлы, 2008. – С. 180. ISBN: 978-5-98191-042-5
- [2] Верхотуров М.В. Гравитационные методы обогащения. – Москва, 2006. – С.7-18. ISBN: 5-317-01710-6
- [3] Захаров Б.А., Меретуков М.А. Золото: упорные руды, – М.: Руда и Металлы, 2013. – С. 290-295. ISBN: 978-5-98191-068-5
- [4] Chryssoulis, S.L. and McMullen, J. (2005) Mineralogical Investigation of Gold Ores. In: Adams, M.D., Ed., *Advances in Gold Ore Processing*. Elsevier. The Netherlands. P. 21-67. DOI: 10.1016/S0167-4528(05)15002-9
- [5] Marsden J., House I. *The Chemistry of Gold Extraction*. Society for Mining, Metallurgy and Exploration. USA. 2006. P. 48-50. ISBN-13: 978-0-87335-240-6 / ISBN-10: 0-87335-240-8
- [6] Суримбаев Б.Н., Болотова Л.С., Байконурова А.О. (2016) Поведение золота при гравитационном обогащении окисленных и первичных руд одного из месторождения Казахстана // *Материалы Международной научно-практической конференции Абишевские чтения-2016 «Инновации в комплексной переработке минерального сырья»*. – Алматы, Казахстан – С. 358-362. ISBN: 978-601-7146-24-5
- [7] Суримбаев Б.Н., Байконурова А.О., Болотова Л.С., Мишра Б. Изучение процесса цианидного выщелачивания золота из руды и хвостов гравитационного обогащения сульфидных и окисленных руд // *Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан*, 4 (362) 2016, стр. 260-266. ISSN: 1991-3494

REFERENCES

- [1] Meretukov M.A. *Zoloto: zarozhdenie gornogo dela, metallurgii i tehnologii*. Moscow. Ruda i Metally. 2008. P. 180. ISBN: 978-5-98191-042-5 (In Russian)
- [2] Verhoturov M.V. *Gravitacionnye metody obogashhenija*. Moscow. 2006. P.7-18. ISBN: 5-317-01710-6 (In Russian)
- [3] Zaharov B.A., Meretukov M.A. *Zoloto: upornye rudy*. Moscow. Ruda i Metally. 2013. P. 290-295. ISBN: 978-5-98191-068-5 (In Russian)

[4] Chryssoulis, S.L. and McMullen, J. Mineralogical Investigation of Gold Ores. In: Adams, M.D., Ed., Advances in Gold Ore Processing. Elsevier. The Netherlands. 2005. P. 21-67. DOI: 10.1016/S0167-4528(05)15002-9 (in Eng.)

[5] Marsden J., House I. The Chemistry of Gold Extraction. Society for Mining, Metallurgy and Exploration. USA. 2006. P. 48-50. ISBN-13: 978-0-87335-240-6 / ISBN-10: 0-87335-240-8 (in Eng.)

[6] Surimbayev B.N., Bolotova L.S., Baikonurova A.O. (2016) Povedenie zolota pri gravitacionnom obogashhenii okislennyh i pervichnyh rud odnogo iz mestorozhdenija Kazahstana. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii Abishevskie chtenija-2016 «Innovacii v kompleksnoj pererabotke mineral'nogo syr'ja». Almaty. Kazakhstan. P. 358-362. ISBN: 978-601-7146-24-5 (In Russian)

[7] Surimbayev B.N., Bolotova L.S., Baikonurova A.O., Mishra B. Study of process cyanide leach gold from ore and gravity concentration tailings sulfide and oxide ores [Izuchenie processa cianidnogo vyshhelachivaniya zolota iz rudy i hvostov gravitacionnogo obogashhenija sul'fidnyh i okislennyh rud]. Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Vol. 4. Number 362 (2016). P. 260-266. ISSN: 1991-3494 (In Russian)

ЭОЖ: 622.75/77

Б.Н. Сүрімбаев^{1,2}, Ә.Ө. Байқоңырова¹, Л.С. Болотова²

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

²«ҚР МШКҚӨҰО» РМК Мемлекеттік өнеркәсіптік экология ғылыми-өндірістік бірлестігі филиалы
«Қазмеханобр», Алматы қ., Қазақстан

АЛТЫН ҚҰРАМДЫ СУЛЬФИДТІ КЕНДЕРДІ ГРАВИТАЦИЯЛЫҚ БАЙЫТУ ҮРДІСІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Әртүрлі аралықтағы тереңдікті сипаттайтын Райгородок кенді орнының Оңтүстік бөлігінің бастапқы кенінің салыстырмалы алтынды гравитациялық байыту зерттеулері жүргізілді. Байытылған алтын құрамды кеннің сынамалық, химиялық және минералогиялық талдау нәтижелері көрсетілген. Кеннің құрамы горизонт тереңдігіне байланысты өзгеретіні табылды. Гравитациялық байытудың тиімділігі жоғары.

Түйін сөздер: гравитациялық байыту, ортадан тепкіш концентратор, концентрат, гравитациялық қалдықтар.

Сведения об авторах:

Суримбаев Бауыржан Нуржанович – PhD докторант по специальности «Металлургия», НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева», 050013, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Сатпаева, 22

Научный сотрудник лаборатории благородных металлов, Филиал РГП «НЦ КПМС РК» Государственное научно-производственное объединение промышленной экологии «Казмеханобр», 050036, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Джандосова, 67/Б, +7-7021531733, surimbaev@gmail.com

Байқоңырова Алия Омирхановна – д.т.н., профессор, заведующая кафедрой «Металлургические процессы, теплотехника и технологии специальных материалов», НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева», 050013, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Сатпаева, 22
+7-7077774262, a.baikonurova@yandex.kz

Болотова Людмила Сергеевна - к.х.н., заведующая лабораторией благородных металлов Филиал РГП «НЦ КПМС РК» Государственное научно-производственное объединение промышленной экологии «Казмеханобр», 050036, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Джандосова, 67/Б, 8(727)3092527, L_bolotova@yahoo.com

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 61 – 72

S.A. Mashkov¹, A.E. Nurtazaev¹, Ye.Z. Nugman¹, B.N. Absadykov², A.S. Mashekova¹¹Kazakh national research technical university named after K.I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan;²Bekturov Institute of chemical sciences, Almaty, Kazakhstan**SIMULATION MODELING OF THE ROLL BENDING AT
THE ROLLING OF THIN STRIPS IN THE FIVE-STAND
LONGITUDINAL-WEDGE MILL**

Abstract. A longitudinal-wedge mill of a new design is proposed. The analysis of the results of simulation modeling of the elastic deformation of a rolling mill using the finite element method is presented. The influence of the change in the diameter of working rolls of the longitudinal-wedge mill on the elastic deformation of rolls and heavy duty elements of mill stands is determined. It is shown that the new mill has a sufficiently high stiffness of the structure of the stands, which satisfy the strength condition. It is noted that the rolling of strips on the proposed mill will not lead to the receipt of finished rolled products with longitudinal and transverse gage interference. As a result of modeling the elastic deformation of the heavy duty elements of the stands of the new mill, measures for their modernization have been developed.

Keywords: longitudinal-wedge mill, rolls, stands, bearings, elastic deformation, thin strip, gage interference.

УДК 621.771.23

С.А. Машеков¹, А.Е. Нуртазаев¹, Е.З. Нугман¹, Б.Н. Абсадыков², А.С. Машекова¹¹Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева, г. Алматы, Республика Казахстан;²Институт химических наук имени А.Б. Бектурова, г. Алматы, Республика Казахстан**ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗГИБА ВАЛКОВ
ПРИ ПРОКАТКЕ ТОНКИХ ПОЛОС
В ПЯТИКЛЕТЕВОМ ПРОДОЛЬНО-КЛИНОВОМ СТАНЕ**

Аннотация. Предложен продольно-клиновой стан новой конструкции. Представлен анализ результатов имитационного моделирования упругой деформации валкового стана с использованием метода конечных элементов. Определено влияние изменения диаметра рабочих валков продольно-клинового стана на упругую деформацию валков и тяжело нагруженных элементов клетей стана. Показано, что новый стан имеет достаточно высокую жесткость конструкции клетей, которые удовлетворяют условию прочности. Отмечено, что прокатка полос на предлагаемом стане не приведет к получению готового проката с продольной и поперечной разнотолщиностью. В результате моделирования упругой деформации тяжело нагруженных элементов клетей нового стана разработаны мероприятия по их модернизации.

Ключевые слова: продольно-клиновой стан, валки, клетки, подшипники, упругая деформация, тонкая полоса, разнотолщинность.

Введение

Одним из основных направлений повышения качества прокатываемых полос является обеспечение минимальной продольной и поперечной разнотолщинности, а также планшетной формы полосы [1,2,3]. В настоящее время для прокатки полос с заданной толщиной, профилем и планшетной формой ведутся работы, направленные на совершенствование прокатного оборуд-

дования, создания новых конструкций прокатных станов и валковых систем, разработку автоматических систем управления толщиной, профилем и планшетностью прокатываемых полос, создание новых способов прокатки и валковых систем для их реализации. Установлены и исследованы следующие факторы, приводящие к нарушению планшетности листового металла: поперечная разнотолщинность подката, неравномерность обжатия по ширине очага деформации, вызванная, например, упругим изгибом валковой системы, тепловой выпуклостью валков, сплющиванием и износом бочек валков, и др.

Известно, что в существующих станах разнотолщинность вызывается следующими причинами [4]: большим охлаждением заднего конца полосы при прокатке в чистовых клетях; температурным изменением диаметра рабочих валков; прокаткой концов полосы без натяжения. Поперечная разнотолщинность является в основном следствием упругой деформации тяжело нагруженных элементов клеток стана, изменяющей форму щели между рабочими валками. Упругая деформация остальных частей рабочей клетки вызывает изменение зазора между валками по высоте, т. е. образование продольной разнотолщинности.

Следовательно, жесткость рабочих клетей, т. е. минимум их упругой деформации при прокатке, определяется в основном деформацией валков и станин [4]. Жесткость клетей можно повысить за счет увеличения диаметра рабочих и опорных валков, при этом уменьшится прогиб валков и повысится точность проката, а также сечения стоек и поперечин станин.

Для уменьшения разнотолщинности листов из-за упругого прогиба и выработки валков осуществляют профилирование их бочки шлифованием [5]. Обычно контур бочки всех нижних рабочих валков, окалиноломателей и всех опорных валков прямой. У верхних рабочих валков бочку делают с небольшой выпуклостью (до 0,25 мм – в чистовых клетях и до 0,40 мм – в черновых). Однако подбор профиля валков и регулирование их температуры путем изменения подачи охлаждающей жидкости вдоль бочки валков в процессе прокатки не всегда достаточны для получения требуемой ровности листов из-за инерционности.

Весьма эффективным для получения минимальной поперечной разнотолщинности полосы и улучшения ее ровности является принудительное регулирование профиля валков в процессе прокатки путем их упругого противоизгиба или дополнительного упругого изгиба, что уменьшает значение предварительной профилировки валков [5]. Однако главным условием повышения производительности и точности листовой продукции является оснащение непрерывных листовых станов системами автоматического регулирования толщины и ЭВМ.

Таким образом, упругие деформации валков клетей широкополосных станов, переменные по длине бочки и изменяющиеся под воздействием нестабильных факторов технологии, оказывают значительное влияние на нормируемые показатели точности поперечного профиля прокатываемых полос. Поэтому, одним из важных вопросов разработки технологии листовой прокатки является определение упругой деформации валков вышеуказанных станов.

Анализ литературных источников показал, что проблема моделирования упругих деформаций валков в силу своей сложности еще не является до конца исследованной [6]. Применение современных компьютерных программ, основанных на методе конечных элементов и позволяющих описывать совместное деформирование рабочего и опорного валков в объемной (3D) постановке, и учет реальных особенностей работы опорных узлов позволят дополнить имеющиеся знания и получить новые научные результаты.

В статьях [7-10] приведены результаты моделирования упругой деформации и напряжений валков клетей листовых станов с использованием комплексной программы ANSYS. По мнению авторов работы [11], в вышеперечисленных работах не ставилась задача определения показателей поперечного профиля полосы с минимальной погрешностью.

Заметим [11], что согласно требованиям современных стандартов на широкий холоднокатаный лист, колебания толщины полосы по всей ее площади не должны превышать 2,0 – 2,2% от ее номинальной толщины. Следовательно, погрешность расчета поперечной разнотолщинности не должна быть больше 1,5 – 2% от номинальной толщины. Это условие предъявляет жесткие требования к точности методики моделирования упругих деформаций валков.

В настоящей работе для расчета упругой деформации валков нового продольно-клинового стана [12] применен программный комплекс MSC Nastran, который является лидером среди

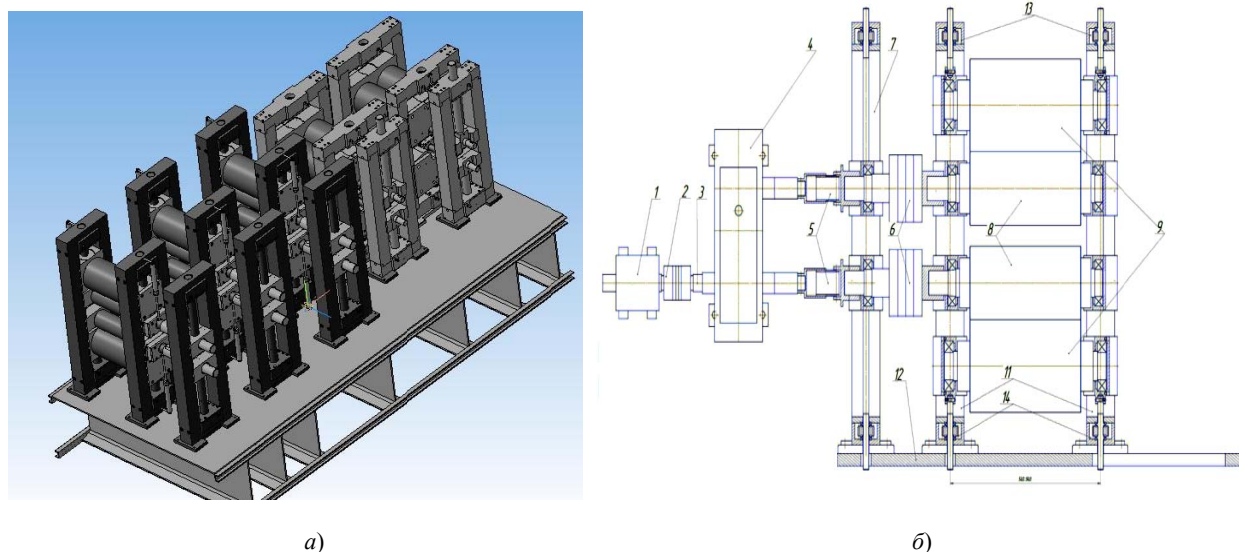
программных продуктов по расчету процессов обработки металлов давлением. Достоверность расчетов и эффективность применения MSC Nastran для компьютерного моделирования процессов прокатки подтверждает опыт ведущих промышленных компаний Японии, США и ЕС, таких как Ford, BMW, Toyota Motor Co, DENSO и др.

В работе ставилась цель - применяя разработанный алгоритм, рассмотреть возможности расчета упругой деформации валков, как одного из тяжело нагруженных элементов продольно-клинового стана.

Оборудование, инструменты, материалы и методика исследования

Для прокатки тонких полос с точными геометрическими размерами нами разработан новый пятиклетевой продольно-клиновой стан (ПКС) не сложной конструкции (рисунок 1).

Многофункциональный ПКС для прокатки листов из сталей и сплавов содержит электродвигатели, редукторы, шестеренные клетки, универсальные шпиндели, муфты, клетки с рабочими и опорными валками (рисунок 1). При этом в первых трех клетях установлены два, а в последних двух клетях – четыре опорных валка. Вращение уменьшающихся в направлении прокатки рабочих валков осуществляется через подшипниковые клетки пятью мотор-редукторами с угловой скоростью $\omega = v \cdot R$ (где v – скорость прокатки в каждой клетке стана; R – радиус рабочих валков в каждой клетке стана). При этом расстояния между клетями увеличены на величину опережения, а регулировку расстояний между рабочими валками производят едиными червячными нажимными механизмами, расположенными сверху и снизу станин стана и подшипниковых клеток.



- 1 - мотор-редуктор; 2 – муфта; 3 – вал; 4 - шестеренная клетка; 5 и 6 – шпиндели;
7 - подшипниковая клетка; 8 - рабочие валки; 9 – опорные валки первых трех клеток;
10 – опорные валки последних двух клеток (не показаны); 11 – станина;
12 - опорные плиты; 13 и 14 - нажимные механизмы

Рисунок 1 - Многофункциональный продольно-клиновой стан (а) и конструкция его рабочих клеток (б)

Необходимо отметить, что рабочие валки в каждой клетке имеют постоянный диаметр, а в последовательно расположенных клетях диаметр валков уменьшается в направлении прокатки. На выходе происходит разрезка тонкой полосы или смотка ее в рулоны.

В работе с использованием программы конечно-элементного анализа PATRAN NASTRAN [13,14] разработали динамическую компьютерную модель ПКС и рассчитали прогиб, вибрацию и напряженно-деформированное состояние (НДС) тяжело нагруженных элементов клеток данного стана.

При конструировании нового стана в среде MSC Nastran НДС деталей клеток нами рассчитано по следующему алгоритму [13,14]. В программе КОМПАС по рабочим чертежам создали

трехмерную геометрическую модель каждой детали и произвели сборку узлов рабочей клетки. Произвели импорт модели в препроцессор NASTRAN PATRAN с принятыми кинематическими связями. Выбрали материалы деталей, их механические и физические свойства. Сформировали кинематические и статические граничные условия; смоделировали расчетную механическую схему, включающую распределение нагрузки по ширине прокатываемого листа. Сделали подвод крутящего момента к валкам. Используя опции MeshSeed, нанесли 6-ти и 8-ми узловые объемные конечно-элементные сетки и определили НДС. Для моделирования конструкции клеток нового стана использовали двенадцать типов жесткости для задания характеристик жесткости основных деталей стана. При разработке расчетной схемы сгущенные сетки конечных элементов применялись в местах предполагаемой концентрации напряжений. Упругие связи между узлами клетки моделировали пружинно-демпферным элементом CBUSH. Силу трения между валками приняли равной 0,0868, а начальную температуру валков - 20 °С. Конечно-элементная модель (КЭМ) клеток многофункционального ПКС представлена на рисунке 2.

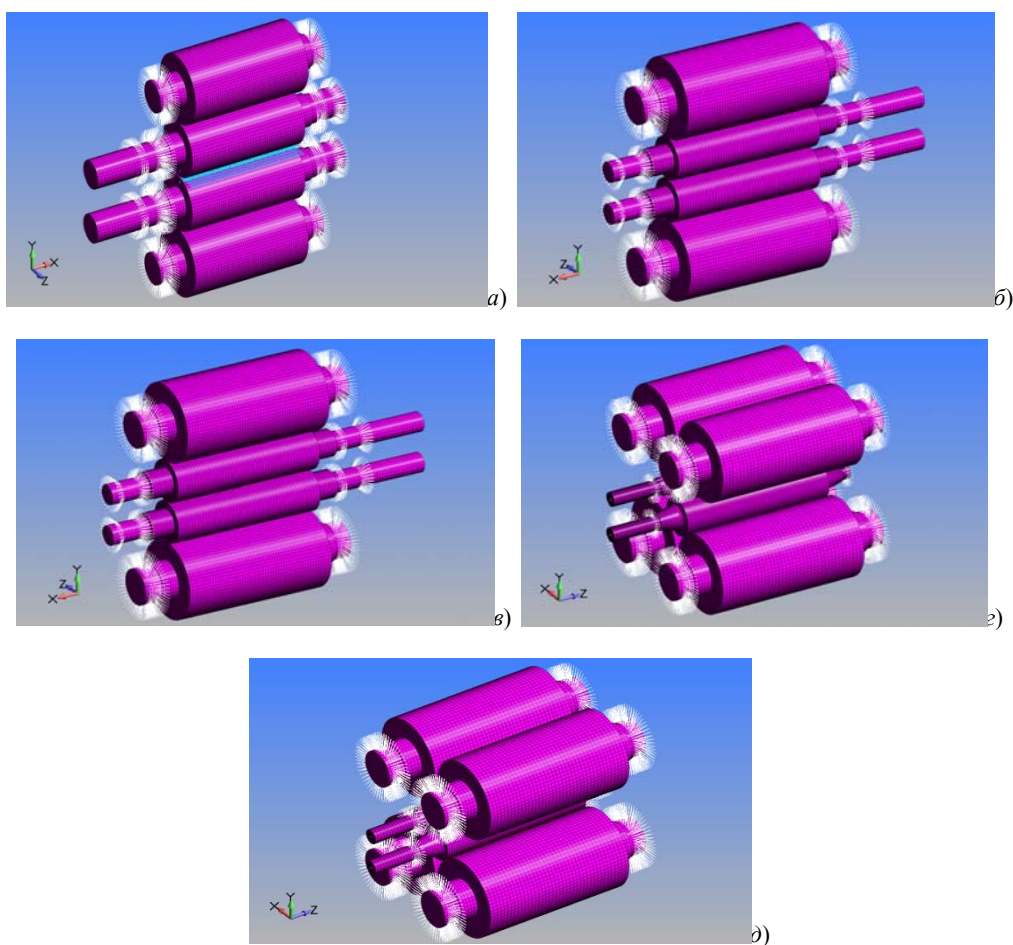


Рисунок 2 - Расчетные схемы КЭМ первой (а), второй (б), третьей (в), четвертой (г) и пятой (д) клеток многофункционального продольно-клинового стана

Следует отметить, что более детально были смоделированы опоры валкового узла клеток. Расчетная модель каждого сферического роликоподшипника включает в себя три типа деталей: наружное, внутреннее кольца и два ряда роликов по 18 в каждом.

Напряженное состояние в тяжело нагруженных валках клеток вычисляли при приложении усилия прокатки и воздействии температурными напряжениями. Кинематические связи между тяжело нагруженными элементами моделировались кинематическими парами вращения и скольжения для общих поверхностей сопряжения. При этом учитывались соударения и трение в валках, подушках, подшипниках и т. д.

Взаимодействие между жесткими опорными, рабочими валками и деформируемым материалом заготовки моделируется с помощью контактных поверхностей, которые описывают контактные условия между поверхностями опорных и рабочих валков, а также поверхностью тонкого листа. В процессе моделирования контактные условия постоянно обновляются, отражая вращение опорных и рабочих валков, и деформацию материала, что позволяет моделировать скольжение между опорными и рабочими валками, а также материалом обрабатываемой заготовки. При этом, в расчетных схемах были учтены линейные контакты между рабочими и опорными валками. Контакт между рабочими валками и тонким листом смоделирован трением по Кулону, коэффициент трения был принят 0,3.

Следует отметить, что валки были закреплены на опорных шейках подшипниковых узлов по трем степеням свободы T_x , T_y , T_z (рисунок 2). В качестве материала валков была принята сталь 9Х1 со следующими механическими свойствами: модуль упругости - 2,1+11 Па; коэффициент Пуассона - 0,283; модуль сдвига - 8,1839+10 Па. Материалы других деталей стана - сталь 40ХС, Ст45 и т.д. с соответствующими механическими свойствами.

Прочность и жесткость рабочих и опорных валков многофункционального стана исследовали при горячей прокатке полос (температура прокатки 250 °С) из сплава АД31 размером 0,7×400 мм. В качестве исходной заготовки использовали подкат толщиной $h_0 = 3,5$ мм.

Для прокатки полосы использовали следующие исходные данные: высота полосы после прокатки - $h_1 = 2,576$ мм, $h_2 = 1,708$ мм, $h_3 = 1,148$ мм, $h_4 = 0,84$ мм, $h_5 = 0,7$ мм; абсолютное обжатие - $\Delta h_1 = 0,924$, $\Delta h_2 = 0,868$, $\Delta h_3 = 0,56$, $\Delta h_4 = 0,308$, $\Delta h_5 = 0,14$; единичное обжатие - $\varepsilon_1 = 26,4\%$, $\varepsilon_2 = 33,7\%$, $\varepsilon_3 = 32,8\%$, $\varepsilon_4 = 26,8\%$, $\varepsilon_5 = 16,7\%$; скорость полосы - $v_1 = h_5 \cdot v_5 / h_1 = 0,7 \cdot 2,085 / 2,576 = 0,5$ м/с, $v_2 = 0,68$ м/с, $v_3 = 1,03$ м/с, $v_4 = 1,526$ м/с, $v_5 = 2,085$ м/с; диаметр опорного валка - $D_{ОП1} = 220$ мм, $D_{ОП2} = 220$ мм, $D_{ОП3} = 220$ мм, $D_{ОП4} = 220$, $D_{ОП5} = 220$; диаметр рабочего валка - $D_{Р1} = 180$ мм, $D_{Р2} = 150$ мм, $D_{Р3} = 125$ мм, $D_{Р4} = 106$ мм, $D_{Р5} = 94$ мм.

Результаты и обсуждение

Проведенные расчеты на конечно-элементных моделях клеток нового стана показали, что:

- максимальные эквивалентные напряжения по Мизесу в бочках опорных валков первой, второй, третьей, четвертой и пятой клеток предлагаемого стана соответственно равны: 12,9 МПа; 21,3 МПа; 6,95 МПа; 20,59 МПа; 39,5 МПа. При этом эквивалентные напряжения по Мизесу для шейки опорных валков данных клеток нового стана соответственно равны: 27,49 МПа; 62,83 МПа; 20,52 МПа; 0,2197 МПа; 0,3990 МПа. Следует отметить, что максимальные эквивалентные напряжения по Мизесу для бочки рабочих валков первой, второй, третьей, четвертой и пятой клеток соответственно равны: 22,14 МПа; 21,32 МПа; 13,02 МПа; 67,35 МПа; 52,89 МПа. Причем, в шейках рабочих валков данных клеток нового стана возникают следующие по величине максимальные эквивалентные напряжения по Мизесу: 36,90 МПа; 106,6 МПа; 39,05 МПа; 112,3 МПа; 88,16 МПа. Следует отметить, что максимальное эквивалентное напряжение по Мизесу в основном возникает в шейке валков. Заметим, что при прокатке в первой, второй, третьей, четвертой и пятой клетях полученные максимальные значения эквивалентных напряжений по Мизесу не превышают максимально допустимое значение предела прочности для материала валков;

- под действием приложенных вертикальных сил (по оси Y) валки прогибаются в направлении действия силы, т.е. максимальные усилия, возникающие в направлении оси Y приводит к возникновению максимальных прогибов в этом же направлении прокатки (рисунок 3). Поэтому бочка и шейка валков упруго деформируются в вертикальном направлении.

При прокатке в первой, второй, третьей, четвертой и пятой клетях многофункционального продольно-клинового стана в середине бочки опорных валков в направлении оси Y возникают максимальные по величине перемещения. Их значения соответственно равны: 0,000106 мм; 0,0002792 мм; 0,00006738 мм; 0,00003579 мм; 0,00006721 мм. Причем, в шейке опорных валков данных клеток возникают перемещения, соответственно равные: 0,00005351 мм; 0,0001275 мм; 0,00002573 мм; 0,00003161 мм; 0,00004161 мм (рисунок 3). Следует отметить, что максимальные значения перемещения для бочки рабочих валков клеток стана равны: 0,00009316 мм; 0,0002064 мм; 0,00005269 мм; 0,0002035 мм; 0,0001711 мм. При этом в шейках рабочих валков данных

клетей возникают следующие максимальные по величине перемещения: 0,00006158 мм; 0,0001327 мм; 0,0000246 мм; 0,00009611 мм; 0,0001125 мм.

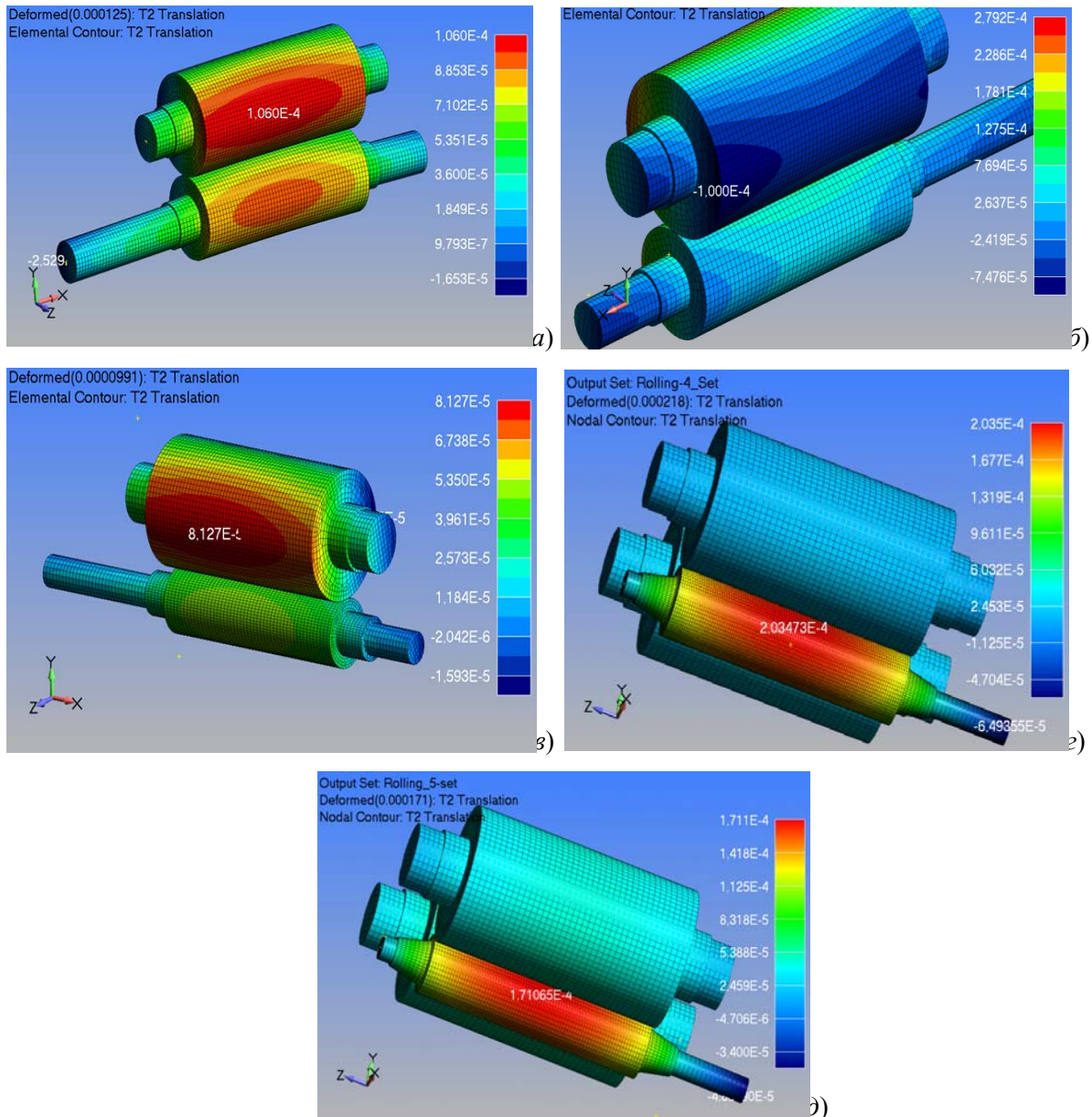


Рисунок 3 - Картина распределения поля перемещений упругих деформаций в опорных и рабочих валках первой (а), второй (б), третьей (в), четвертой (г) и пятой (д) клетях многофункционального стана по оси Y

Заметим, что полученные расчетные значения эквивалентных напряжений по Мизесу не превышают верхнюю границу допускаемых контактно-усталостных напряжений. Это обстоятельство говорит о том, что даже небольшие отклонения от технологического процесса не приведут к появлению дефектов на поверхности валков: трещины, выкрашивания, отколы.

Небольшие усилия, возникающие в направлении оси прокатки, т.е. оси X, приводят к появлению небольших упругих перемещений материала валков в этом же направлении. Причем, при прокатке в первой, второй, третьей клетях предлагаемого стана со стороны противоположного привода клетей, на краях бочки опорных валков возникают максимальные значения перемещения, равные 0,00002788 мм; 0,00006604 мм; 0,00001945 мм, соответственно, при этом эти же перемещения возникают в шейках соответствующих опорных валков (рисунок 4). Результаты

расчета показали, что при прокатке в первой, второй, третьей клетях максимальные значения перемещений в рабочих валках также возникают с противоположной стороны привода клетей стана. Их значения для бочки и шейки рабочих валков первой, второй, третьей клетей соответственно равны: 0,00002555 мм; 0,00006126 мм; 0,00002087 мм. Следует отметить, что при прокатке в четвертой и пятой клетях нового стана максимальные по величине перемещения возникают в середине бочки опорных и рабочих валков. При этом максимальные значения перемещений для бочки рабочих валков равны: 0,0001251 мм; 0,00005497 мм, а для шейки данных валков – 0,00008638 мм; 0,00004047 мм, соответственно. Результаты расчета показали, что в бочке опорных валков последних отмеченных клетей возникают следующие максимальные значения перемещений: 0,00006695 мм; 0,00009568 мм. При этом в шейках опорных валков данных клетей появляются следующие максимальные значения перемещений: 0,00005204 мм; 0,00006797 мм.

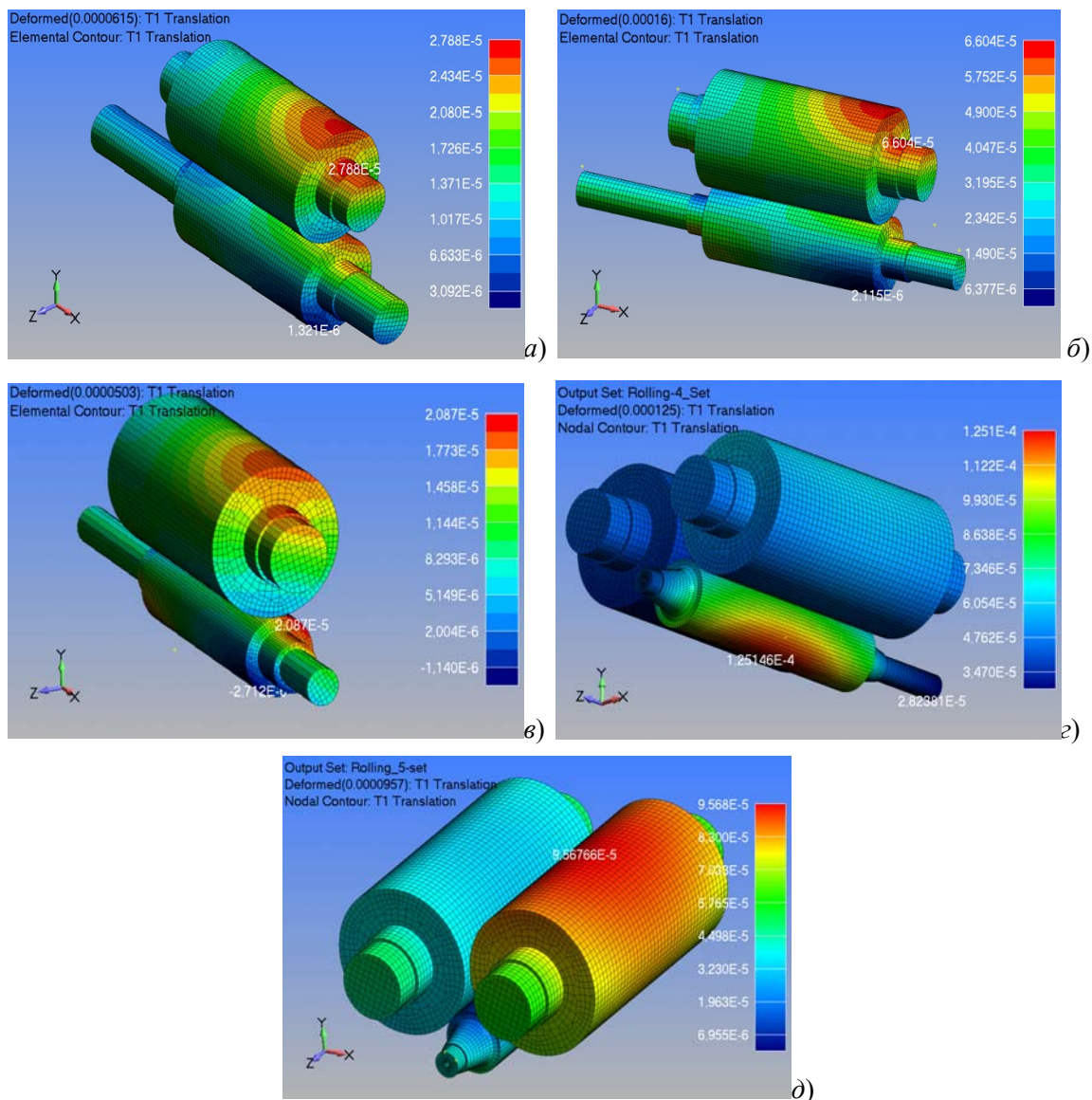


Рисунок 4 - Картина распределения поля перемещений упругих деформаций в опорных и рабочих валках первой (а), второй (б), третьей (в), четвертой (г) и пятой (д) клетей многофункционального стана по оси X

Небольшие усилия, возникающие в направлении, перпендикулярном оси прокатки, т.е. оси Z, приводят к появлению упругих перемещений материала валков в этом же направлении. Причем, при прокатке в четвертой и пятой клетях предлагаемого стана со стороны противоположного

привода клетей, на краях бочки опорных валков возникают максимальные значения перемещений, равные 0,000003809 мм; 0,000008941 мм, соответственно, при этом эти же перемещения возникают в шейках соответствующих опорных валков (рисунок 5). Результаты расчета показали, что при прокатке в четвертой и пятой клетях нового стана максимальные значения перемещений в рабочих валках также возникают с противоположной стороны привода клетей стана. Их значения для бочки и шейки рабочих валков четвертой и пятой клетей соответственно равны: 0,00003221 мм; 0,00002655 мм. Следует отметить, что при прокатке в первой, второй и третьей клетях нового стана максимальные по величине перемещения возникают в бочках опорных и рабочих валков. При этом максимальные значения перемещения для бочки опорных валков равны: 0,0004572 мм; 0,00127 мм; 0,0003196 мм, а для шейки данных валков – 0,0005040 мм; 0,001413 мм; 0,0003587 мм, соответственно. Результаты расчета показали, что в бочке рабочих валков последних отмеченных клетей возникают следующие максимальные значения перемещения: 0,0004106 мм; 0,001160 мм; 0,000363 мм. Причем, в шейках рабочих валков данных клетей появляются следующие максимальные значения перемещения: 0,0003736 мм; 0,001064 мм; 0,0002715 мм. Заметим, что упругие перемещения материала валков в направлении оси Z при прокатке в клетях с двумя опорными валками определенно больше, нежели при прокатке в клетях с четырьмя опорными валками.

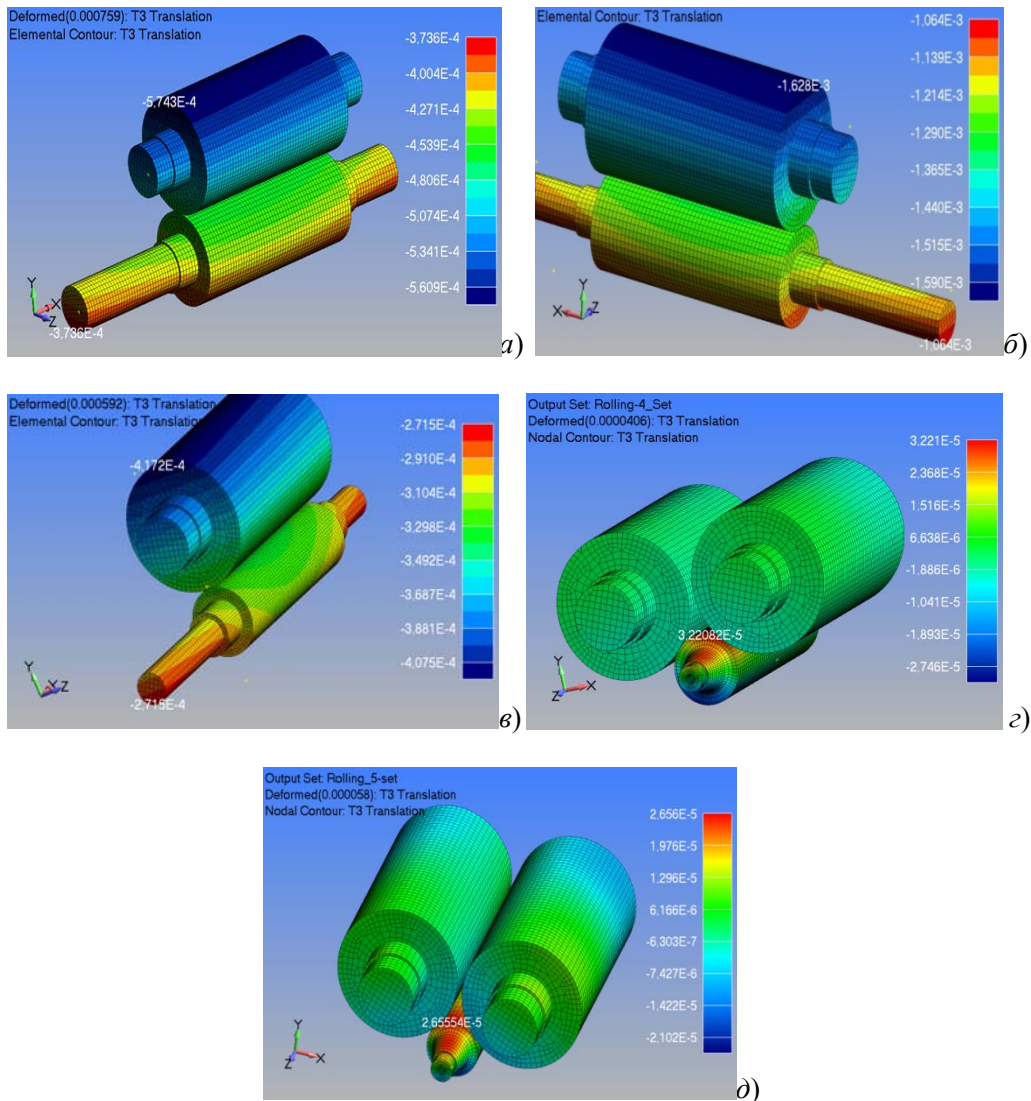


Рисунок 5 - Картина распределения поля перемещений упругих деформаций опорных и рабочих валков первой (а), второй (б), третьей (в), четвертой (г) и пятой (д) клетей многофункционального стана по оси Z

В целом, величина упругой деформации элементов валков невелика (рисунок 6), что свидетельствует о достаточно высокой жесткости узла валков рабочей клетки. Это гарантирует получение поперечной разнотолщинности и планшетности прокатываемых полос в пределах требуемых допускаемых отклонений.

Итак, наибольшими для всех рабочих валков клеток стана являются перемещения вдоль приложения усилия прокатки, т.е. в направлении действия усилия прокатки (вдоль оси Y). Перемещения вдоль осей X и Z практически равнозначны. Для опорных валков существенными являются деформации вдоль осей Y и X , а для рабочих валков и подшипников – вдоль осей Y и Z .

Таким образом, при прокатке на новом многофункциональном продольно-клиновом стане в результате снижения давления прокатки уменьшается упругий прогиб, особенно валков последних клеток стана, и, как следствие, снижается поперечная разнотолщинность и улучшается планшетность прокатываемых полос.

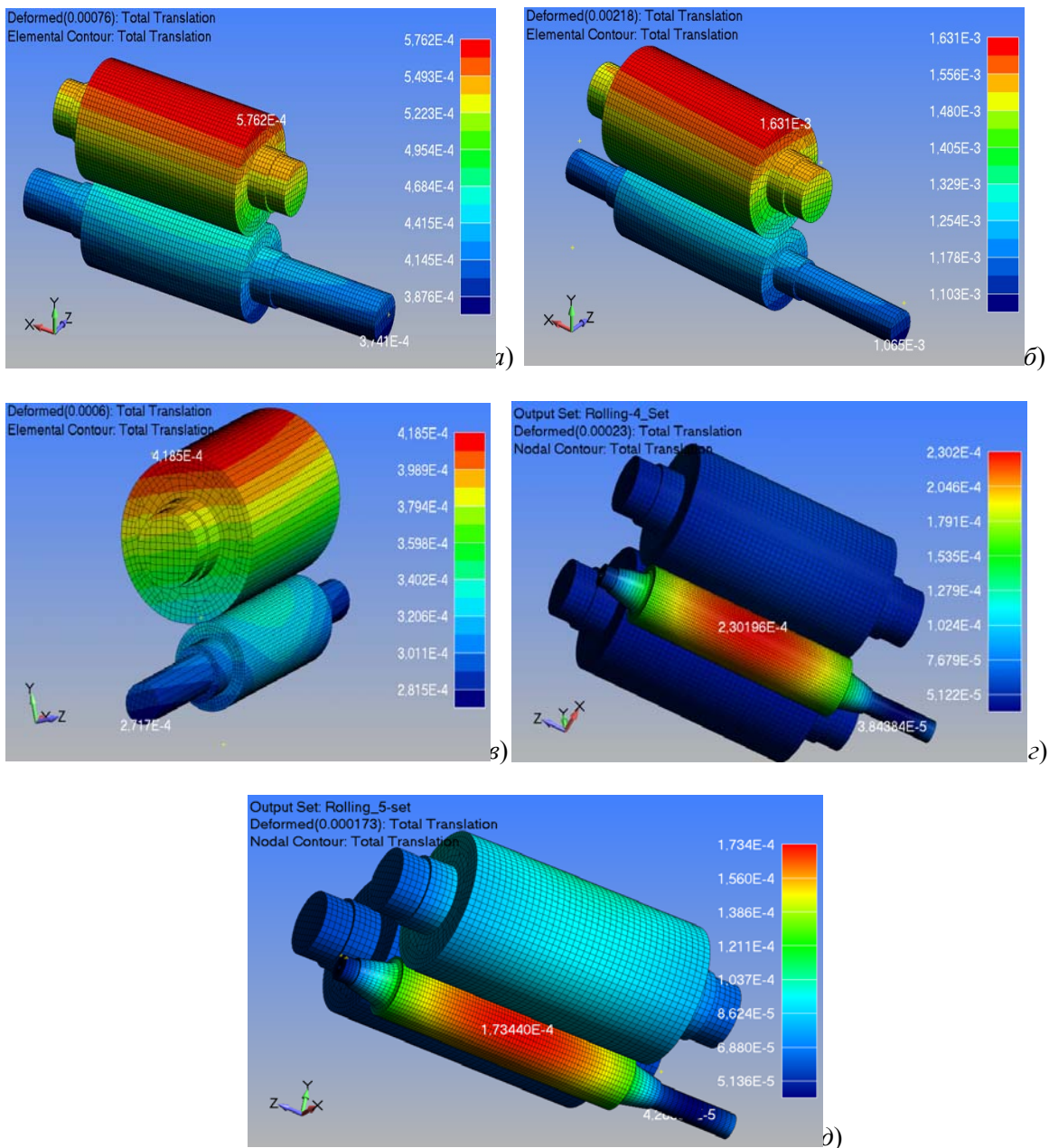


Рисунок 6 - Картина распределения суммарного поля перемещений упругих деформаций в опорных и рабочих валках первой (а), второй (б), третьей (в), четвертой (г) и пятой (д) клетях многофункционального стана

При прокатке тонких полос в клетях нового стана, благодаря уменьшению длины дуги захвата при переходе от первой к последней клетям, уменьшается длина очага деформации (см. выше). Такое уменьшение длины очага деформации дает преимущество предлагаемому процессу прокатки перед обычным процессом прокатки. Преимущества процесса прокатки на новом стане заключаются в том, что значительно (от 2 до 10 раз) снижается давление металла на рабочие валки. Это позволяет значительно снизить металлоемкость прокатного оборудования при проектировании и запуске в работу прокатных станов новой конструкции.

При увеличении скорости прокатки на стане новой конструкции происходит сравнительно небольшой рост динамических нагрузок в основных узлах клетей и линии привода. Механические колебания узлов клетей и линий приводов при этом становятся причиной небольшой по величине вибрации. Исследования показали, что по сравнению с последними двумя клетями сравнительно большие по величине вибрации появляются в первых трех клетях нового стана. Это связано с применением в первых трех клетях двух опорных валков. В последних двух клетях применяются четыре опорных валка.

Следует отметить, что использование только двух опорных валков оказывает определенное влияние на упругую деформацию подшипников. Однако, применение четырех опорных валков в последних двух клетях стана приводит к уменьшению как величины, так и площади упругой деформации подшипников качения. Максимальную деформацию имеют наружные кольца подшипника, при этом с уменьшением диаметров валков и увеличением количества опорных валков область наибольшей упругой деформации подшипника смещается во внутренние стороны шейки валка. Это связано с изменением схемы приложения нагрузки в валковом узле многофункционального продольно-клинового стана.

В процессе моделирования прочности и жесткости клетей нового многофункционального продольно-клинового стана было исследовано влияние температурного колебания прокатываемой полосы на НДС клетей стана. НДС вычисляли при различных усилиях прокатки.

Результаты вычислений НДС при различных температурах показали, что с повышением температуры деформируемой полосы на 50 °С упругие деформации тяжело нагруженных деталей клетей снижаются на 5 – 9%, а с повышением на 100 °С – на 20%.

Подушки, внутри которых располагаются шейки валков, могут упруго деформироваться в вертикальной и горизонтальной плоскости и поворачиваться относительно оси прокатки. Упругое перемещение в направлении действия нагрузки для подушек, располагаемых со стороны привода валка, в 1,2 раза больше, чем для подушек, располагаемых с противоположной стороны валка.

Таким образом, прочности тяжело нагруженных элементов клетей соответствуют техническим требованиям, предъявляемым к станам. При этом новый многофункциональный продольно-клиновой прокатный стан имеет достаточно высокую жесткость конструкции клетей. На основании результатов исследований можно отметить, что прокатка полос на предлагаемом стане не приведет к получению готового проката с продольной и поперечной разнотолщиной.

В соответствии с проведенным исследованием разработаны мероприятия по модернизации клетей многофункционального продольно-клинового стана. Показано, что в четвертой и пятой клетях необходимо установить гидравлическое нажимное устройство для регулирования межвалкового зазора рабочих валков. Для обеспечения равномерного распределения нагрузки и повышения срока службы подшипников предложено укреплять валки свободно плавающими подушками. В подушке четвертой и пятой клетей предложено заменить двухрядный сферический роликоподшипник на один конический роликоподшипник с большей грузоподъемностью. Предлагаемые проектные решения позволят снизить уровень деформации клетей.

Источник финансирования исследований

Статья написана в рамках финансируемой госбюджетной темы №757 МОН.ГФ.15.ЭМ4: «Разработка новой конструкции многофункционального стана для прокатки листов высокого качества».

Заключение

1. На основе результатов моделирования доказано, что величины напряжений, возникающих в деталях конструкции клетей многофункционального продольно-клинового стана в процессе прокатки, не превышают предельно допустимого напряжения.

2. Расчетom установлено, что уменьшение диаметра валков в направлении прокатки оказывает существенное влияние на уменьшение упругой деформации тяжело нагруженных элементов клетей многофункционального продольно-клинового стана, при этом применение четырех опорных валков в последних двух клетях данного стана приводит к уменьшению как величины, так и площади упругой деформации подшипников валкового узла стана.

3. Доказано, что прочностные характеристики клетей нового стана удовлетворяют условию прочности станов. При этом жесткость конструкции клетей многофункционального продольно-клинового стана соответствует требованиям ГОСТов.

4. Доказано, что величина упругой деформации элементов валков невелика, что свидетельствует о достаточно высокой жесткости узла валков рабочих клетей. Это гарантирует получение поперечной и продольной разнотолщинности и планшетности прокатываемых полос в пределах требуемых допускаемых отклонений.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Федоринов М.В., Файчак А.А., Чуруканов А.С. Экспериментальные исследования кинематической асимметрии на силу прокатки относительно тонких лент и полос // *Обработка материалов давлением*, 2009, № 1 (20). - С. 221 – 224.
- [2] Максимов Е.А. Улучшение планшетности полосы // *Национальная металлургия. Оборудование*. – 2005. – № 1. – С. 22–27.
- [3] Максимов Е.А. Развитие теории прокатки полос с качественной геометрической формой // *Металлург*, 2009, № 12. - С. 51 – 54.
- [4] Максимов Е.А. Использование прокатных клетей с регулируемым профилем межвалкового зазора // *Национальная металлургия. Оборудование*. – 2006. – № 11. - С. 60–65.
- [5] Браунштейн О. Е. Анализ причин разнотолщинности листов и способы ее устранения // *Вестник горно-металлургической секции РАЕН. Отделение металлургии* : сб. науч. тр. Вып. 10. Новокузнецк: СибГИУ, 2001. С. 94–99.
- [6] Болобанова Н.Л. Развитие методов моделирования профилировок и упругих деформаций валков листовых станов с целью совершенствования технологии прокатки широких полос // *Диссертация на соискание уч. степ. канд. техн. наук*, - Череповец: Череповецкий государственный университет, 2015. – 123 с.
- [7] Недорезов И.В., Белоглазов Е.Г., Нестерова Н.Д. и др. Расчеты прочности и оценки ресурса долговечности действующих прокатных станов // *Сталь*, 2008, № 11. – С. 14-20.
- [8] Восканьянц А.А. Расчет напряженно-деформированного состояния валковой системы действующих прокатных станов // *Производство проката*, 2001, №5. – С.35 – 81.
- [9] Синицкий В.М., Иванов И.В., Виноградов Н.А. Анализ конструктивных схем клетей стана холодной прокатки с повышенной точностью проката // *Производство проката*, 2012, №3. – С.11 – 16.
- [10] Гарбер Э.А., Болобанова Н.Л. Профилирование валков широкополосных станов с применением метода конечных элементов // *Производство проката*, 2012, №3. – С.6 – 10.
- [11] Гарбер Э.А., Болобанова Н.Л. Совершенствование метода моделирования упругих деформаций валков клетки кварто и их влияния на поперечный профиль широких полос // *Производство проката*, 2012, №12. – С.14 – 18.
- [12] Патент РК №31750. Многофункциональный продольно-клиновый стан для прокатки листов из сталей и сплавов /С.А. Машков, Б.Н. Абсадыков, Е.З. Нугман и др. // *Опубл.* 30.12. 2016 г. в БИ №18.
- [13] Копанев Д.Б. Решение задач динамики средствами MSC.Patran-Nastran. Руководство пользователя. – М.: MSC.Software Corporation, 2010. – 169 с.
- [14] Рыбников Е.К., Володин С.В., Соболев Р.Ю. Инженерные расчеты механических конструкций в системе MSC.Patran-Nastran. Части I и II. Учебное пособие. – М. MSC.Software Corporation, 2003. – 130 с. и 174 с.

REFERENCES

- [1] Fedorinov M.V., Fajchak A.A., Churukanov A.S. Jeksperimental'nye issledovanija kinematischej asimmetrii na silu prokatki otositel'no tonkih lent i polos // *Obrabotka materialov davleniem*, 2009, № 1 (20). S. 221 – 224.
- [2] Maksimov E.A. Uluchshenie planshetnosti polosity // *Nacional'naja metallurgija. Oborudovanie*. 2005. № 1. S. 22–27.
- [3] Maksimov E.A. Razvitie teorii prokatki polos s kachestvennoj geometricheskoj formoj // *Metallurg*, 2009, № 12. S. 51–54.
- [4] Maksimov E.A. Ispol'zovanie prokatnyh kletej s reguliruемым profilem mezhvalkovogo zazora // *Nacional'naja metallurgija. Oborudovanie*. 2006. № 11. S. 60–65.
- [5] Braunshtejn O. E. Analiz prichin raznotolshhinnosti listov i sposoby ee ustraneniya // *Vestnik gorno-metallurgicheskoi sekcii RAEN. Otdelenie metallurgii* : sb. nauch. tr. – Вып. 10. – Novokuzneck: SibGIU, 2001. S. 94–99.
- [6] Bolobanova N.L. Razvitie metodov modelirovanija profilirovok i uprugih deformatsij valkov listovyh stanov s cel'ju sovershenstvovanija tehnologii prokatki shirokih polos // *Dissertacija na soiskanie uch. step. kand. tehn. nauk*, - Cherepovec: Cherepoveckij gosudarstvennyj universitet, 2015. 123 s.
- [7] Nedorezov I.V., Beloglazov E.G., Nesterova N.D. i dr. Raschetjy prochnosti i ocenki resursa dolgovechnosti dejstvujushhijh prokatnyh stanov // *Stal'*, 2008, № 11. S. 14-20.
- [8] Voskan'janc A.A. Raschet naprjazhenno-deformirovannogo sostojanija valkovoij sistemy dejstvujushhijh prokatnyh stanov // *Proizvodstvo prokata*, 2001, №5. S.35 – 81.

[9] Sinickij V.M., Ivanov I.V., Vinogradov N.A. Analiz konstruktivnyh shem kletej stana holodnoj prokatki s povyshennoj tochnost'ju prokata // Proizvodstvo prokata, **2012**, №3. S.11 – 16.

[10] Garber Je.A., Bolobanova N.L. Profilirovanie valkov širokopolosnyh stanov s primeneniem metoda konechnykh jelementov // Proizvodstvo prokata, **2012**, №3. S.6 – 10.

[11] Garber Je.A., Bolobanova N.L. Sovershenstvovanie metoda modelirovaniya uprugih deformatsij valkov kleti kvarto i ih vlijaniya na poperechnyj profil' širokix polos // Proizvodstvo prokata, **2012**, №12. S.14 – 18.

[12] Patent RK №31750. Mnogofunkcional'nyj prodol'no-klinovyj stan dlja prokatki listov iz stalej i splavov / S.A. Mashekov, B.N. Absadykov, E.Z. Nugman i dr. // Opubl. 30.12. **2016** g. v BI №18.

[13] Kopanev D.B. Reshenie zadach dinamiki sredstvami MSC.Patran-Nastran. Rukovodstvo pol'zovatelja. M.: MSC.Software Corporation, **2010**. 169 s.

[14] Rybnikov E.K., Volodin S.V., Sobolev R.Ju. Inzhenernye raschety mehanicheskix konstrukcij v sisteme MSC.Patran-Nastran. Chasti I i II. Uchebnoe posobie. M. MSC.Software Corporation, **2003**. 130 s. i 174 s.

ӘОЖ: 621.771.23

С.А. Машеков¹, А.Е. Нұртазаев¹, Е.З. Нұғман¹, Б.Н. Абсадықов², А.С. Машекова¹

¹Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы қ., Қазақстан

²А.Б. Бектұров атындағы Химия ғылымдары институты, Алматы қ., Қазақстан

БЕС ҚАПАСТЫ БОЙЛЫҚ СЫНАЛЫ ОРНАҚТА ЖҰҚА ЖОЛАҚТАРДЫ ИЛЕМДЕГЕН КЕЗДЕ ПІШІНБІЛІКТЕРДІҢ ИЛУІН ИМИТАЦИЯЛЫ МОДЕЛЬДЕУ

Аннотация. Мақалада құрылымы жаңа бойлық-сыналы орнақ ұсынылған. Жаңа орнақтың пішінбілігінің серпімді деформациясы шеткі элемент әдістемесін қолданып имитациялық моделдеумен зерттелген, алынған нәтиже талданып мақалада көрсетілген. Бойлық-сыналы орнақтың пішінбілігі диаметрінің өзгеруі пішінбіліктің және басқа ауыр жүк түсетін элементтердің серпімді деформациясына қалай әсер ететіндігі анықталған. Жаңа орнақтың қапасында жеткілікті дәрежеде қаттылық және айтылған қапастар беріктік шартын қанағаттандыратындығы жұмыста көрсетілген. Ұсынылып отырған орнақта жұқа жолақты жаймалаған кезде, олардың бойлық және көлденең бағыттарында алақалыңдық пайда болмайтындығы мақалада дәлелденген. Жаңа орнақ қапастарының ауыр жүктелген элементтерін модельдеу нәтижесінде, оларды жаңғырту мәселесі шешілген.

Түйін сөздер: бойлық-сыналы орнақ, пішінбілік, қапастар, мойынтірек, серпімді деформация, жұқа жолақ, алақалыңдық.

Сведения об авторах:

Машеков Серик Акимович – профессор, доктор технических наук, Казахский национальный технический университет имени К.И. Сатпаева, профессор кафедры «Станкостроение, материаловедение и технология машиностроительного производства», 040925. г. Алматы, микрорайон Теректи, ул. Абая 3.

(8-727) 388-41-07 д.т. (home), (8-727) 292-11-56 р.т. (office), mashekov.1957@mail.ru;

Нуртазаев Адилжан Елеуович – доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры «Станкостроение, материаловедение и технология машиностроительного производства», Казахский национальный технический университет имени К.И. Сатпаева, 050017. г. Алматы. ул. Толе-би 124 кв.306.

(8-727) 292-11-56 р.т. (office), adilghan@mail.ru;

Нугман Ерик Зеинелович - кандидат технических наук, доцент кафедры «Станкостроение, материаловедение и технология машиностроительного производства», Казахский национальный технический университет имени К.И. Сатпаева, 050028. г. Алматы. микрорайон Кокжиек 50, кв.35, (8-727) 257 – 71 – 68 (office), nugman79@mail.ru;

Абсадықов Бахыт Нарикбаевич - доктор технических наук, профессор, заместитель генерального директора, Институт химических наук имени А.Б. Бектұрова, 050028. г. Алматы. микрорайон Кокжиек 18, кв.32.

(8-727) 292-11-56 р.т. (office), b_absadykov@mail.ru;

Машекова Айгерим Сериковна – докторант кафедры «Станкостроение, материаловедение и технология машиностроительного производства», Казахский национальный технический университет имени К.И. Сатпаева, 040925. г. Алматы, микрорайон Теректи, ул. Абая 3.

(8-727) 388-41-07 д.т. (home), (8-727) 292-11-56 р.т. (office), mashekovaaigerim@mail.ru

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 73 – 79

UDC 628.4. 032

**G.U. Bekturyeva¹, K.S. Koimanova, A.D. Mamitova¹, A.D. Miktibayev²,
D.A. Sagatov², Sh.S. Dostay¹, U.Zh. Aktayeva¹, S.B. Zhumatayeva¹ Sh.K. Shapalov¹**¹M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan²Regional of Social Innovative University, c. Shimkent, Kazakhstangulzhan.bekturyeva@mail.ru**EXTRUSION PROCESSING OF FOOD WASTES IN FEED**

Annotation. At the present stage of the food industry are sources of significant quantities of wastes of organic origin. These wastes are a valuable feed product, however, quickly decomposing, they become unsuitable for further use and, moreover, are harmful to the environment in General and man in particular. Therefore, the main waste processing food production is an important task to ensure forage agriculture and the prevention of environmental pollution. The main wastes of food industry wastes are canning, wine industry, fruit and vegetable waste, meat and fish waste, bones, bread, dairy products, waste, brewery and distillery industry waste essential oil industry, waste oil and fat industry, waste confectionery and dairy industries, waste from livestock farms and meat processing industry.

Listed wastes for food production may be considered as secondary material resources (BMP), as they contain protein and minerals, carbohydrates and vitamins.

Based on the above, seems highly relevant topic of this thesis, is devoted to the development of technologies for recycling food waste.

To date, the levels of recycling of these wastes in our country and, in particular, in Shymkent, were small, despite the fact that they contain up to 25% of the nutrients of raw materials, which again confirms the relevance of the development of resource-saving technologies of processing food waste into feed products. Such technology should be low-waste to ensure environmental protection.

Objective: development of technologies for recycling food waste. The goal involves the following tasks:

- development of a system of selective collection of household waste,
- review of technologies for the treatment of food waste;
- development on the basis of the information technology systems of disposal of food waste;

Scientific novelty of the research. On the basis of monitoring of the collection, storage, recycling food waste, the proposed introduction of selective waste collection that will minimize inefficient and environmentally unsafe handling of food waste. The proposed scheme sort or separate collection of waste, which is a major trend in the reduction of emissions of harmful substances into the environment. The proposed technology microbial bioconversion of waste into high-quality carbohydrate-protein feed and feed additives. Also provides a process flow diagram of the extrusion processing of solid food wastes into animal feed.

The practical significance. Worldwide recycling and disposal of household waste is becoming more urgent problem. This mainly concerns large densely populated cities, where the annual accumulated millions of cubic meters of all kinds of garbage. Steaming dumps, piles of discarded rubbish, overflowing garbage cans - is familiar to many urban residents. It is estimated that every year in the country only accumulates solid waste 140 million cubic meters. The developed technology of food waste allows to minimize the environmental effects from pollution by landfills, translating them from waste into feed proteins, the proposed scheme of selective collection of waste is to minimize the cost of mechanical processing of household waste. Problem of literacy such a huge amount of waste, no doubt, can be classified as environmental; on the other hand, it is most closely associated with solving complex technical and economic issues.

Objects of research: cannery waste, the wine industry, fruit and vegetable waste, brewery and distillery industry waste essential oil industry, waste oil and fat industry, waste confectionery and dairy industries, waste from livestock farms and meat processing industry.

Keywords: Extrusion processing, composting, microbiological bioconversion, recycling, landfill, burial.

Г.У. Бектүреева¹, К.С. Койманова², А.Д. Мамитова¹, А.Д. Мықтыбаев²,
Д.А. Сағатов², Ш.С. Достай¹, У.Ж. Ақтаева¹, С.Б. Жуматаева¹, Ш.К. Шапалов¹

¹М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан;

²Аймақтық әлеуметтік-инновациялық университеті, Шымкент, Қазақстан

ТАҒАМДЫҚ ҚАЛДЫҚТЫ ЖӘНЕ АЗЫҚТЫ ЭКСТРУЗИЯЛЫҚ ӨНДЕУ

Түін сөздер: Экструзиялық өңдеу, компостерлеу, микробиологиялық биоконверсио, қайта өңдеу, полигон, көму.

Кіріспе. Қазіргі кезеңде тағамдық өнеркәсіп кәсіпорындары органикалық қалдықтардың үлкен мөлшердегі шығу көзі болып табылады. Бұл қалдықтар өте бағалы азықтық өнім болып табылады, бірақ, олар тез бұзылатындықтан ұзақ уақыт пайдалануға жарамсыз болып қалады және сонымен қатар, қоршаған ортаға, атап айтқанда адамға зиянын тигізетін болады. Сондықтан, тағам өндірісінен шығатын неізгі қалдықтарды қайта өңдеу ауыл-шаруашылық кешенінің азықтық базасын қамтамасыз ету үшін маңызды міндет болып табылады және қоршаған ортаның ластануын болдырмайды. Тағам өнеркәсібінің негізгі қалдықтарына жататындар, консервілік, шарап жасайын өнеркәсіптен шығатын қалдықтар, жеміс және көкөніс қалдықтары, ет және балық қалдықтары, сүйек, нан, сүт өнімдері, сыра қайнату және спирт өнеркәсібінің қалдықтары, эфир майларын шығаратын өнеркәсіп қалдығы, май өнеркәсібінің қалдықтары, кондитерлік және сүт өнеркәсібінің қалдықтары, мал шаруашылығымен айналысатын фермалардың және ет өңдейтін салалардың қалдықтары жатады.

Тағам өндірісіндегі бұл айтылған қалдықтар, екінші материалдық ресурстар ретінде қарастырылады, себебі, олардың құрамында ақуыздық және минералдық заттар, көмірсулар және дәрумендер болады.

Жоғарыда айтылғандардан басқа, бұл ғылыми жұмыстың өте өзекті мәселесі, тақырыбы, тағамдық қалдықтарды пайдаға асыру технологиясын жасауға арналады.

Осы уақытқа дейін бұл қалдықтарды пайдаға асыру біздің елімізде және атап айтқанда Шымкентте көп бола қойған жоқ, олардағы бастапқы шикізат құрамында 25% дейін қоректік заттардың болатынына қарамастан оған назар аударылмай келді, бұл жағдайлар, тағамдық қалдықтарды азықтық өнімдерге қайта өңдеудің ресурстық қордағы технологиясын жасаудың өзектілігін көрсетіп отыр. Бұл секілді технология қоршаған ортаны қорғауды қамтамасыз ету үшін қалдықсыз болуы тиіс.

Жұмыстың мақсаты. Тағамдық қалдықтарды пайдаға асыру технологиясын жасау. Бұл алға қойылған мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді атқару керек:

-тұрмыстық қалдықтарды селективтік жинау жүйесін жасау,

-тағамдық қалдықтарды айналдыру технологиясына шолу жасау;

-тағамдық қалдықтарды пайдаға асыруды технологиялық жүйеден алынған ақпарат негізінде жасау;

Зерттеудің ғылыми жаңалығы. Тағамдық қалдықтарды пайдаға асыру, сақтау, жинау бойынша жасалған мониторингтік зерттеулер негізінде, қалдықтарды селективтік жинауды ендіру ұсынылды, бұл жағдай, тағамдық қалдықтарды экологиялық қауіпсіз және рационалдық емес түрде минимизациялауға мүмкіндік береді. Тұрмыстық қалдықтарды бөлектеп жинау немесе сорттау сызбасы ұсынылды, бұл жағдай, қалдықтан бөлінетін зиянды заттардың қоршаған ортаға жайылып кетуін қысқартатын ең басты бағыт болып отыр. Қалдықтарды сапасы жоғары көмірсулық-ақуыздық қоспаларға және азықтарға микробиологиялық конверсия жасайтын технология ұсынылды. Сонымен қатар, тағамдық қатты қалдықтарды қоспа жемге өңдейтін экструзиялық технологиялық сызба ұсынылды.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы. Тұрмыстық қалдықтарды пайдаға асыру және қайта өңдеу мәселесі бүкіл әлемде қазіргі замандағы ең өзекті жағдай болып отыр. Бұл, әсіресе, ірі, халық саны тығыз орналасқан қалалардан көрініп отыр. Ол жерде жыл сайын миллиондаған

шаршы метр қоқыс жиналып қалады. Түтіндеп жатқан қоқыс үйінділері, тасталған ескі құсқылар, қоқыс толған бактар-қала халқына бұрыннан таныс көріністер. Елімізде жыл сайын қатты тұрмыстық қалдықтардың өзі 140 миллион шаршыметрге жетеді. Тағамдық қалдықтарды қайта өңдеуге жасалған технологиялар қоршаған ортаның ластануынан пайда болатын экологиялық зардаптарды, тұрмыстық қалдықтар полигонынан келетін залалдарды барынша төмендетуге мүмкіндік береді, оларды қалдықтан азықтық ақуыздарға айналдырады, тұрмыстық қалдықтарды селективтік жинау сызбасы, тұрмыстық қалдықтарды механикалық жолмен өңдеуге жұмсалатын шығынды төмендетеді. Бұл секілді мол мөлшердегі қалдықтарды қайта өңдеуді бір жағынан экологиялық категорияға ендіруге болады, сонымен қатар оны күрделі техникалық және экономикалық мәселелерді шешумен тығыз байланысты деп айтуға болады.

Зерттеу нысандары: консерві, шарап жасайтын өнеркәсіптер, жеміс-жидек және көкөніс қалдықтары, сыра қайнату және спирт өнеркәсібінің, эфир-майлары өнеркәсібінің қалдықтары, сүт-кондитер өнеркәсібінің, май шығаратын өнеркәсіптің қалдықтары, мал өсіретін фермалардың және ет өңдейтін салалардың қалдықтары.

Зерттеу әдістері. Микробиологиялық биоконверсия технологиясында дәстүрлі азық өндірісінде пайдаланылмайтын шикізат компоненттерін өңдейді, оны сапасы жоғары, ақуызды-көмірсулы азықтық қоспаларға және аралас жемдерге айналдырады.

Биоконверсия технологиясының маңыздылығы мынада: құрамында күрделі полисахаридтері бар шикізаттың компоненттерді пектиндік заттар, целлюлоза, гемицеллюлозасы т.б. бар оларды кешенді ферменттік препараттардың әсеріне ұшыратады, оларда пектиназа, гемицеллюлоза және целлюлоза болады. Ферменттер тазартылған жасуша сыртындағы ақуыз түрінде болады және олар жасуша қабырғасының және жекелеген құрылымдық полисахаридтерді ыдыратуға қабілетті болады, яғни, күрделі полисахаридтерді жәй полисахаридтерге ыдыратуды жүзеге асырады, соның негізінде оңай сіңірілетін азықтық ақуызды жасайды.

Басқаша сөзбен айтқанда ауыр сіңірілетін шикізат, малдарға оңай сіңірілетін формаға өтеді, бұл ақуыздың сіңбейтін молекулаларының жәй аминқышқылына ыдырауы жолымен жүзеге асырылады.

Шет елдерде ферменттердің кешенді препараттарын тек қана әртүрлі ферменттерден жасап қана қоймайды, оларға бактериялар, ашытқылар, дәрумендер және минералдық заттар да қосады. Ұлыбританияда 70-ке жуық ферменттік препараттар шығарылады. Оның құрамында амилolitikalyқ ферменттер инокулянттар кіреді, олар *Lac.acidophilum*, *Streptococcus cremoris*, *Str.diacetilactis* штаммаларынан алынған.

Полисахаридтерді ыдырататын бактерия ретінде грамм теріс бактерияларды қолданады, оларға *Pectobacterium herbicola*, *Enterobacter agbomerans* жатады.

Бастапқы шикізат компоненттері ретінде келесі қалдықтар пайдаланылады:

1. Әлсіз және көктеп келе жатқан дәндер, жабайы өсімдіктердің тұқымы, сұрыпталмаған дәндер.

2. Консерві және шарап жасайтын өнеркәсіптердің қалдықтары және жеміс қалдықтары: қабығы, тұқым ұяшығы, жарамсыз жемістер, сығындылар, жүзім қалдықтары, кәді қалдықтары, жемістердің кесілген түбі, күнжара, жарамсыз кәділер, жасыл бұрыш қалдығы (сабақтар, жармалар, жаншылған дәндер, жапырақ қалдығы) қырыққабат, қызылша, сәбіз, картоп қалдықтары.

3. Сыра қайнататын және спирт өнеркәсібінің қалдықтары: арпа қалдығы (арпаның нәзік дәні, жұмсағы, сабаны т.б.) өңдейтін қалдықтар, майдаланған қабық бөліктері, эндосперма, ұрылған дәндер, уытты тозаң, сыра жасайтын ұнтақтар, мелласса, крахмал өнімдері (картоп және әртүрлі дән түрлері) спирттен кейінгі барда, ашыту.

4. Эфирлі-май өнеркәсібінің қалдықтары: шөптесін және гүл шикізаттары;

5. Май қалдықтары-май өнеркәсібінен: күнбағыс қауызы, мақта шұлқасы.

6. Сүт және кондитер өнеркәсібінің қалдықтары.

Осындай жағдаймен, кез-келген өсімдік шикізаты және оның өнімдері, лигноцеллюлозалық көз секілді микробиологиялық биоконверсияға көмірсулы-ақуызды азық және азықтық қоспалар жасау үшін өте қажет болып табылады.

Кондициондық өсімдіктік және дәндік компоненттерді өңдеумен қатар, бұл технология шикізаттың азықтық қасиетін қалыпқа келтіруге және бірнеше есеге ұлғайтуға мүмкіндік береді, ол патогендік микрофлорамен уланған, жәндіктермен бүлінген немесе дұрыс сақталмаудан бұзылған өнімдерді қалпына келтіреді.

Биоконверсия процесінің нәтижесінде сұрыпталмаған компоненттердегі ауру тудыратын микрофлора жойылады, гельминттер тұқымы, ауыр науқастар тудыратын қоздырғыштар жойылады (сарып, түберкүллез, сүзек, тырысқақ т.б.) сонымен қатар, қарапайым паразиттер (аскаридтер, солитерлер т.б.). Бұл жағдайда, сұрыпталмаған шикізат құндылығы өңдеуден өткеннен соң азықтық түрде бағаланып оның құндылығы 1,4-1,8 есеге дейін өседі.

Биоконверсия процесі аяқталғаннан соң одан шығатын өнім азықтық қоспа болып саналады, ол-көмірсулы-ақуызды концентрат (УБК) оның азықтық қасиеті жақсы сапалы жемшөптен 1,8-2,4 есеге дейін асып түседі, сонымен қатар, дәстүрлі дәнді шикізатта болатын бірқатар маңызды қасиеттері болады.

Микробиологиялық конверсияның альтернативтік технологиясы бойынша алынған өнімнің ерекшелігіне оның азықтық қоспалар өндірісі үшін шикізат болуы жатады, ол өңештің бастапқы аймағында микрофлора ортасында өңдеуден өтеді, яғни, ас қорытудың бірінші этапы- «азықты қорытуға дайындалу» ол өңештің сыртынан басталады. Сондықтан, бұл секілді азықтың қорыту процесі тікелей малдың өнешінде өтеді, құстар және балықтарда биологиялық процестер жоғары деңгейде болады және азық жақсы қорытылады, сонымен қатар, азықты қорытудың барлық этапында ағзадан энергетикалық және ферменттік шығындар аз жұмсалады.

Сонымен, алынған азықтық қоспа –көмірсулы-ақуызды концентрат (КАК)- өзінің қоректілік мөлшерінің жоғары болуымен ерекшеленеді (протеин 22.....26%) оңай сіңіріледі, биологиялық белсенді, ферменттік, дәрумендік және минералдық құндылығы жоғары болады.

КАК-азықтық қоспасы аралас жем өндірісінде негізгі компонент болып табылады, оның қатынасы 1:1, ол ірі, өсімдіктен жасалған азыққа қосатын секілді қосылады, жәй азықтық қоспалар өндірісінде майдаланған жем-шөп дәнімен, кебекке, дән қалдықтарына 25-65%-дық нормамен қосылады.

1кг жоғары сапалы азық өндіру үшін жұмсалатын орташа шығын, бұл қарастырылып отырған технология бойынша 1 тг-ден аспайды, ал азықтық құндылығы жем-шөптік дәннен 1,8-2,4 есеге дейін асып түседі.

Дәстүрлі азықтағы секілді, бұл технологиямен алынған өнім қабылданған стандартқа сай, оның қоректік құндылығы, құрамындағы қажетті дәрумендер жиынтығы және микроэлементтері, ветеринарлық қауіпсізділігі, сертификатталған және ол экологиялық таза өнім болып саналады.

Бастапқы шикізат түріне және дайын өнімге қойылатын талаптарға байланысты, микробиологиялық өңдеудің барлық процестері бірден және үш этапқа дейін жетеді, ал өндірістің толық циклінің ұзақтығы 4-тен 6 тәулікке дейін созылады. Процесс ұзарған сайын қаржылық шығын шикізат өңдеуге деген төмендейді және шығатын өнімнің зоотехникалық көрсеткіштері жоғарылайды.

Бұл технология кәсіпорын жұмысын жыл бойы орындай береді, көптеген жұмысшылардың кәсіптік білімінің төмендігіне талап қоймайды, энергетикалық шығыны төмен болады.

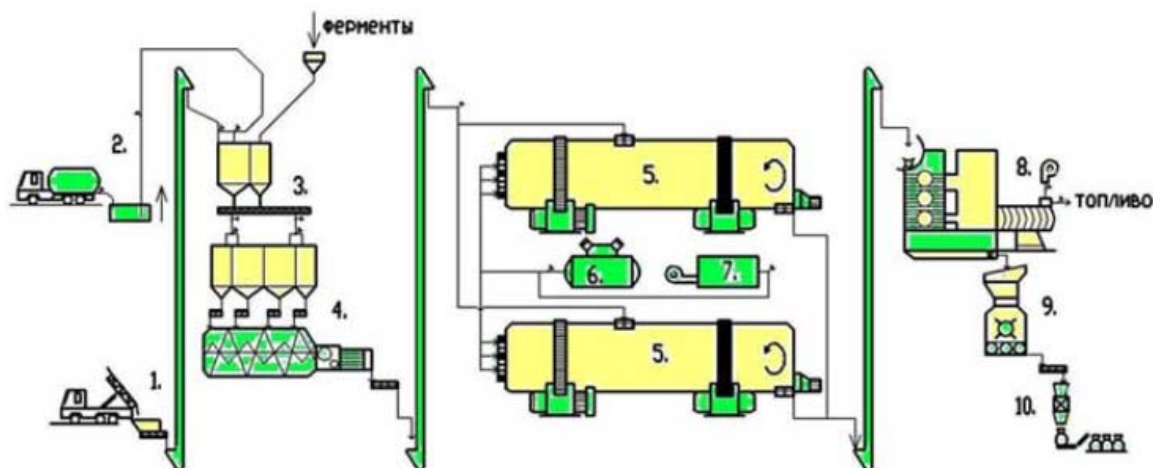
Технология-экологиялық жағынан қауіпсіз, шайынды сулар және қоқыстары болмайды.

Микробиологиялық биоконверсия технологиясын альтернативтік негізде қалдық өңдеу үшін өндірістік комплекстік жасау жекелеген мәселені шешуге арналады және көп функциялы міндетті атқарады деп те айтуға болады.

Модульдық фермерлік комплекстер өндірістік орындардың негізінде жасалуы мүмкін, колхоздық азық цехтарынан, аралас азық шығаратын зауыттардан және басқа тағамдық және астық өңдейтін өндіріс орындарынан жабдықталады.

Технологиялық тізбектің негізгі элементі болып биореактор саналады, бұл жерде, қалдықтан азық өндіретін микробиологиялық биоконверсия процесі жүзеге асырылады.

Реакторлар әмбебап болады және кез-келген шикізатпен жұмыс жасап әртүрлі азықтық қоспаларды алуға мүмкіндік береді. өсімдік қалдықтарынан азық өңдеп шығаратын өндірістік микробиологиялық комплекстің технологиялық сызбасы 6 суретте көрсетілген.



- 1 - негізгі көлемі және дымқыл шикізатты қабылдау; 2 - сұйық материалды қабылдау;
 3 - Шанақтарды; 4 - араластырғыш; 5 - био-реактор; 6 - компрессорлық; 7 - бу генераторы;
 8 - кептіргіштерде; 9 - ұсақтағыш; 10 - тасымалдау қаптар

Сурет 6 - Өсімдік қалдықтарын микробиологиялық қайта өңдеп жем алудың технологиялық схемасы

Өртүрлі қалдықтардың ылғалды (55%) қоспасын реакторға салады. Шикізатты салған кезден бастап биореактордағы микробиологиялық биоконверсия процесі 4-6 тәулік бойына жүреді (ол шығатын өнімнің қалаған зоотехникалық параметрлеріне байланысты болады). Соның нәтижесінде ылғалды азықтық-қоспа-көмірсулы-ақуыздық концентрат пайда болады. Одан соң оны 8-10% ылғалдылыққа дейін кептіреді және майдалайды. Майдалап болған соң концентратты аралас жем өндірісі үшін пайдалана беруге болады, бұл жердегі негізгі компонент көмірсулы-ақуызды концентрат (КАК) болады (ол рецептке байланысты 65-25% қосылады). КАК-азықтық қоспасын қосудың негізіндегі технология бойынша алынған аралас жемнің сапалық көрсеткіші тамаша болады.

Аралас жемнің биологиялық белсенділігі жоғары болады, ал оның қорытылуы, қорытылу процесінің уақыты бойынша өте қысқа мерзімде болады және биологиялық процестері жоғары деңгейде жүреді. Осындай жағдайлармен азықтандыру өнімділігі және малдарды, құстарды және балықтарды аралас жемді пайдалана отырып өсіру тиімділігі дәстүрлі технология бойынша дайындалған аралас жемдермен салыстырғанда көмірсулы-ақуыздық концентратты қосудың арқасында 15-20%-ға дейін жоғары болады. Сонымен қатар, аралас жемнің емдік-профилактикалық және иммундық қан жасайтын жүйелер үшін, ішек трактына күш беру әсері жоғары болады, сонымен қатар, ағзадан зиянды заттарды шығаруға жағдай жасайды (ауыр металдардың тұздарын, радионуклидтерді).

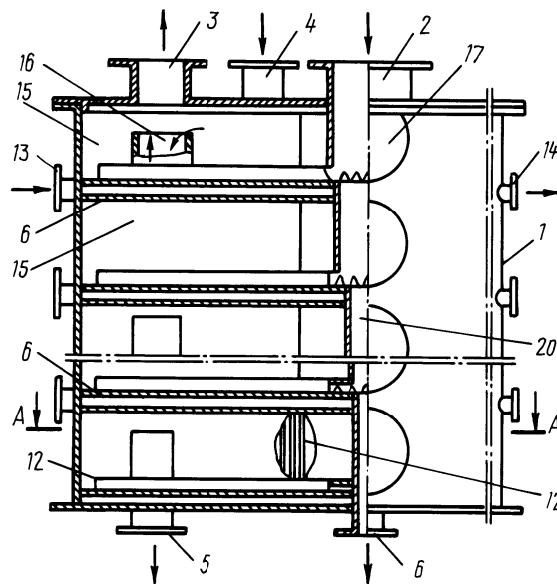
Жоғары температурада түйіршіктердің классикалық технологиясынан айырмашылығы, Биоконкомплекс технологиясы бойынша өндірілетін аралас жем төменгі температуралық түйіршіктеуден өтеді, бұл жерде бу пайдаланылмайды. Бұл жағдайда ақуыз ыдырамайды, дәрумендердің сақталуы қамтамасыз етіледі және бұл азықты ұзақ уақыт сақтауға болады.

Аралас жемді дәстүрлі зоотехникалық норма бойынша беріп отырады, ол тіпті қауіпсіз, аллергиялық белгілер және де басқа қосалқы құбылыстар немесе қарсы белгілері болмайды.

Органикалық қалдықтарды микробиологиялық жолмен ыдыратуға арналған ұсынылып отырған аппарат корпустан 1 тұрады, ауа кіргізетін құбыры 2 және шығаратын құбыры 3 болады, одан соң ортаны кіргізетін 4 және оны шығаратын құбырдан 5 тұрады, олар биіктігіне қарай көлденең қалқалармен 6 бөлінген, және қалқалардың үстіне аэратор 7 орналасқан, ол радиалдық көлденең бұрыш болып тұрады, оның қабырғалары 8 жоғары қараған, қуыстары 9 ауа енді ендіретін құбырмен 2 байланысқан, әрбір бұрыштың бір қырында 10 ауа шығаруға арналған тесігі болады және ол саңылау тесігі 11 болып орналасады, қалқа 6 мен олардың аралығында саңылауға 11 қарсы микроағзаларды жекелеген бос асылып тұрған тіке иілген жіп 12 түрінде жинақтап тұратын қондырғы бар, олар бұрыштың көлденең қиылысқан жерінде орналасқан, қалқалары 6

қуыс болады және жартылай түтікшелермен 13 және 14 жабдықталған, олар жылу алмастырғыш ортаны кіргізіп және шығарып отырады. Қалқалармен 6 түзілген қуыстар 15 корпустың 1 бойымен бір-бірімен құятын стақандар 16 арқылы байланысқан және тар тесікпен 17 жабдықталған. Ауа ендіретін құбыр 2 жартылайтүтікшелермен 18 жабдықталған, кенеттен ауа тоқтап қалған жағдайда ортадан босатады. Радиалдық көлденең бұрыштар бұқтырмамен 19 жабдықталған, ал ауа жүргізетін жартылайтүтікшелер 2 оның орталық құбырының 20 жалғасына бекітілген.

Аппарат былайша жұмыс істейді. Микроағзаларға арналған биогендік қоректік элементпен толтырылған ағындар жартылай түтікше 4 бойымен көлденең қалқаның 6 үстіндегі қуысқа 15 түседі және жартылай түтікшедегі 2 ауамен өңделеді және тесік 10 арқылы саңылауға 11 келеді, бұл жерде ағынға корпус 1 қабырғасы арасындағы бұрылыс қосылады және орталық құбыр 20 араласқан ағыс микроағзалар жинақталған қондырғымен 12 байланыс жасайды. Ағыстың артық мөлшері стақан 16 жиегі арқылы төменгі қуысқа 15 құйылады, ол жерде микроағзалар қоректенетін биогендік элементтер таусылады. Ағысты одан кейінгі жоғарғы қуыстарда 15 араластыру, төменгі қабатқа биомассаның өтуін жоғарылатады және ағысты тазартады. Ағыс өзіне ілінген микроағзалардың биомассасымен бірге корпустан жартылай түтікше 5 арқылы шығарылады. Микроағзалардың тіршілік әрекетінің процесінде жылу бөлінеді, және ең жақсы температура 36-38⁰С болып саналады, ал сондықтан артық жылу қалқаның 6 қабырғасы арқылы суытылған ортамен, жартылай түтікше 14 бойымен шығарылады. Ұзақ уақыт жұмыс жасағанда қалқаларда 6 өлі микроағзалар жиналып қалады, сондықтан ауаны және ортаны мерзімдік беру тоқталады және корпус 1 тұнбаны тесік 11 арқылы өткізіп орталық құбырға 20 береді де босайды, қажет болған жағдайда тесік 17 арқылы сумен жуады немесе ыстық бумен дезинфекциялайды.



- 1 - (түтікгі) қаңқа; 2 - ауа кіргізетін құбыры; 3 - шығаратын құбыры; 4 - ортаны жабдықтау құбыры;
 5 - көлденең қалқа биіктігі бөлінген шығатын құбыр; 6-көлденең қалқа; 7 - аэраторлар; 8 - қабырға; 9 - қуыстар;
 10 - саңылау тесігі; 11 - саңылау; 12 - саптау; 13, 14 - жылу алмасу тасымалдағышын жеткізу және разрядтау үшін құбырлар; 15 - қуысы; 16 – қотару стақаны; 17 – тар тесік; 18 –жартылай түтікшелер;
 19 - бұқтырма; 20 - орталық құбыр.

7 сурет - Органикалық қалдықтарды микробиологиялық ыдырататын аппарат

Қуысқа ағысты жүйелі түрде жіберіп отыру оны микроағзалардың жинақталу жағдайына бейімдеу, оларды ағыстағы биогендік элементтерге бейімдеу биомассаның шығуын жоғарылатады және ағыстың тазаруын жақсартады.

ӘДЕБИЕТ

[1] Бабков-Эстеркин В.И. Пищевые отходы – экологические проблемы и направления их решения // Междунар. конгр. по пробл. окруж. среды и урбаниз. ЕВРО'98 "Человек в большом городе 21 в.", Москва, 1-4 июня, 2008.

- [2] Вайсберг Л. А. и др. Новые технологии переработки бытовых и промышленных отходов, "Вторичные ресурсы", N 5 -6, 2001.
- [3] Анализ различных технологий термической переработки твердых бытовых отходов / Эскин Н.Б., Тугов А.Н., Хомутский А.Н. и др. // Энергетик. – 2004. – N 9.
- [4] Белоцерковский Г.М., Калмыков Ю.П. Современные отечественные мусоровозы. Система машин, разработанная АОЗТ "Экомтех" // Экол. системы и приборы. – 2008. – N 4.
- [5] Выбор оптимальных технологий переработки пищевых отходов / Яковлев В.А., Лихачев Ю.М., Гусаров В.В. и др. // Комплексная переработка твердых бытовых отходов – наиболее передовая технология: сб. тр. – СПб: СПбГТУ, 2005.
- [6] Джангиров Д.А. Концепция программы по индустриальной переработке ТБО // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов: обзорная информация / ВИНТИ. – 2007. – Вып.4.

REFERENCES

- [1] Babkov-Esterkin V.I. Food waste - environmental problems and directions of their solution // Intern. Congress. On probl. Circle. Environment and urbanization. EURO'98 "A man in a big city of the 21st century.", Moscow, June 1-4, 2008.
- [2] LA Weissberg et al. New technologies for processing domestic and industrial wastes, "Secondary Resources", No. 5-6, 2001.
- [3] Analysis of various technologies for thermal processing of solid domestic waste / Eskin NB, Tugov AN, Khomutsky AN And others // Energetik. **2004.** N 9.
- [4] GM Belotserkovsky, Yu.P. Kalmykov. Modern domestic garbage trucks. The system of machines developed by AOZT "Ecomtech" // Ekol. Systems and devices. **2008.** N 4.
- [5] The choice of optimal technologies for food waste processing / Yakovlev VA, Likhachev Yu.M., Gusarov V.V. And others. // Integrated processing of solid domestic waste - the most advanced technology: Sat. Tr. SPb: SPbSTU, 2005.
- [6] Jangiroff DA Concept of the program on industrial processing of solid domestic waste // Problems of the environment and natural resources: overview information / VINITI. **2007.** Issue 4.

УДК. 628.4. 032

**Бектуреева¹ Г.У., Койманова К.С.², Мамитова А.Д.¹, Мықтыбаев А.Д.²,
Сағатов Д.А.², Достай Ш.С.¹, Ақтаева У.Ж.¹, Жұматаева С.Б.¹, Шапалов Ш.К.¹**

¹Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова г. Шымкент, Казахстан;

²Региональный социально- инновационный университет, г. Шымкент, Казахстан

ЭКСТРУЗИОННАЯ ОБРАБОТКА КОРМОВ И ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ

Аннотация. В данной статье рассмотрена ситуация обращения с пищевыми отходами в г. Шымкенте, проведен анализ их объема и структуры.

Рассмотренные данные о городских пищевых отходах показывают, что только 20% такого рода отходов утилизируются в соответствии с Правилами обращения с отходами производства и потребления. Также можно сделать вывод о том, что в городе нет какой-либо сложившейся эффективной системы утилизации пищевых отходов. Отходы, главным образом, вывозятся на свалку и другие места захоронения.

Обзор современных технологий обращения с пищевыми отходами позволил выявить наиболее эффективные и экологически безопасные из них, которые и легли в основу разработки технологии утилизации пищевых отходов в г. Шымкент.

Так, на начальном этапе реализации технологии утилизации пищевых отходов предполагается внедрение селективного сбора отходов, что позволит минимизировать нерациональное и экологически небезопасное обращение с пищевыми отходами.

На следующих этапах комплексной технологии предполагается осуществление различных способов утилизации пищевых отходов с целью получения экономического эффекта:

- микробиологическая биоконверсия отходов, предназначенная для переработки сырьевых компонентов в высококачественные углеводно-белковые кормовые добавки и комбикорма;
- экструзионная переработка пищевых отходов для получения биологически ценного, безопасного и стойкого при хранении корма;
- производство биогаза, энергетическая ценность которого непосредственно связана с концентрацией метана;
- компостирование, продукт которого представляет ценность для сельского хозяйства и как органическое удобрение, и как средство, улучшающее структуру почвы.

Кроме того, в данной работе уделено внимание рассмотрению условий безопасности труда при реализации разработанной комплексной технологии.

Таким образом, разработанная технология довольно широко охватывает условия эффективного обращения с отходами и является безопасной в применении.

Ключевые слова: экструзионная переработка, компостирование, микробиологическая биоконверсия, утилизации, свалку, захоронение.

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 80 – 83

T. Abilzhanuly¹, D.T. Abilzhanov¹, V.T. Soldatov¹, A.S. Alshurina²

¹ Kazakh scientific - research institute of mechanization and electrification of agriculture, Almaty, Republic of Kazakhstan;

² Kazakh National Agrarian University, Almaty, Republic of Kazakhstan.
E-mail: alshurina@inbox.ru

RESULTS OF DETERMINATION OPERATIONAL-TECHNOLOGICAL
INDICATORS OF EXPERIMENTAL SAMPLE OF
WIDE PICKUP CHOPPER ПИК-3,0

Abstract. A control shift was performed during the harvesting of the alfalfa field from a plot of 7.2 hectares using a wide pick-up chopper ПИК-3.0. At the same time, the total time spent on basic work was 24132 seconds. The coefficient of using the change-over time was 0.78, with a standard coefficient of 0.7. When harvesting alfalfa and herbs, the average capacity for an hour of normal time was 7.07 t / h, and for an hour of shifting time 5.5 t / h. The duration of the control shift was 30 924 s, i.e. 8 hours 59 minutes.

Key words: pick-up - feed shredder, alfalfa, preliminary tests, unit capacity, control shift.

УДК 631.363

Т. Абилжанулы¹, Д.Т. Абилжанов¹, В.Т. Солдатов¹, А.С. Альшурина²

¹ТОО «Казахский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства», Алматы, Республика Казахстан;

²Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Республика Казахстан

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА
ШИРОКОЗАХВАТНОГО ПОДБОРЩИКА – ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ
КОРМОВ ПИК-3,0

Аннотация. Была проведена контрольная смена при уборке люцернового поля с площади 7,2 га с использованием широкозахватного подборщика-измельчителя кормов ПИК-3,0. При этом длительность общего времени, затрачиваемого на основную работу, составила 24132с. Коэффициент использования сменного времени был равен 0,78, при нормативном коэффициенте 0,7. При уборке люцерны и разнотравья средняя производительность за час основного времени составила 7,07 т/ч, а за час сменного времени 5,5 т/ч. Длительность контрольной смены была равна 30 924 с, т.е. 8 часов 59 минут.

Ключевые слова: подборщик – измельчитель кормов, люцерна, предварительные испытания, производительность агрегата, контрольная смена.

Введение. Качество выполнения уборочных работ зависит от применения высокопроизводительных, надёжных в эксплуатации кормоуборочных машин. Для хозяйств при выборе кормоуборочных комбайнов критериями приняты – снижение себестоимости уборочных машин, уменьшение потребности в технике и механизаторах, капитальные вложения а также оптимальные агротехнические сроки выполнения технологических операций и количество часов работы данного агрегата в сутках [1].

В этой связи заготовка качественных грубых кормов со сниженными эксплуатационными затратами для зимнего страхового запаса имеет первостепенное значение для современного сельского хозяйства.

Для решения проблемных задач современных технологий заготовки грубых кормов предлагается применить ресурсосберегающую технологию заготовки измельченного сена и сенажа, а также поставить на производство широкозахватный подборщик – измельчитель кормов ПИК-3,0.

При использовании предлагаемой технологии и широкозахватного подборщика-измельчителя кормов ПИК-3,0 отпадает необходимость иметь многие современные технические средства, т.е. хозяйствам нет необходимости иметь грабли, пресс-подборщики, отдельные измельчители рулонов и тюков или специальные кормоприготовительные блоки, снабженные специальными измельчителями грубых кормов.

Материалы и методика исследований

При проведении производственных испытаний широкозахватного подборщика-измельчителя определены показатели, характеризующие эффективность работы кормоуборочных комбайнов. К таким показателям относятся: производительность в час основного времени, рабочая ширина захвата и скорость движения агрегата, а также показатели качества (потери, массовая доля измельченных частиц, содержание каротина).

Предварительные испытания широкозахватного подборщика-измельчителя проводились в условиях КХ «Жанико» в период с 22 по 31 августа 2016 года на подборе, измельчении и погрузке измельченного люцернового сена в транспортное средство.

Для испытаний составлен агрегат из трактора МТЗ-80, опытного образца широкозахватного подборщика-измельчителя кормов ПИК-3,0 и тележки 2ПТС-4 (рисунок 1). При проведении испытаний широкозахватного подборщика-измельчителя кормов ПИК-3,0 руководствовались ОСТ 10.23.5 – 2003 «Машины для уборки сена и соломы» и ГОСТ 24057-88 «Методы эксплуатационно – технологической оценки машинных комплексов» [2, 3].

При уборке люцернового поля с площади 7,2 га была проведена контрольная смена. Работа начиналась с 8.00 и была завершена в 16 часов 59 минут. При этом был осуществлен подбор сена на площади 7,2 га. Размеры загона 600x120 м. Эти размеры загона обеспечивали в начале работы круговое движение агрегата.



Рисунок 1 – Общий вид широкозахватного подборщика-измельчителя кормов ПИК-3,0 с тележкой на полях КХ «Жанико»

Результаты исследований

Вначале был осуществлен подбор люцернового сена с площади 24 га, и затем на разнотравье с площади 7 га. При этом средняя масса люцернового сена с площади 3м² была равна 1,94 кг, разнотравья 2,8 кг, исходя из этого, для подбора люцернового сена была выбрана скорость движения агрегата $V_a = 1,0$ м/с, для подбора разнотравья 0,71 м/с. Результаты работы широкозахватного подборщика-измельчителя кормов ПИК-3,0 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты работы контрольной смены

Выполненные работы	Время, с
Запуск двигателя трактора	75
Подъезд к загону	101
Подготовка агрегата к работе	195
Работа (подбор и погрузка)	11760
Регулировка цепи подборщика	300
Разравнивание тележки (3 раза)	320
Подъезд к месту выгрузки	125
Отсоединение тележки, выгрузка и прицепление к подборщику	600
Перерыв на обед	3600
Запуск двигателя трактора	75
Подъезд к загону	136
Подготовка агрегата к работе	74
Работа подборщика-измельчителя	9000
Затраты времени на повороты	302
Отдых	454
Разравнивание тележки	94
Работа подборщика-измельчителя	3372
Время на повороты	198
Подъезд к месту остановки	143
Общее время	30 924
Основное время работы подборщика-измельчителя	24 132

Из таблицы видно, что длительность контрольной смены была равна 30 924 с, т.е. 8 часов 59 минут (рисунок 2). При этом длительность общего времени, затрачиваемого на основную работу, составила 24132с. Коэффициент использования сменного времени был равен 0,78, при нормативном коэффициенте 0,7. Отсюда видно, что работа широкозахватного подборщика-измельчителя кормов ПИК-3,0 по использованию сменного времени выше нормативного показателя. При уборке люцерны и разнотравья средняя производительность за час основного времени составила 7,07 т/ч, а производительность агрегата за час сменного времени составила 5,5 т/ч., т.е. довольно высокая производительность для кормоуборочных машин при заготовке сухих грубых кормов.

Эксплуатационно-технологические показатели опытного образца широкозахватного подборщика-измельчителя кормов ПИК-3,0 определены при подборе с прокоса люцернового сена приведены в таблице 2.



Рисунок 2 – Процесс заполнения измельченного сена под навес

Кроме того, следует отметить, что во время всей работы и контрольной смены не произошло нарушения технологического процесса и поломок рабочих органов машины, т.е. это показывает высокую надежность рабочих органов широкозахватного подборщика-измельчителя кормов ПИК-3,0.

Таблица 2 - Эксплуатационно-технологические показатели опытного образца широкозахватного подборщика-измельчителя кормов ПИК-3,0 при подборе с прокоса люцернового сена

Наименование показателя	Значение показателя по данным испытаний
Рабочая ширина захвата подборщика, м	3,0
Рабочая скорость движения, м.с	1,0
Производительность за 1 ч, т/ч:	
- основного времени	7,07
- сменного времени	5,5
Влажность сена, %	18...20
Качество измельченного сена:	
Массовая доля измельченных частиц, %	
до 30 мм	80,4...81,96
до 50 мм	89,61...91,74
Расщепленность стеблей, %	81...82

Полученные результаты учитывались при экономической оценке эффективности использования ПИК-3.0 для крестьянских хозяйств.

Заклучение.

В результате проведения контрольной смены при уборке люцернового поля с площади 7,2 га с использованием широкозахватного подборщика-измельчителя кормов ПИК-3,0 длительность общего времени, затрачиваемого на основную работу составила 24132с. При этом коэффициент использования сменного времени был равен 0,78, при нормативном коэффициенте 0,7. При уборке люцерны и разнотравья средняя производительность за час основного времени составила 7,07 т/ч, а за час сменного времени 5,5 т/ч. Длительность контрольной смены была равна 30 924 с, т.е. 8 часов 59 минут. Качество измельчения соответствует зоотехническим требованиям.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Табашников А.Т. Система критериев качества, надежности, экономической эффективности сельскохозяйственной техники. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 187 с.
- [2] ОСТ 10.23.5-2003. Испытания с/х техники. Машины для уборки сена и соломы. Методы оценки функциональных показателей. – Введ. 2003.10.01.– М.: Минсельхоз России, – 2003. – 38 с.
- [3] ГОСТ 24057-88. Методы эксплуатационно – технологической оценки машинных комплексов, специализированных и универсальных машин на этапе испытаний. – М.: Государственный стандарт союза ССР, – 1988. – 8 с.

REERENCES

- [1] Tabashnikov A.T. Sistema kriteriev kachestva, nadezhnosti, ekonomicheskoy effektivnosti selskohozyaystvennoy tekhniki. M.: FGNU «Rosinformagroteh», 2010. 187 s.
- [2] OST 10.23.5-2003. Ispytaniya s/h tekhniki. Mashinyi dlya uborki sena i solomyi. Metodyi otsenki funktsionalnyih pokazateley. Vved. 2003.10.01. M.: Minselhoz Rossii, 2003. 38 s.
- [3] GOST 24057-88. Metodyi ekspluatatsionno – tehnologicheskoy otsenki mashinnyih kompleksov, spetsializirovannyih i universalnyih mashin na etape ispyitaniy. M.: Gosudarstvenniy standart soyuza SSR, 1988. 8 s.

Т. Абилжанулы¹, Д.Т. Абилжанов¹, В.Т. Солдатов¹, А.С. Альшурин²

¹ «Қазақ ауылшаруашылығын механикаландыру және электрлендіру ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан;

² Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ПИК-3,0 МАЛ АЗЫҒЫН КЕҢАДЫМДЫ ЖИНАҒЫШ ҰСАҚТАҒЫШТЫҢ ЭКСПЛУАТАЦИОНДЫ-ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРДІ АНЫҚТАУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Аннотация. 7,2 га жоңышқа алқабынан жоңышқаны жинау кезінде кең алымды жинағыш-ұсақтағышты пайдалана отырып бақылау ауысымы жүргізілді. Негізгі жұмысқа кеткен жалпы уақыт ұзақтығы 24132сек. құрады. Бақылау ауысымын қолданудың коэффициенті 0,78-ті құрады, нормативті коэффициент 0,7. Жо-ныңшқа мен аралас шөпті жинаудағы орташа өнімділік негізгі уақыттың бір сағатында 7,07 т/сағ., ал ауысым уақытының бір сағатында 5,5 т/сағ. құрады. Бақылау ауысымының ұзақтығы 30 924 сек, яғни 8 сағат 59 ми-нут.

Тірек сөздер: мал азығын жинағыш-ұсақтағыш, жоңышқа, алдын-ала сынақ, , аралас азық, машина өнімділігі, бақылау ауысымы.

A. Sagyndikova

Senior Lecturer, Doctor PhD Of the department "Power supply
and automation" Kazakh National Agrarian University
Sagyndikova_aigul@mail.ru

INVESTIGATION OF THE GRAIN DRYING PROCESS BY INDUCTION HEATERS BY METHOD OF PLANNING A MULTIFACTOR EXPERIMENT

Abstract. This method of drying to relate to agriculture and can be used as a grain elevator. Improving the efficiency of the process of heating the grain material and the reduction of energy consumption is due to the fact that there is a uniform distribution of moisture in dried product. The induction method of drying has the advantage that it does not have heat transfer from the heater.

УДК 664.72:621.365.5

А. Сагындиқова

старший преподаватель, доктор PhD кафедры «Энергообеспечение и автоматика» КазНАУ

ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА СУШКИ ЗЕРНА ПОСРЕДСТВОМ ИНДУКЦИОННЫХ НАГРЕВАТЕЛЕЙ МЕТОДОМ ПЛАНИРОВАНИЯ МНОГОФАКТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Аннотация. Это метод сушки зерна относится к сельскому хозяйству и может быть использовано в качестве зерносушилки на элеваторе. Повышение эффективности процесса подогрева зернового материала и снижение энергозатрат осуществляется за счет того, что происходит равномерное распределение влаги в сушеном продукте. Индукционный способ сушки обладает тем преимуществом, что у нее отсутствует передача тепла от нагревателя.

Ключевые слова: зерно, индукционный нагреватель, эксперимент, тепловая обработка, идеализированная установка контактного типа для тепловой обработки зерна, сушки зерна, геликоидная поверхность, регрессионная модель.

Введение

Имеется возможность использования контактного способа передачи теплоты для нагрева зерна при его тепловой обработке подтверждена рядом исследований [1]. Так, контактный нагрев сырья применяют на мукомольных и крупяных заводах, главным образом, для подогрева зерна и небольшого снижения влажности при подготовке его к переработке.

В качестве источника теплоты для обогрева контактной поверхности тепловой камеры применяют пар, горячую воду, электроэнергию, энергию, образующуюся при сжигании газа и других видов топлива. Под контактной поверхностью мы приняли нагретую поверхность сушильной (тепловой) камеры, с которой зерновой слой находится в непосредственном контакте.

В настоящее время имеется достаточное количество теоретического материала по тепло- и массообменным процессам по сушке зерна [2]. Поэтому можно уточнить теорию тепловой обработки зерна применительно к разрабатываемому контактному электротеплообменнику.

Скорость контактного способа теплопередачи зависит от температуры нагрева контактной поверхности, толщины обрабатываемого зернового слоя, а также времени контакта зерна с

греющей поверхностью (экспозиции теплового воздействия). Как уже отмечалось выше, контактный нагрев в чистом виде для высокопроизводительных установок недостаточно эффективен по сравнению с наиболее распространенным конвективным способом подвода теплоты. Однако при переработке небольших партий зерна контактный способ теплопередачи можно использовать гораздо шире и на более совершенном энергетическом уровне[3].

Обеспечение качества процесса тепловой обработки, при соблюдении эксплуатационных и технологических требований с минимальными энерго- затратами, идеализированная установка контактного типа для тепловой обработки зерна должна включать в свой структурный состав следующие основные элементы (рисунок 1).

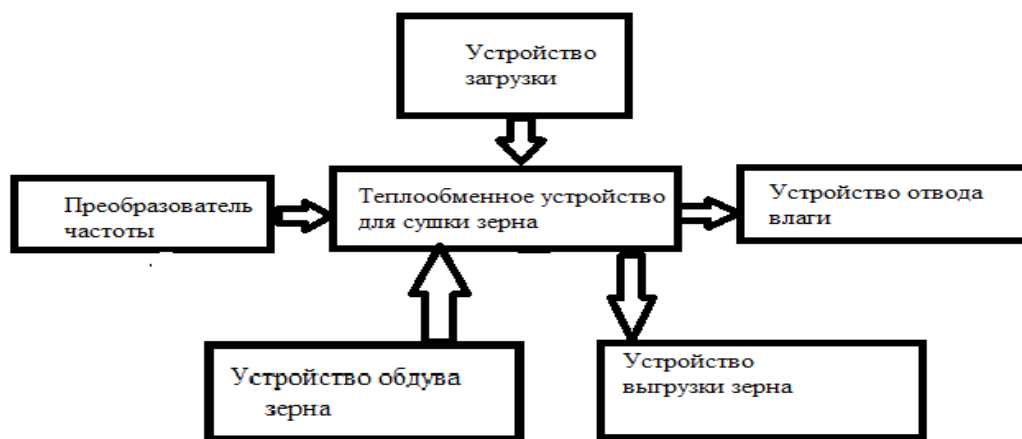


Рисунок 1– Структурная схема контактной электроустановки для тепловой обработки зерна

Теплообменное устройство для сушки зерна – это процесс обработки, соблюдения эксплуатационных, технологических требований к индукционным нагревателям, включают в свой структурный состав следующие основные элементы: теплообменное устройство 1 с устройством загрузки 2 и устройство выгрузки зерна 3. В теплообменном устройстве находятся нагревательные элементы, выполненным в виде электрической обмотки для индукционного нагрева. Концы обмоток подключены к преобразователю частоты 4. Преобразователь частоты и устройство обдува 5 подключены к теплообменному устройству. Выделенная влага выводится через устройство отвода влаги 6. Высушенное зерно передвигается к устройству выгрузки зерна 3. Процесс заканчивается.

2. Модель системы

Конструкционной основой контактной сушилки зерна посредством индукционного нагревателя является теплообменный аппарат с электрическими источниками тепла.

Элемент конструкции контактной электроустановки для тепловой обработки зерна служит теплообменный аппарат с электрическими источниками теплоты и транспортирующим рабочим органом для обеспечения непрерывности процесса, а также равномерного распределения обрабатываемого зерна по греющей поверхности при постоянном перемешивании зернового слоя[4].

Выделим определенные требования для нормального протекания процессов тепловой обработки (сушки, поджаривания, подогрева и т.д.). Применительно к контактному способу подвода теплоты эти требования заключаются в следующем:

- равномерный подвод теплоты к обрабатываемому зерну;
- обеспечение максимально возможной площади контакта поверхности зерна, подвергающегося тепловой обработке;
- постоянный отвод выделяющейся из зерна влаги (т.е. постоянный подвод сухого и отвод влажного агента сушки);
- перемещение и одновременное перемешивание зернового слоя во избежание локального перегрева зерен.

Итак, процессы тепловой обработки зерна в контактном теплообменнике характеризуются совокупностью различных факторов, каждый из которых непосредственно или косвенно оказывает влияние на эффективность разрабатываемой установки в целом. По теоретическому описанию взаимосвязи параметров, имеем представления о характере протекания процесса тепловой обработки на реальной зерносушилке ее идеализированной модели, обладающей основными свойствами рассматриваемой зерносушилки и наглядно раскрывающей характер и степень влияния взаимодействия основных параметров, определяющих эффективность процесса сушки [5].

3. Методика исследований

С целью повышения эффективности процессов тепловой обработки зерна, повышения пропускной способности установки, обеспечения более равномерного распределения зерна по греющей поверхности (увеличение коэффициента заполнения), а, следовательно, и для более равномерного прогрева обрабатываемого зернового слоя нами предложен новый метод исследования режимов сушки зерна, рисунок 2. Метод, такие преимущества перед традиционными, как направленность основной энергии, не на нагрев материала зерна, а целенаправленно во внутреннюю влагу, находящуюся в зерне, что обусловлено различной диэлектрической проницаемостью двух сред – влаги и материалов самого зерна. Благодаря этому КПД такой сушильной камеры превышает традиционные, а кроме того не наносятся термические травмы эндосперме зерна [6].

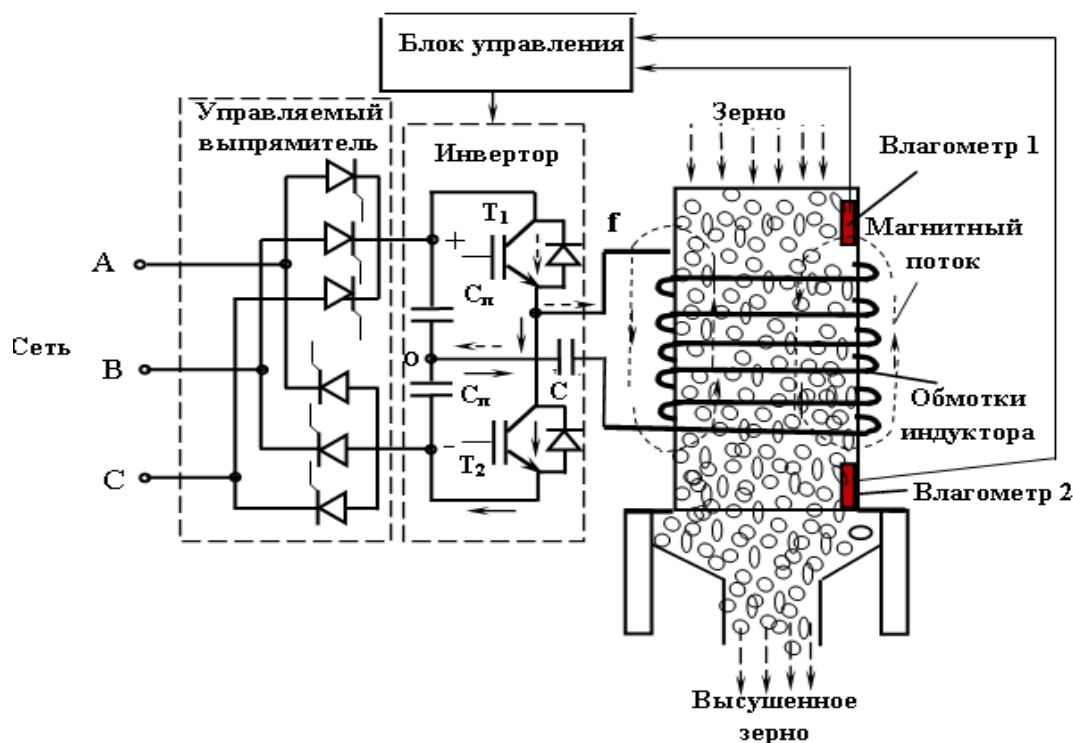


Рисунок 2- Способ и устройство для индукционной сушки зерна

Непосредственный нагрев самого зернового материала осуществляется за счет того, что загрузка сушильной камеры происходит под действием силы тяжести. Сушильная камера выполнена в виде цилиндра, на внешней поверхности которого намотана электрическая обмотка. Также в ней установлены влагомеры, для контроля влажности в сушильной камере. Блок управления установленный снаружи сушильной камеры регулирует уровнем нагрева температуры в сушильной камере, [7].

Технологическая схема зерносушилки показана на рисунке 3а. Установка содержит высокочастотный генератор, возбуждающую обмотку, которая огибает цилиндр, в котором расположен шнек с геликоидной поверхностью.

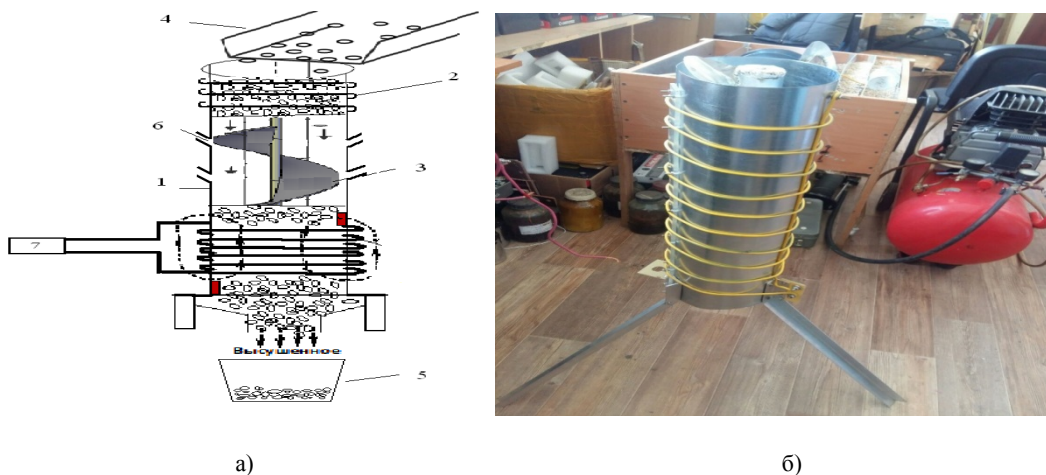
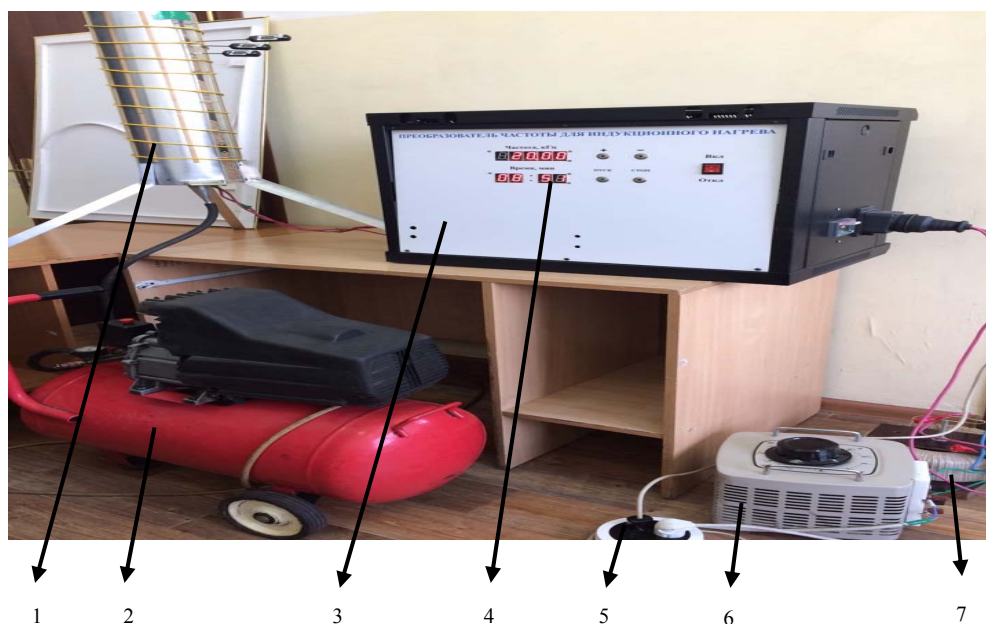


Рисунок 3- а) технологическая схема зерносушилки, б) макет лабораторной установки
1-цилиндрический кожух, 2- электрическая обмотка, 3-транспортирующий шнек, 4- загрузной лоток,
5 – выгрузной латок,6- воздухоотвод

На рисунке 3б показан макет лабораторной установки, который выполнен соответственно технологической схеме.

Для проведения исследования была собрана вся конструкция зерносушилки с непосредственными индукционными нагревателями, рисунок 4. Установка цилиндрической формы со шнеком геликоидной поверхности включает в себя все выше перечисленные элементы– это подача зерна в бункер, способ подвода теплоты, определении расстояния.



1-сушильная установка, 2- компрессор, 3- преобразователь частоты, 4- индикаторы,
5- удлинитель, 6 – автотрансформатор, 7 – измеритель тока.

Рисунок 4 - Принцип работы зерносушилки с индукционными нагревателями

Принцип работы зерносушилки с индукционными нагревателями, рисунок 4, заключается в следующем лабораторный автотрансформатор (ЛАТР) подключен к сети 220В, далее на преобразователе частоты настраиваем частоту сигнала от 10 МГц до 30МГц, начинается нагрев установки для сушки зерна. Бункер заполняем опытным образцом зерна, исходное зерно с влажностью 24% перемещается по винтовой поверхности сушильной установки. Снаружи сушильного бункера расположен электрический кабель, по нему протекает ток.

Внизу установки установлен штуцер, к которому подключается компрессор давлением в 6-8 ат. Штуцер соединен с устройством для обдува зерна. Установка для обдува зерна расположена в центре зерносушилки, на которой расположены отверстия, размер отверстий чуть меньше размера зерна. Когда температура сушильной установки поднимется до определенной температуры равной 60⁰С, зерно начинает двигаться вниз по шнеку.

Внутри этого цилиндра находится неподвижная винтовая поверхность, на которую с верхней части засыпается зерно из бункера. За счет гравитационных сил зерно движется вниз по винтовой поверхности. Здесь имеется одна особенность – винтовая поверхность должна иметь переменный шаг, уменьшающийся от верхней части к нижней. Это вызвано тем, что по мере высушивания зерна снижается коэффициент трения зерна по материалу винтовой поверхности.

4.Результаты

При проведении исследования процесса сушки зерна посредством индукционных нагревателей на основе применения многофакторного планирования эксперимента придерживались цели – это получение простой модели процесса: оптимальные параметры и режимы работы рабочих органов установки для сушки зерна, связывающей его эффективность с наиболее важными факторами [8].

Критериями оценки работы установки для сушки зерна служили следующие показатели: зерно пшеницы с влажностью 13-15% предназначенной для длительного хранения. В первом случае учитывалась температура нагрева зерна, а во втором – слой зерна. Эксперименты проводились на лабораторно - экспериментальной установке (рисунок 4). Согласно агротехническим требованиям зерно пшеницы при уборке имеет влажность 25-28%, а после сушки должно иметь 13-15 %влажности.

Независимыми основными переменными факторами, определяющими процесс сушки, являются X_1 – температура, ⁰С; X_2 - время сушки, мин X_3 - толщина слоя зерна, см. Факторы X_1, X_2, X_3 варьировались на трех уровнях. Опыты проводились с трехкратной повторностью.

Таблица 1-Факторы, интервалы и уровни их варьирования

Уровни, интервалы варьирования	Кодовое обозначение	Факторы		
		Температура нагрева $X_1, ^0C$	Время нагрева $X_2, \text{мин}$	Толщина слоя зерна $X_3, \text{см}$
Верхний	+1	52	25	15
Основной	0	40	19	10
Нижний	-1	28	13	5
Интервал варьирования	ΔX_i	12	6	5

Таблица 2 – Данные многофакторного эксперимента

№ опытов	X_1	X_2	X_3	X_{cp}	У
1	15,1	16,3	17,3	16,23333	25
2	54	50	48	50,66667	24
3	26	32	33	30,33333	24,1
4	50	55	50	51,66667	22
5	25	27	31	27,66667	22
6	52	57	55	54,66667	21,8
7	22	18	20	20	21,5
8	15,4	17,2	19,6	17,4	20
9	54	55	55	54,66667	19,4
10	28	32	38	32,66667	18,1
11	15,8	16,6	17,7	16,7	17,2
12	44	48	52	48	16,1
13	56	50	53	53	16
14	14,2	15,5	16,6	15,43333	14,8
15	13,8	15,2	14,4	14,46667	13,2

Была сформулирована задача линейного программирования, получена модель, используемая как целевая функция при условии искомым величин таблица 4.5; 4.6. Программой Statistica10 были обработаны полученные данные[9].

По результатам эксперимента было решено выйти на планирование эксперимента, в результате найдено уравнение регрессии со свободными членами, и было принято решение об его адекватности.

После введения факторов x_1 - температура нагрева, x_2 – время нагрева зерна, x_3 –толщина слоя зерна, получаем результаты регрессионного анализа (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты многофакторного дисперсионного анализа

N=15	Regression Summary for Dependent Variable: y (Spreadsheet2)				
	R=,29907896 RI= ,08944823 Adjusted RI= ----- F(3,11)= ,36020 p<,78298 Std.Error of estimate: 3,9245				
	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(11)
Intercept			19,21563	2,628292	7,311072
X ₁	-0,38692	1,398378	-0,08260	0,298522	-0,276695
X ₂	1,90107	2,174745	0,40878	0,467629	0,874156
X ₃	-1,35943	1,793439	-0,30600	0,403687	-0,758002

Результаты многофакторного дисперсионного анализа (таблица 4.7) показывают коэффициент определенности $R^2=0,89$, также показывают, что на 89% прошло изменение по оси Y управляемая факторами x_1 и x_2 и описывают линейную модель. Коэффициент $B_0=19,21$, $B_2=-0,082$, $B_3=0,408$, $B_4=-0,306$, т.к. $p<0,782$ за три коэффициента. Критерий Фишера $F(2,13)=0,36$, что соответствует вероятности $p<0,782$ показывает, что модель описывает изменения по Y.

Получаем регрессионную модель, описывая поверхность, (рисунок 5) в трехмерном пространстве.

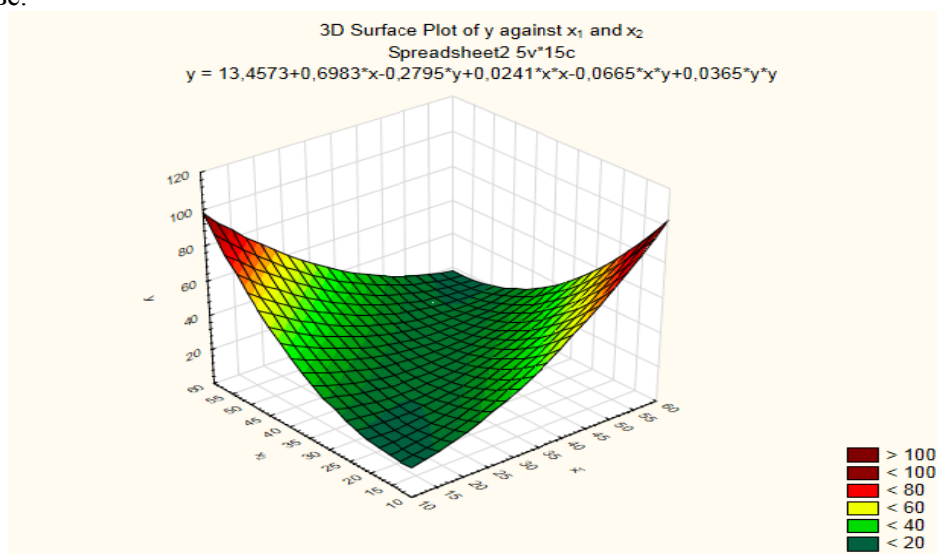


Рисунок 5- Трехмерная модель процесса сушки зерна

Из фигуры видна область изменения факторов x_1 и x_2 и постоянного параметра Y. По отчету незначительного влияния на фактор x_3 результат от (рисунка 5) по Y запишем в следующей модели:

$$Y = 13,4573 + 0,6983x - 0,2795y + 0,0241x_1x_2 - 0,0665x_1y + 0,0365y_1y \quad (1)$$

Тогда модель изменяется по Y с 89%, а критерий Фишера $F(2,13)=0,36$ соответствует вероятности $p<0,782<0,05$, показывает, что полученный результат адекватен. По полученным данным, (рисунок 5), нормальные вероятностные графики второй степени x_1 и x_2 (рисунок 6).

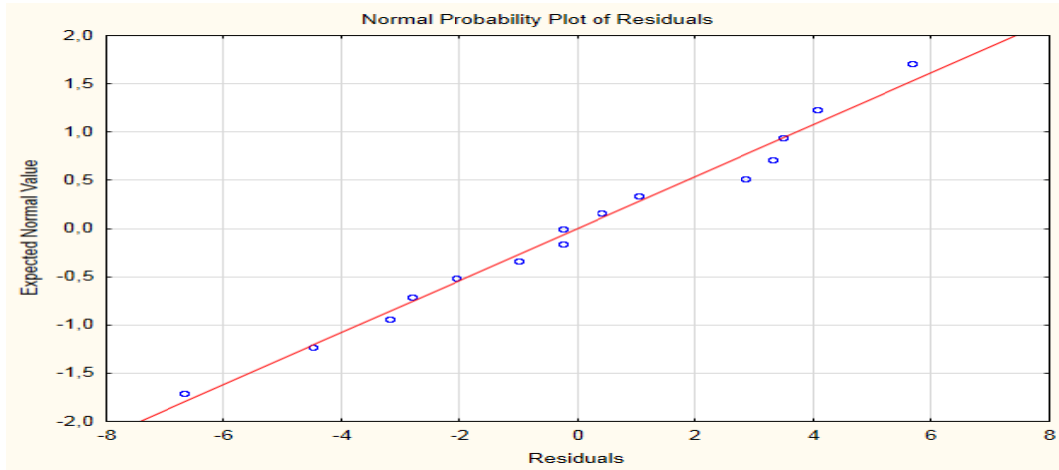


Рисунок 6 - Нормальный вероятностный график по заданной модели

Все полученные точки, располагаются по прямой линией, это и есть нормальное распределение и можно считать, что предположение на регрессионный анализ нормально [10].

Далее, чтобы получить линии одинакового отклика, (рисунок 7), с помощью программы Statistica 10, фигуры области изменения факторов x_1 и x_2 переводим в 3D систему.

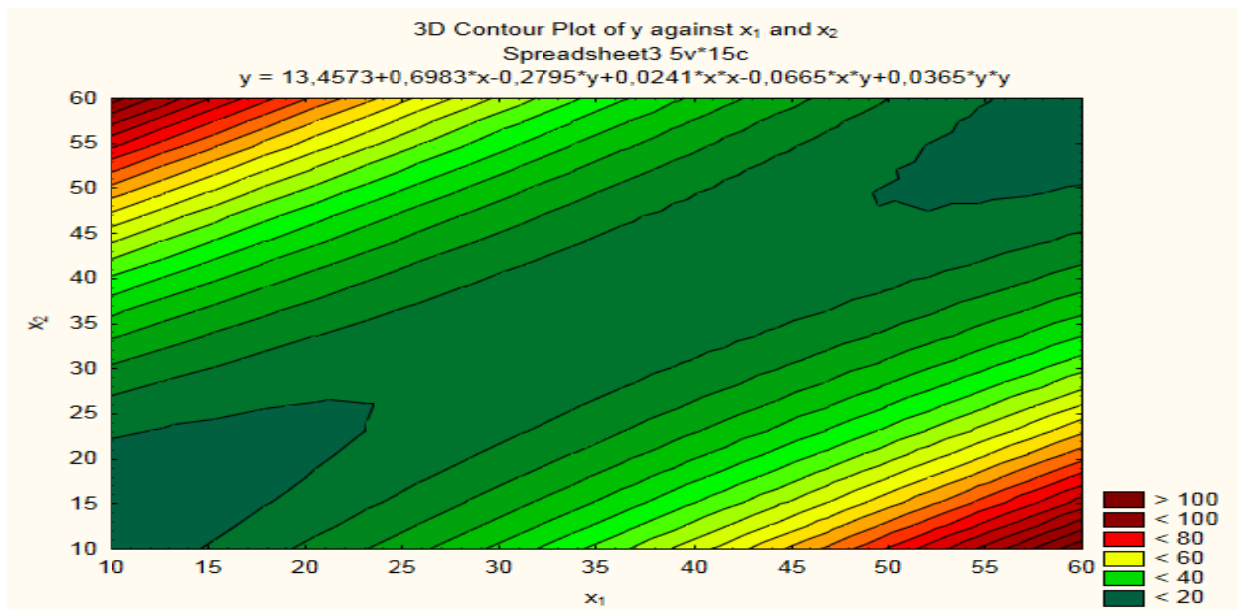


Рисунок 7 - Линии отклика

Таким образом, по результатам оптимизации можно сделать вывод, что улучшение процесса сушки зерна проходит при условиях, допустимых нормой.

4. Заключение

В настоящее время доказана возможность эффективного применения электрического нагрева для сушки зерна. Были сконструированы, испытаны и даже применены на практике высокочастотные зерносушилки. Зерно, подвергаемое сушке в таких установках, соответствует всем технологическим требованиям, а в ряде случаев превосходит по качеству зерно, просушенное традиционным, конвективным способом. Экономические изменения в нашей стране выявили спрос на миниатюризацию установок, были созданы мини зерносушилки, мобильные зерносушилки, обладающие относительно невысокой потребляемой мощностью, высокоэкономичные, простые в употреблении и обслуживании, а главное – достаточно дешевые.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Баум А.Е. Сушка зерна / А.Е.Баум, В.А.Резчиков.-М.:Колос, 1983.-223с.
- [1] Егоров Г.А. Влияние тепла и влаги на процессы переработки и хранения зерна. М.:Колос, 1973.-264с.
- [2] Мельник Б.Е. Технология приемки, хранения и переработки зерна / Б.Е.Мельник, В.Б.Лебедев, Г.А.Винников. - М.: Агропромиздат, 1990. -367с.
- [3] Сағындықова А.Ж., Исембергенов Н.Т.,Канай Б. Энергосберегающая установка для сушки зерна// Труды «Роль и место молодых ученых в реализации новой экономической политики Казахстана» Межд. Сатп. Чтения, том4, Алматы.2015.с.195-198.
- [4] Авторское свидетельство РК №91438 «Установка для сушки зерна», Сағындықова А.Ж., Исембергенов Н.Т., Тайсариева К.Н., Астана 2014 г.
- [5] Борисов А.М. Влияние параметров шнекового транспортера на эксплуатационные показатели// Тракторы и сельскохозяйственные машины. -2004, - №6. 46-48.
- [6] Веденяпин Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработка опытных данных. – М.:Колос, 1973. -194с
- [7] Митков А. Теория эксперимента. -Русе.: Дунав прес, 2011, 227 с
- [8] Морозов В.В., Максимов Н.М. Сравнительный анализ конструкций бункерных зерносушилок зарубежного и отечественного производства. ФГБОУ ВПО «Великолукская ГСХА», Россия, г. Великие Луки, 2014. 29-35 с.
- [9] АС РК № 93979 «Установка для сушки зерна с применением индукционного нагрева», Сағындықова А.Ж., Исембергенов Н.Т.

А. Сағындықова

аға оқытушы, PhD докторы «Энергияны үнемдеу және автоматика» кафедрасы
Қазақ ұлттық аграрлық университеті

**КӨП ФАКТОРЛЫ ЭКСПЕРИМЕНТ ЖОСПАРЛАУ
ИНДУКЦИЯЛЫҚ ЖЫЛЫТҚЫШ ӘДІСІМЕН АСТЫҚ КЕПТІРГІШ ЗЕРТЕУ**

Аннотация. Бұл әдіс астық кептіруге жатады, ауыл шаруашылығы пайдаланылуы мүмкін ретінде астық кептіргіш элеваторында. Процесінің тиімділігін арттыру жылыту астық материал мен энергия шығынын төмендету есебінен жүзеге асырылады қатар, бұл біркелкі бөлу ылғал сушеном өнім. Индукциялық әдіс кептіру ие, сол артықшылығы, бұл тізім беру жылу қыздырғыштың.

A.Y. Zhakupbekova

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
assem-zhak@mail.ru

THE UNIVERSITY AS A SITUATIONAL MODEL AND CLASSIFICATION OF PROBLEMATIC SITUATIONS

Abstract. In studies carried out today in the field of education management it seems appropriate to extend the methodological research base. It is believed appropriate for solving problems of education management, in particular, in dealing with control problems learning process actively and purposefully to use in addition to the established and actively used by the modern theory of management approaches that are at a formative stage.

Today, there are many traditional approaches to solving this problem, but they are of limited use. First of all, this is due to the limited time resources. Operational management of large systems is difficult in real time. The aim of the research is to develop methods, models and tools for situational educational process management system that allows to speed up the optimization process and its economic and academic efficiency.

Keywords: automated control, situational mathematical model, dynamic frequency-pulse automatic control systems, artificial intelligence, prediction, optimization, cost.

УДК681.51:681.7.068

А.Е. Жакупбекова

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

УНИВЕРСИТЕТ КАК СИТУАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ

Аннотация. В настоящей статье рассмотрен университет КАЗНУ им. Аль-Фараби как объект управления и мониторинга. Был произведен обзор классификации ситуаций, происходящие в университете, описана ситуационная модель университета в математической, а также в графовой форме. Целью данной статьи является подготовка универсальной ситуационной модели учебного заведения, которая отражала бы чрезвычайные ситуаций, требующие незамедлительного решения от управленческих звеньев университета для оптимизации работы данного объекта.

Ключевые слова: ситуация, ситуационное моделирование, графовая модель, идентификация, учебный процесс, динамика, событие, возмущающее воздействие, оптимизация, приемная компания.

Ситуационная система управления бизнес-процессом университета

Перемены в системе Казахстанского образования трансформировали привычное когда-то понятия «университет» — «коллектив творческого педагогического и научного труда» приобрел контуры бизнес-структуры с применением всех элементов и категорий масштабного производства: «маркетинг»; «процессы производства продукции»; «верификация услуг»; «конкурентная среда»; «риск-инжиниринг» «эффективность бизнес-процессов» и пр. Опыт и практика существования в новых условиях, показали, что механизмы повышения качества процессов вуза могут быть реализованы только при жизнеспособности следующих принципов системы менеджмента качества: приоритетность требований потребителя, предупреждение и прогнозирование проблем,

влияющих на качество основных и вспомогательных процессов деятельности (на основе ситуационной модели университета), использование методов управления для оптимизации соотношения между затратами на качество и получаемый эффект и т.д.

В качестве примера одной из задач, требующих решения в рамках центра ситуационного управления, произведена постановка задачи максимально эффективной работы приемной комиссии и прогнозирования возникающих проблем при превышении и нехватки набора студентов.

Идентификация объекта управления, в данном случае университета вызывает ряд трудностей, связанных с тем, что привычные, наработанные десятилетиями приемы оказались неприменимыми. Университет по своему существу является нетрадиционным объектом управления. Какова природа нетрадиционных объектов управления? Эти объекты обладают рядом неожиданных для традиционного управления свойствами, отличающих их от привычных объектов прошлого, такие как уникальность, отсутствие формализуемой цели существования, динамичность, неполнота описания, наличие “свободы воли” [1]. Определим университет как объект исследования. Университет - это система образования, деятельность которой ведется по следующим направлениям: учебный процесс (УП), научно-исследовательская деятельность (НИД), производственно-хозяйственная деятельность (ПХД), финансово-экономическая деятельность (ФЭД), информационные технологии (ИТ), система безопасности (СБ). Важно учесть, что все эти 6 направлений взаимозависимы как показано на рисунке 1. По каждому направлению нужно описать каждую ситуацию и предпринимать действия для эффективного управления.

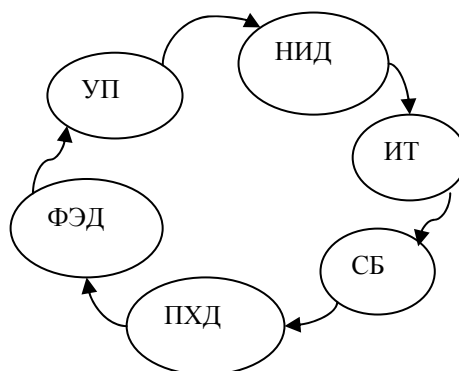


Рисунок 1 – Основные направления университета и их взаимодействия

Определим принципы ситуационного управления. Для этого введем понятие полной ситуации как совокупности знаний о состоянии системы управления в данный момент и знаний о технологии управления. Элементарный акт ситуационного управления можно представить в следующем виде:

$$C_i: Q_j \xrightarrow{U} Q_{j+1}, \quad (1)$$

Где: C_i – полная ситуация выбранного объекта, Q_j – текущая ситуация, U – множество вариантов действий, ведущих в той или иной степени к достижению поставленной цели, называемых вариантами решения задачи, стратегиями или альтернативами.

Смысл этого соотношения заключается в следующем. Если на объекте управления сложилась ситуация Q_j , и состояние системы управления и технологическая схема управления, определяемые C_i , допускают использование воздействия U_k , то оно применяется, и текущая ситуация Q_j превращается в новую ситуацию [1]. Q_{j+1} – множество последующих ситуаций, связанных с реализацией каждой из стратегий, называемых исходами.

Если,

$$C_i(t) = \langle S(t), d_j(t, S_j) \rangle \quad (2)$$

$C_i(t)$ – объект управления или полная ситуация.

$S(t)$ – состояние полной ситуации может быть: отличное, хорошее, плохое или требует незамедлительного решения.

$D(t)$ – набор значений признаков, описывающих состояние объекта управления в некоторый момент времени. Каждый признак P_j также может иметь свое подсостояние. Состояние объекта управления можно оценивать по значениям признаков – отличительных черт объекта.

$d_1(t, S_1)$ – учебное здание, состояние: отличное, хорошее, плохое

$d_2(t, S_2)$ – количество свободных мест в общежитиях.

$P_3(t, S_3)$ – состояние лабораторной базы

$d_4(t, S_4)$ – острепененность кафедры

$d_5(t, S_5)$ – состояние спортивного инвентаря

$d_6(t, S_6)$ – состояние компьютеров в учебных аудиториях

$d_7(t, S_7)$ – набор контингента

$d_8(t, S_8)$ – состояние научных статей кафедры (количество)

$d_9(t, S_9)$ – количество научных консультации.

Важно отметить, что все перечисленные признаки, взаимосвязаны и можно представить их зависимость следующей графовой моделью.

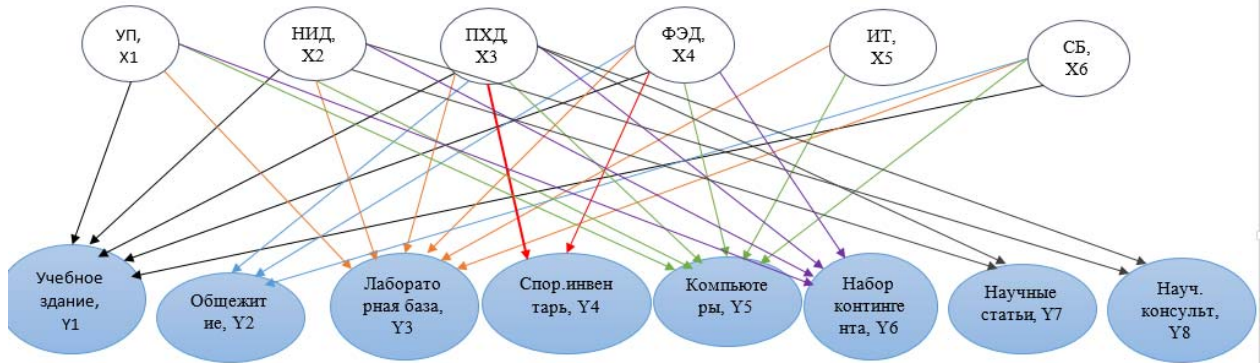


Рисунок 2 – Графовая модель взаимосвязи набора признаков и основных направлений университета.

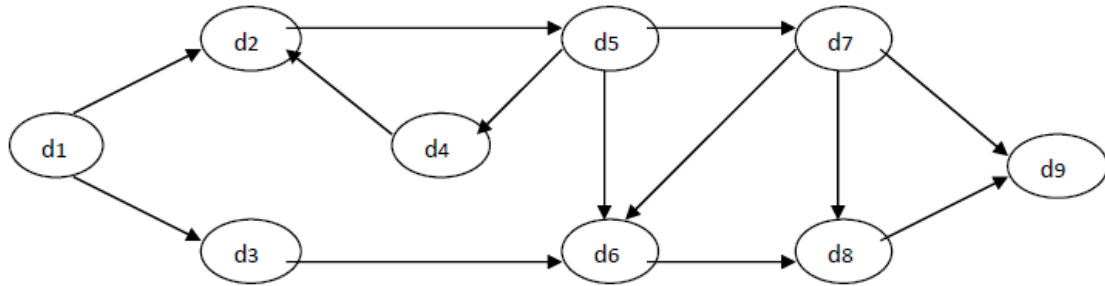


Рисунок 3 – Графовая модель рассматриваемого объекта

Для лучшего понимания созданной математической модели целесообразно рассмотреть простую ситуацию. Возьмем ситуацию S_1 , связанную с набором студентов. U – воздействие в виде увеличения числа рекламы, выездные командировки или число выделенных государственных грантов для рассматриваемого университета. Q_j – ситуация, называемая «достаточное количество преподавательского персонала». В зависимости как происходит воздействие U , то есть хорошо ли проведена работа приемной комиссии или плохо, а также сколько государственных грантов было выделено данному университету, ситуация Q_j может принять состояния Q_{j+1} которое может обозначать «недостаточное количество преподавательского состава» [2].

Исходя из вышеизложенного можно сформулировать процедуру ситуационного управления системой в виде схемы. Процедура управления в самом общем виде представляется так как показано на рис. 4.

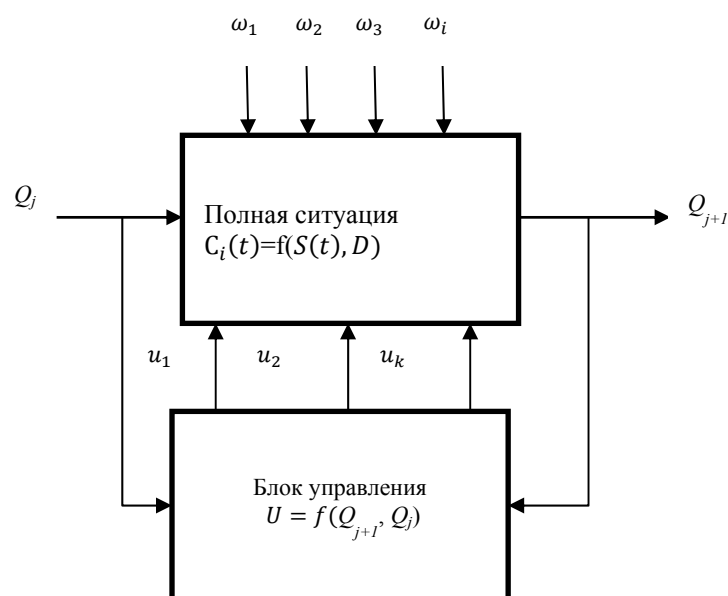


Рисунок 4 – Процедура управления системой

Где, ω – множество возможных значений неопределенного фактора, т.е. тех факторов, которые влияют на получение того или иного исхода при реализации той или иной стратегии. Проблемные ситуаций характеризуются наличием случайных или неопределенных факторов, многокритериальностью, а также с необходимостью учета мнений нескольких лиц с несовпадающими интересами. Следовательно, учет множества ω оправданно [2].

Главная функция любой системы ситуационного управления состоит в выработке в соответствии с некоторым набором правил и выдаче в требуемой форме управляющих воздействий на исполнительные механизмы, в качестве которых в случае советующих систем используется человек. Следовательно, создание блока управления U тесно связано с формализацией систем предпочтений лица принимающее решение (ЛПР).

Исследовав различные методы управления и принятия управленческих решений, такие как нечеткие множества [4], решающая таблица на основе «ситуация-действие» [6], семиотические модели управления, было решено что блок управления или система предпочтений ЛПР будет формализоваться в виде набора логических правил в определенном языке, по которым может быть осуществлен выбор альтернатив.

В основе метода ситуационного управления лежат два главных предположения: 1) функционирования, множестве возможных решений и критериях их выбора могут быть сообщены управляющей системе в виде набора фраз естественного языка; 2) модель управления принципиально открыта, и процесс ее обучения (формирования) никогда не завершается созданием окончательной формализованной модели.

Иными словами, метод ситуационного управления есть метод автоматизации решения задач управления такими системами, для которых, с одной стороны, невозможна или нецелесообразна формализация критерия оценки в виде систем математических уравнений, а с другой - возможно описание критерия в виде правила принятия решений как совокупности фраз естественного языка. Понятно, что источником такого описания являются ЛПР или эксперт.

Язык описания ситуаций должен позволять отражать в нем не только количественные факты и соотношения, характеризующие объект управления, но и качественные знания, которые не могут быть формализованы в обычном математическом смысле.

Заключение. В данной статье осуществлено теоретическое обобщение и предложено новое решение научной задачи разработки моделей ситуационного механизма управления развитием предприятий.

Проведенный анализ существующих методов и ситуационных моделей управления развитием предприятий показал отсутствие концепций, обеспечивающих непрерывный мониторинг среды и контроль соответствия реализуемой стратегии развития предприятия требованиям конкретной ситуации. Этим аргументирована актуальность разработки на основе ситуационного подхода интегрированной научной концепции, определяющей ключевые параметры организационного развития и позволяющей обоснованно выбирать направление и принципы совершенствования управления развитием бизнес-процессов университета, соответствующих динамически изменяющимся условиям обстановки. Также система с нечеткой логикой модели «ситуация – действие» представляет интерес при построении различных шкал принятия решений, что будет являться темой дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <http://oplib.ru> – Open Library – Open library of educational information
- [2] *Поспелов Д.А.* «Ситуационное управление. Теория и практика». М.: Наука. -Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986, -288с.
- [3] <http://dep805.ru/education/tpr/t1.pdf> -Моделирование проблемной ситуации
- [4] *А.В. Тумов, И.А. Тумов.* Нечеткие меры сходства в аналитическом обеспечении стратегического управления. М.: ИНИОН РАН, 2009.с.544-547
- [5] *Мелихов А. Н., Берштейн Л. С., Коровин С. Я.* Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит.,
- [6] *В.В. Разин, А.Ф. Тузовский.* Методы принятия решений на основе анализа ситуаций и семантических технологий.
- [7] *Barbara Sporn.* Adaptive University Structures. – Jessica Kingslex Publishers Ltd, London and Philadelphia, 1999.
- [8] *Мутанов Г.М.* Образование. Наука. Инновации / М-во образования и науки РК. - Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2008. - 176 с.
- [9] *Виттих В.А.* Управление ситуациями в сложных развивающихся системах с применением интересубъективных теорий: предпринт. – Самара: ИПУСС РАН, 2011. - 13с.

REFERENCES

- [1] <http://oplib.ru> – Open Library – Open library of educational information
- [2] *Поспелов Д.А.* «Ситуационное управление. Теория и практика». М.: Наука. -Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986, -288с.
- [3] <http://dep805.ru/education/tpr/t1.pdf> -Моделирование проблемной ситуации
- [4] *А.В. Тумов, И.А. Тумов.* Нечеткие меры сходства в аналитическом обеспечении стратегического управления. М.: ИНИОН РАН, 2009.с.544-547
- [5] *Мелихов А. Н., Берштейн Л. С., Коровин С. Я.* Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит.,
- [6] *В.В. Разин, А.Ф. Тузовский.* Методы принятия решений на основе анализа ситуаций и семантических технологий
- [7] *Barbara Sporn.* Adaptive University Structures. – Jessica Kingslex Publishers Ltd, London and Philadelphia, 1999.
- [8] *Мутанов Г.М.* Образование. Наука. Инновации / М-во образования и науки РК. - Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2008. - 176 с.
- [9] *Виттих В.А.* Управление ситуациями в сложных развивающихся системах с применением интересубъективных теорий: предпринт. – Самара: ИПУСС РАН, 2011. -13с

А.Е. Жакупбекова

УНИВЕРСИТЕТ СИТУАЦИЯЛЫҚ МОДЕЛЬ РЕТІНДЕ СИТУАЦИЯЛАРДЫ ТОПТАРҒА БӨЛУ

Өл – Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

Аңдатпа. Үлкен көлемдегі деректерді өңдеуде және классификациялауда математикалық моделдерін жетілдіру маңызды есептер қатарына жатады. Бұл жұмыста қарастырылатын ситуациялық модель құру технологиясына негізделген бағдарламалар кешенін құру қазіргі кезде өзекті тақырып. Ситуациялық модель құру және классификациялау алгоритмдері негізінде топтық шешімдер табу моделін және тиімді шешім табу алгоритмін құру, математикалық тұрғыда бейнеленетін модель құру аясында алгоритмді оптимизациялау негізгі жұмыстың мақсаты болып табылады.

Кілттік сөздер: автоматтандыру жүйесі, идентификациялау, ситуациялық модель, жіктеу ережелері.

Сведения об авторе:

Жакупбекова Асем Ериковна - Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан, assem-zhak@mail.ru, сотовый: 87074262847

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 97 – 103

UDC 544.33; 544.34

**Zh.S. Akhmetkarimova¹, Z.M. Muldakhmetov¹, A.T. Ordabaeva¹,
Zh.H. Muldakhmetov¹, M.I. Baikenov², A.M. Dyusekenov², A.N. Zhakupova³**

¹Institute of organic synthesis and coal chemistry of the Republic of Kazakhstan, Karaganda;

²Academician E.A.Buketov Karaganda state university, Karaganda, Kazakhstan;

³Innovative University of Eurasia, Pavlodar, Kazakhstan

zhanarnf@mail.ru, myrzabek_b@mail.ru, dyusekenov-arman@mail.ru

EQUILIBRIUM KINETIC ANALYSIS OF SOLID HYDROCARBONS

Abstract. Build models of complex processes combine probabilistic and deterministic fragments, focusing on logical and intuitive assessment of source data. Upon reaching equilibrium system, the results of isothermal processing experimental data for different models are numerical values of thermodynamic functions, namely, the constant reaction rates at different temperatures, the equilibrium concentration and the equilibrium constant for each isotherm, Gibbs energy of the process, depending on temperature. The correlation coefficients and their significance in the description of the source array for functional concentration data over time, the determination of the activation energies, with mathematical treatment of secondary data on maximized Gibbs-Helmholtz equation. In this paper, calculations of kinetic and thermodynamic parameters of the hydrogenation process of Borodino brown coal were carried out. The method of equilibrium-kinetic analysis for second order reactions were defined constant forward and reverse speeds, the equilibrium constant, activation energy and thermal effects of reactions of hydrogenation of brown coal in the temperature range 648-698K hydrogen at a pressure of 10 MPa. The study determined that the findings suggest the adequacy of the used RSA model for second-order reactions.

Key words: coal, enthalpy, entropy, activation energy, reaction rate.

УДК 544.33; 544.34

**Ж.С. Ахметкаримова¹, З.М. Мулдахметов¹, А.Т. Ордабаева¹,
Ж.Х. Мулдахметов¹, М.И. Байкенов², А.М. Дюсекеенов², А.Н. Жакупова³**

¹Институт органического синтеза и углехимии РК, г. Караганды, Казахстан;

²Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова, г. Караганды, Казахстан;

³Инновационный Евразийский университет, г. Павлодар, Казахстан

РАВНОВЕСНО-КИНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТВЕРДОГО УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

Аннотация. При построении моделей сложных процессов совмещают вероятностные и детерминированные фрагменты, уделив особое внимание логической и интуитивной оценке исходных данных. При достижении системой равновесного состояния, результатами обработки изотермических экспериментальных данных для различных моделей будут численные значения термодинамических функций, а именно константы скоростей реакции при различных температурах, равновесные концентрации и константы равновесия

для каждой изотермы, энергия Гиббса процесса в зависимости от температуры. Коэффициенты корреляции и их значимости при описании исходного массива данных по функционалам концентраций во времени, при определении энергий активации, при математической обработке вторичных данных на развернутое уравнение Гиббса-Гельмгольца. В данной работе были выполнены расчеты кинетических и термодинамических параметров процесса гидрогенизации Бородинского бурого угля. Методом равновесно-кинетического анализа для реакций второго порядка были определены константы прямой и обратной скоростей, константа равновесия, энергии активации и тепловые эффекты реакций гидрирования бурого угля в температурном диапазоне 648-698К при давлении водорода 10 МПа. В ходе исследования определено, что полученные данные свидетельствуют об адекватности использованной модели РКА для реакций второго порядка.

Ключевые слова: уголь, энтальпия, энтропия, энергия активации, скорость реакции.

Введение. Для исследования углехимических процессов необходимо иметь данные по значению термодинамических функций, таких как теплоемкость, энтальпия, энтропия, свободная энергия Гиббса и кинетические параметры. В настоящее время соответствующие экспериментальные данные по полициклическим углеводородам и их производным отсутствуют, в связи с этим исследователи уделяют большое внимание разработке теоретических и практических методов их расчетов [1-4].

Объединение кинетического и равновесного подходов к изучению сложных систем, в частности, химических, составляет предмет изучения отдельной дисциплины – термодинамики неравновесных процессов [5]. В настоящее время в связи с развитием компьютерной техники и программного обеспечения в углехимических исследованиях все больше внедряются вычислительные методы, в том числе и термодинамические расчеты сложных систем, требующие реализации итерационных процедур [6].

Термодинамические свойства веществ накладывают жесткие ограничения на кинетические параметры, используемые для описания систем, изменяющихся во времени [7-9]. Причина этого кроется в динамическом характере состояния равновесия. Кажущаяся макроскопическая неизменность состава и свойств системы является следствием того, что в состоянии равновесия скорость каждой частицы $d[M_j]$ равна скорости ее исчезновения $d(M_j)/dt=0$. Для каждого независимого стехиометрического уравнения химической реакции концентрации связаны между собой стехиометрическими коэффициентами.

Согласно второму началу термодинамики всякая замкнутая изолированная система приближается к состоянию равновесия, при котором ее свойства становятся не зависящими от времени. Если известны численные значения энтальпии, энтропии и уравнения состояния химических компонентов системы, можно точно предсказать химический состав конечного равновесного состояния. Однако, термодинамика не дает каких-либо указаний о времени, необходимом для достижения равновесия, о поведении и составе системы в процессе приближения к равновесию. Ответить на эти вопросы может химическая кинетика, изучающая системы, свойства которых зависят от времени.

Решение проблемы совместного определения кинетических и равновесных характеристик обратимых химических процессов оказалось возможным благодаря сочетанию вероятностного и детерминированного описаний в рамках единой математической модели [10, 11], основанной на законе действующих масс. Разработанный профессором Малышевым В.П. [12-14] метод равновесно-кинетического анализа (РКА) позволяет непосредственно связать равновесные и кинетические характеристики и получить дополнительную информацию из обычного массива экспериментальных данных, т.е. интенсифицировать химические исследования.

Его вид зависит от учета обратимости, стадийности, фазового состава, стехиометрии конкретного химического процесса.

Ранее нами представлена модель РКА гидрогенизации модельной смеси антрацен-бензотиофен в присутствии железосодержащего катализатора, где установлено, что рассчитанная модель РКА адекватна для реакций второго порядка. [15] В работе приведены подробные выкладки для РКА реакции второго порядка, которые в методическом отношении могут представить более общий интерес, поскольку здесь будут учтены наиболее оптимальные процедуры получения математической модели и обработки экспериментальных данных на основе опыта применения данного метода. В соответствии с вышесказанными представлениями, цель данной работы

заключается в определении термодинамических и кинетических параметров процесса гидрогенизации бурого угля по методу РКА для реакций второго порядка.

Экспериментальная часть

Объектом исследования является процесс гидрогенизации Бородинского бурого угля в температурном режиме от 648К до 698К, начальном давлении водорода 10 МПа [13]. Расчет РКА проводили на основе концентрации выхода продукта (масла+вода). Степень превращения органической массы угля (ОМУ) представлена на рис. 1.

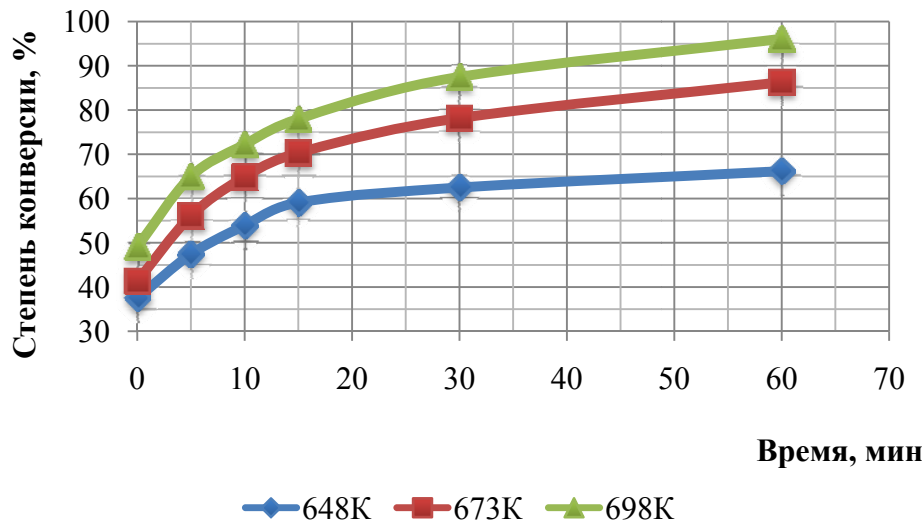


Рисунок 1 – Степень конверсии бурого угля в температурном интервале 648-698К

На рисунке 1 авторами [16] установлено, что глубина превращения ОМУ возрастает с повышением температуры и с увеличением продолжительности опыта. Нами предприняты попытки компьютерного моделирования химических и фазовых равновесий в многокомпонентной системе, являющейся надежной априорной информацией по термодинамическим свойствам каждого компонента.

Интегральная равновесно-кинетическая модель гидрогенизации бурого угля примет вид:

$$\frac{3aD}{A-B} \left[-\frac{1}{6A^3} \ln \frac{\left(\frac{1}{A^3-x}\right)^2}{\frac{2}{A^3+A^3x+x^2}} + \frac{1}{2A^3\sqrt{3}} \operatorname{arctg} \frac{2x+A^{\frac{1}{3}}}{A^{\frac{1}{3}\sqrt{3}}} + \frac{1}{6A^3} \ln \frac{\left(\frac{1}{A^3-1}\right)^2}{\frac{2}{A^3+A^3x+1}} - \frac{1}{2A^3\sqrt{3}} \operatorname{arctg} \frac{2+A^{\frac{1}{3}}}{A^{\frac{1}{3}\sqrt{3}}} + \frac{1}{6B^3} \ln \frac{\left(\frac{1}{B^3-x}\right)^2}{\frac{2}{B^3+B^3x+x^2}} - \frac{1}{2B^3\sqrt{3}} \operatorname{arctg} \frac{2x+B^{\frac{2}{3}}}{B^{\frac{2}{3}\sqrt{3}}} - \frac{1}{6B^3} \ln \frac{\left(\frac{1}{B^3-1}\right)^2}{\frac{2}{B^3+B^3x+1}} - \frac{1}{2B^3\sqrt{3}} \operatorname{arctg} \frac{2+B^{\frac{2}{3}}}{B^{\frac{2}{3}\sqrt{3}}} \right] = q\tau.$$

Метод равновесно-кинетического анализа не требует доведения процесса до равновесной концентрации, которая находится по математической модели реакции с помощью случайной поисковой процедуры, причем точность этой процедуры достаточна при использовании исходных данных с обычной погрешностью $\pm 5\%$ относительно.

Вообще анализ всех парных сочетаний опытных данных и необходимость усреднения полученных при этом величин C_p диктуется именно неизбежной ошибочностью исходных данных. Каждая экспериментальная точка чисто качественно может принимать заниженное, равное или завышенное значения относительно истинной величины текущей концентрации. Таким образом, две сравниваемые точки потенциально содержат шесть вариантов строгости исходных данных, из которых сочетанием по два из шести получается:

$$C_6^2 = \frac{6!}{2!(6-2)!} = 15$$

вариантов различных их комбинаций, куда входят и регулярно завышенные, и регулярно заниженные, и случайно строгие, и односторонние завышенные или заниженные, и максимально различные или максимально близкие парные значения.

Результаты и обсуждение

Общие научные концепции РКА, основанные на разумном сочетании детерминированного и вероятностного подходов, позволяют решить эту задачу на основе массива экспериментальных данных вероятностным методом с любой заданной степенью точности. Это достигается подбором такой C_p , которая соответствует максимуму коэффициента корреляции прямой $Z-Z_0=q_0\tau$ результатами эксперимента. Эта концентрация феноменологически наиболее вероятна для данной модели. В расчетах по каждой изотерме в уравнении $Z-Z_0=q_0\tau$ задается первое поисковое значение равновесной концентрации C_p (например, заведомо меньшее истинной или модельной равновесной концентрации), затем рассчитывается Z и далее по методу наименьших квадратов вычисляются q_0 , по которым определяются расчетные значения Z_T . Полученные Z_T сравниваются с Z_3 , по величине коэффициента корреляции R и его значимости t_R .

Обработка экспериментальных данных для решения уравнения относительно равновесной концентрации велась случайно-поисковой процедурой по парным экспериментальным точкам с перебором всех их сочетаний по формуле в программной системе «РКА» (Визуальная среда программирования Delphi 7) с выводом результатов в Microsoft Excel.

Среднее значение равновесной концентрации рассматривается как расчетно-опытное для всего множества обрабатываемых точек. В таблице 1 представлены поисковые значения равновесной концентрации при температурах 648К, 673К, 698К.

Таблица 1 – Результаты расчетов равновесной концентрации при температурах 648К, 673К, 698К. i/j - номера сопрягаемых экспериментальных точек

Ср при i/j при температурах 648-698 К															Ср, ср
1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	2/3	2/4	2/5	2/6	3/4	3/5	3/6	4/5	4/6	5/6	
648 К															
0.36 38	0.41 30	0.46 10	0.44 06	0.47 39	0.42 30	0.46 01	0.46 06	0.45 98	0.44 97	0.45 97	0.49 02	0.45 99	0.48 31	0.48 03	0.45 19
673 К															
0.42 26	0.47 29	0.50 49	0.50 60	0.54 16	0.46 84	0.49 71	0.52 17	0.55 41	0.49 87	0.52 02	0.55 41	0.51 50	0.53 52	0.54 26	0.51 02
698 К															
0.43 50	0.51 37	0.52 42	0.54 11	0.55 91	0.50 51	0.51 95	0.53 99	0.55 93	0.51 97	0.55 99	0.53 01	0.53 92	0.56 11	0.56 90	0.53 17

Для подтверждения адекватности разработанной модели необходимо сопоставить ее линейную форму в экспериментальном и расчетном вариантах. По найденным значениям Z от τ выведены зависимости для трех исследуемых температур. Результаты расчетов приведены на рисунке 2.

Прежде всего, по рисунку 2 убеждаемся, что разработанная модель действительно сводится к форме прямой, выходящей из начала координат. Для разработанной интегральной равновесно-кинетической модели гидрогенизации бурого угля коэффициенты корреляции составили $R(648 \text{ К})=0,822$, $t_R=2,8>2$; $R(673 \text{ К})=0,934$, $t_R=2,7>2$; $R(698 \text{ К})=0,914$, $t_R=2,69>2$. Следовательно, можно считать, что предлагаемая модель РКА для реакции второго порядка является достаточно корректной для процесса гидрогенизации угля.

Далее с постановкой найденного значения C_p находится средняя величина q по обращенной зависимости для всех пар множества по уравнению. Результаты расчетов q при температурах 1-648К, 2-673К, 3-698К: $q_1=0,00613$; $q_2=0,00598$; $q_3=0,00392$.

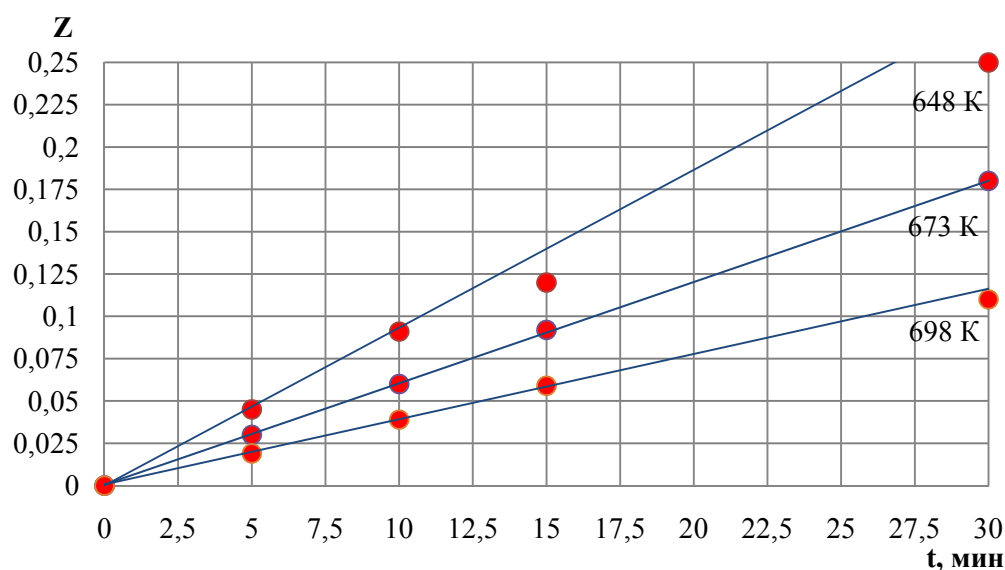


Рисунок 2 – Зависимость Z от продолжительности при температурах 648-698К: точки-по экспериментальным данным; линии-по уравнению $Z=qt$

Расчеты повторяются для всех изотерм, что позволяет, рассчитать среднюю энтальпию и энтропию процесса опираясь на данные C_p используя уравнения Гиббса-Гельмгольца. Соответственно по данным κ_1 и κ_2 в температурном интервале 648-698К возможен расчет на основе уравнения Аррениуса энергии активации прямой и обратной реакций, тем самым завершив использование метода РКА по своему назначению в полном объеме.

Таблица 2 – Кинетические и термодинамические параметры реакции гидрирования бурого угля в температурном интервале 648-698К

Т, К	Прямая		Обратная		K_p , МПа ⁻¹	ΔH , кДж/моль	ΔS , Дж/(моль·К)
	κ_1 , мин ⁻¹	E_a , кДж/моль	κ_2 , мин ⁻¹	E_a , кДж/моль			
648	$6.627 \cdot 10^{-3}$	89.9	$1.363 \cdot 10^{-4}$	139.6	0.966	49.7	2.5
673	$9.956 \cdot 10^{-3}$		$3.332 \cdot 10^{-4}$		0.748		
698	$2.191 \cdot 10^{-4}$		$8.720 \cdot 10^{-4}$		0.560		

При кинетической обработке результатов эксперимента (табл.2) на основе анализа степени конверсии бурого угля предполагается, что во всем диапазоне изменения условий эксперимента имеет место одна и та же химическая реакция. В таблице 2 представлены рассчитанные величины значений энергии активации и константы равновесия реакции гидрирования бурого угля в температурном диапазоне от 648 до 698К. На основе рассчитанных величин энергии активации, реакции гидрирования Бородинского угля позволило нам предположить, что реакция гидрирования смеси протекает в кинетическом режиме. Энергия активация прямой и обратной реакции связана с тепловым эффектом ΔH соотношением $E_1 - E_2 = \Delta H$ [17-20].

Выводы. Таким образом, определены константы скорости прямой и обратной реакции, константа равновесия и равновесная концентрация, энергии активации и тепловой эффект реакций гидрирования Бородинского бурого угля в диапазоне температур 648-698К при начальном давлении водорода 10 МПа. Зависимость коэффициента корреляции Z РКА от продолжительности процесса гидрогенизации имеет прямую линию от начала координат. На основе зависимости коэффициента корреляции Z от продолжительности процесса гидрогенизации модельной смеси в диапазоне температур 648-698К полученные данные свидетельствуют об адекватности использованной модели РКА для реакций второго порядка.

Источник финансирования исследований. Работа выполнена в рамках грантового исследования (№2758/ГФ-4) при финансовой поддержке Комитета науки Министерства образования и науки РК.

ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Ахметкаримова Ж.С., Ма Фэн Юнь, Байкенов М.И. Изомеризация фенолов каменноугольной смолы // Доклады НАН РК. – 2014. – №1. – С.70– 77.
- [2] Ахметкаримова Ж.С., Ма Фэн Юнь, Байкенов М.И. Влияние нанокатализатора – β - FeOОН на процесс гидрогенизации каменноугольной смолы // Вестник Карагандинского университета. – Серия «Химия». – 2012. – №4(68). – С.59– 63.
- [3] Ахметкаримова Ж.С., Байкенов М.И., Гудун К.А. и др. Определение термодинамических функций углеводородного состава каменноугольной смолы // Материалы II-ой Международной Казахстанско-Российской конференции по химии и химической технологии. Караганды. 2012. – С.332– 335.
- [4] Ахметкаримова Ж.С., Ма Фэн Юнь, Байкенов М.И. и др. Гидрогенизация угля Шубаркольского разреза в присутствии железосодержащих катализаторов // Материалы VII междунар. науч.– прак. конф. «Научная дискуссия: вопросы технических наук». – Москва, 2013. – С.120– 124.
- [5] Пригожин И. От существующего к возникающему: Время и сложность в физических науках. – М.: Наука, 1985. – 328 с.
- [6] Гюльмалиев А.М., Головин Г.С., Гладун Т.Г. Теоретические основы химии угля. – М.: МГГУ, 2003. – 550 с.
- [7] Бенсон С. Термохимическая кинетика. – М.: Наука, 1971. – 308 с.
- [8] Claude R., Reni M., Daniel D. Sur les relation entre parameters cinetques et grandeurs thermodynamiques // J.Chim.phes. et chim.biol. -1971. - №68. - p. 703-704.
- [9] Rysselberghe P. Van. Consistency between kinetics and thermodynamics // Chem.Engng.Sci. 1967. №22. - P. 706-707.
- [10] Малышев В.П., Шкодин В.Г. Равновесный-кинетический анализ химических процессов. – Алма-Ата: Гылым, 1990. – 112 с.
- [11] Малышев В.П. Вероятностно-детерминированное отображение. – Алматы: Гылым, 1994. – 374 с.
- [12] Малышев В.П. Конструктивная роль неопределенности в химии и жизни // Энциклопедия инженера – химика. – 2008. – №7. – С.2–8.
- [13] Малышев В.П. Разработка наиболее оптимальной процедуры расчетов по методу равновесно–кинетического анализа химических процессов (РКА) // КИМС. – 2009. – №4(265). – С.61–71.
- [14] Малышев В.П., Букетов Е.А., Абишева Р.У. О едином методе определения кинетических и термодинамических характеристик // Химические основы термических способов переработки сырья цветной металлургии и сопутствующих пород // Сб. научн. тр. - Алма-Ата: Наука, 1973. - С.3-7.
- [15] Байкенов М.И., Татеева А.Б., Ахметкаримова Ж.С., Тусипхан А., Матаева А.Ж., Есенбаева К.К. Равновесно-кинетический анализ модельной смеси антрацена и бензотиофена // Химия твердого топлива. – 2015. - №5. – С.70-74.
- [16] Калечиц И.В. Моделирование ожигения угля. – М: ИВТАН, 1999. – 229 с
- [17] Ахметкаримова Ж.С. Теория и практика переработки тяжелого углеводородного сырья Центрального Казахстана. – Караганда: «Форма Плюс», 2016. – 365 с.
- [18] Каирбеков А.Ж., Малышев В.П., Жубанов К.А., Байкенов М.И., Якупова Э.Н. Изучение кинетики процесса гидрогенизации ой-карагайского угля методом равновесно–кинетического анализа // Сб.докл.конф. «Химия–2002». – Алматы, 2002. – С.11–14.
- [19] Рузинов Л.П. Статистические методы оптимизации химических процессов. – М.: Химия, 1972. – 486 с.
- [20] Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия. - М.: Высш. шк., 1988.- С.315.

REFERENCES

- [1] Akhmetkarimova Zh.S., Feng-yung Ma, Baikenov M.I. *Reports of NAS of RK*, **2014**, 1, 70-77 (in Russ).
- [2] Akhmetkarimova Zh.S., Feng-yung Ma, Baikenov M.I. *Bulletin of the University*, **2012**, 4(68), 59-63 (in Russ).
- [3] Akhmetkarimova Zh.S., Baikenov M.I., Gudun K.A., and other. // *Materiali konferencii. Karaganda*, **2012**. P. 332-335 (in Russ).
- [4] Akhmetkarimova Zh.S., Feng-yung Ma, Baikenov M.I. and other. // *Materiali konferencii. Moscow*, **2013**. P. 120-124 (in Russ).
- [5] Prigozhin I. From the existing to the arising: Time and complexity in the physical sciences. M.:“Nauka”, 2003. 550 p. (in Russ).
- [6] Gyulmaliev A.M., Golovin G.S., Gladun T.G. Theoretical foundations of coal chemistry. M.:“MGU”, 1985. 328 p. (in Russ).
- [7] Benson S. Thermochemical kinetics. M.:“Nauka”, 1971. 308 p. (in Russ).
- [8] Claude R., Reni M., Daniel D. *J.Chim.phes. et chim.biol.*, **1971**, 68, 703-704 (in Eng).
- [9] Rysselberghe P. V. *Chem.Engng.Sci.*, **1967**, 22, 706-707 (in Eng).
- [10] Malyshev V.P., Shkodin V.G. Equilibrium-kinetic analysis of chemical processes. Almaty.:“Gylym”, 1990. 112 p. (in Russ).
- [11] Malyshev V.P. Probabilistically-determined mapping. Almaty: Gylym, 1994. 374 p. (in Russ).
- [12] Malyshev V.P. *Encyclopedia of the chemical engineer*, **2008**, 7, 2-8 (in Russ).
- [13] Malyshev Y.P. *CUMR*, **2009**, 4(265), 61-71 (in Russ).
- [14] Malyshev V.P., Buketov E.A., Abishev R.U. *Materiali konferencii. Almaty*, **1973**. – P. 3-7 (in Russ.).
- [15] Baikenov M.I., Tateeva A.B., Akhmetkarimova Zh.S. and other. *Solid Fuel Chemistry*, **2015**, 5, 70-74 (in Russ).
- [16] Kalechits I.V. Modeling the liquefaction of coal. – М: “IVTAN”, 1999. – 229 p. (in Russ).
- [17] Akhmetkarimova Zh.S. Theory and practice of processing heavy hydrocarbon feedstocks in Central Kazakhstan. Karaganda: "Form Plus", 2016. - 365 p. (in Russ).

- [18] Kairbekov A.Zh., Malyshev V.P., Zhubanov K.A. and other. *Materiali konferencii. Almaty, 1972*. P. 11-14 (in Russ.).
[19] Ruzinov L.R. Statistical methods for optimizing chemical processes. M.: "Chemistry", 1972. 486 p. (in Russ.).
[20] Tromberg A.G., Semchenko D.P. *Physical chemistry*. M.: Higher School, 1988, 315p (in Russ).

ӘОЖ: 544.33; 544.34

**Ж.С. Ахметкәрімова¹, З.М. Молдахметов¹, А.Т. Ордабаева¹,
Ж.Х. Молдахметов¹, М.И. Байкенов², А.М. Дюсекенов², А.Н. Жакупова³**

¹ҚР органикалық синтез және көмір химия институты, Қарағанды қ., Қазақстан;
²Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, Қарағанды қ., Қазақстан;
³Еуразиялық инновациондық университет, Павлодар қ., Қазақстан

АУЫР КӨМІРСУТЕГІ ШИКІЗАТЫНЫҢ ТЕПЕ-ТЕҢ КИНЕТИКАЛЫҚ АНАЛИЗИ

Аннотация. Қиын үрдістердің модельдерін салу кезінде ықтималдық және детерминдендірілген үзінділерді қиыстырып, логикалық және интуициялық бағаға ерекше мән береді. Жүйе тепе-тең күйге жеткенде, әртүрлі модельдердің тәжірибе изотермиялық мәлімет ретінде термодинамикалық функциялардың сандық мәндері болады. Атап айтқанда, әртүрлі температурадағы реакцияның жылдамдық константалары, тепе-тең концентрация мен әр бір изотерма үшін тепе-тең константалары, температураға байланысты үрдістің Гиббс энергиясы. Уақытқа байланысты концентрация функционалдарын пайдаланып, бастапқы деректер ауқымын сипаттау үшін, белсенділік энергияны анықтау үшін, Гиббс-Гельмгольц толық теңдеуінің екінші реттік мәліметтерді математикалық өңдеу үшін корреляция коэффициенті мен оның мәнділігі пайдаланылады. Бұл жұмыста Бородин қоңыр көмірінің гидргенизация үрдісінің кинетикалық және термодинамикалық параметрлері есептелінді. Тепе-тең кинетикалық анализ әдісімен екінші ретті реакциялар үшін тура және кері жылдамдық константалары, тепе-тең константасы, белсенділік энергия мен 648-698К температура аралығындағы, 10 МПа сутегі қысымында қоңыр көмірдің гидрлеу реакцияларының жылу эффектілері анықталды. Зерттеу негізінде алынған мәліметтер пайдаланылған ТТКА моделі екінші ретті реакциялар үшін адекватты екендігі анықталды.

Түйін сөздер: көмір, энтальпия, энтропия, белсенділік энергиясы, реакция жылдамдығы.

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 104 – 112

UDC 665.753.4.038

N. A. Zakarina, Zh. Sh. Aytuganova, L.D. Volkova, O.K. Kim,

JSC« D.V.Sokolsky Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry», Almaty
zakarina_nelly@rambler.ru

**TESTS OF ACTIVITY OF HY-CATALYST BASED ON Al(2,5)NaHMM
MODIFIED BY LANTAN IN BIGGER LABORATORY REACTORS**

Abstract. The data on activity HLaY catalyst on Al (2,5) NaHMM with zeolite content 15% are presented in the cracking of weighted vacuum gasoil in consolidated laboratory reactors with a fixed bed catalyst with volume 130 ml, 300 and with loading of catalyst 95 and 275 ml. The space velocity of feed rate was varied in the range of 0,65-2,1 h⁻¹, the ratio of catalyst: of from 0,9:1 to 3:1. As the raw materials used vacuum gas oil of Pavlodar petrochemical plant with boiling end 534⁰C.

The results are compared with data for MAK10 installations (5ml) and OST 38.01176-79 (50ml).

It is shown that the ratio of catalyst: raw equal to 3: 1 at 500 and 520⁰C in 130 ml reactor yield of gasoline - 49,2% and 49% is comparable with yields of gasoline in the 50 ml reactor (51,2%).

The maximum gasoline yield achieved 36,6% in 300 ml reactor at 500⁰C, at $\omega = 0,7 \text{ h}^{-1}$ and a ratio of catalyst: raw material = 1.5:1. The content of isoparaffins - 27,9%, aromatic hydrocarbons -27,4% and alkenes-16,5% in the substantial absence of benzene was determined in the gasoline of cracking obtained in experiments in the 130 ml reactor at 550⁰C and $\omega = 1,2 \text{ h}^{-1}$.

The data of the literature on the use of HY-zeolite catalysts in the form of a substituted rare earth cracking of heavy oil fractions were analyzed.

The conclusion about the possibility of using the proposed catalyst as part of a composite or self-contact in the process of cracking was made.

Key words: catalytic cracking, vacuum gasoil, catalysts, octane number, pillared montmorillonite.

УДК 665.753.4.038

Н.А. Закарина, Ш.Ж. Айтуганова, Л.Д. Волкова, О.К. Ким

(АО "Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В.Сокольского", г. Алматы)

**ИСПЫТАНИЯ АКТИВНОСТИ МОДИФИЦИРОВАННОГО
ЛАНТАНОМ HY-ЦЕОЛИТНОГО КАТАЛИЗАТОРА НА Al(2,5)NaHMM
В УКРУПНЁННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РЕАКТОРАХ**

Аннотация. Приведены данные по активности HLaY на Al(2,5)NaHMM катализаторе с 15% содержанием цеолита в крекинге утяжелённого вакуумного газойля в укрупнённых лабораторных реакторах со стационарным слоем катализатора объёмом 130 и 300 мл с загрузкой катализатора 95 и 275 мл. Объёмные скорости подачи сырья варьировали в интервале 0,65-2,1 час⁻¹, соотношения катализатор:сырьё от 0,9:1 до 3,0:1. В качестве сырья использовали вакуумный газойль Павлодарского нефтехимического завода с концом кипения 534⁰C. Полученные результаты сопоставлены с данными для установок MAK10 (5мл) и OST 38.01176-79 (50мл).

Показано, что при соотношении катализатор:сырьё, равном 3:1 при 500 и 520⁰C в 130 мл реакторе выход бензина 49,2 и 49% сопоставим с выходами бензина в 50 мл реакторе (51,2%).

В 300 мл реакторе при $\omega=0,7 \text{ час}^{-1}$ и соотношении катализатор:сырьё=1,5:1 максимальный выход бензина 36,6% достигнут при 500⁰C. В бензине крекинга, полученного в опытах со 130 мл реактором при

550⁰С и $\omega=1,2$ час⁻¹ определено содержание 27,9% изопарафинов, 27,4% ароматических углеводородов и 16,5% алкенов при практически полном отсутствии бензола.

Проанализированы данные литературы по использованию H_Y-цеолитных катализаторов в замещённой редкоземельной форме для крекинга тяжёлых фракций нефти. Сделано заключение о возможности использования предлагаемого катализатора как составной части композитного или самостоятельного контакта в процессе крекинга.

Ключевые слова: каталитический крекинг, вакуумный газойль, катализаторы, октановое число, пилларированный монтмориллонит.

Введение

Известно, что при разработке процесса каталитического крекинга первостепенное значение имеет создание высокоэффективных катализаторов, отвечающих требованиям современной технологии [1-6]. В настоящее время 80% цеолитсодержащих катализаторов изготавливаются на основе цеолита Y [7-9]. При этом всё в большей степени Y-цеолит используют в ультрастабильной форме [10-11].

Общепризнанным является факт, что модифицированные редкоземельными элементами H_Y-цеолиты являются наиболее устойчивыми и активными компонентами катализаторов крекинга [12-14].

Редкоземельные элементы в составе цеолитных катализаторов обеспечивают повышенную активность, способствуют термостабильности контактов, увеличивают скорость реакции переноса водорода, обеспечивающей насыщение олефиновых углеводородов в бензинах крекинга [14].

Для крекинга нефтяного сырья в лабораторных условиях используют реакторы различных типов [15-16], в том числе установку определения микроактивности МАК-10 [17] и стандартную установку крекинга (ОСТ 38.01176-79)[18]. Ранее нами [19-20] было показано, что HLaY-катализатор на основе пилларированного алюминием кислотообработанного монтмориллонита, проявляет высокую активность в крекинге утяжелённого вакуумного газойля. Результаты были получены на установках определения микроактивности МАК-10 с объёмом 5 мл с выходом бензина 56,4% при 450⁰С и стандартной установке каталитического крекинга (ОСТ 38.01176-79) с объёмом катализатора 50 мл и с выходом бензина 51,2% при 480⁰С.

Целью настоящей работы стало исследование превращений утяжелённого углеводородного сырья в крекинге на модифицированном HLaY-цеолитном катализаторе на пилларированном алюминием NaНММ(Al(2,5)NaНММ+HLaY) в укрупнённых лабораторных реакторах.

Экспериментальная часть

Методики приготовления Al(2,5)NaНММ+HLaY-катализатора и работы описаны нами ранее [19-20]. Для испытания были использованы реакторы объёмом 130 и 300 мл с загрузкой 90 и 275 мл катализатора.

Плотность использованного катализатора - 560 кг/м³. Насыпной вес катализатора в реакторе 130мл (90мл катализатора) - 50,4г, в реакторе 300мл - 154 г. Массу подаваемого сырья в 300мл реакторе варьировали в интервале 100-170г, в реакторе 130мл 16,5-33г. Массовое соотношение катализатор:сырьё в реакторе 300мл варьировали в диапазоне 0,9:1 до 1,5:1. В реакторе 130 мл эти соотношения меняли от 1,5:1 до 3:1. Таким образом, были исследованы условия проведения процесса при более значительных нагрузках на катализатор, чем известные из литературы [21-22].

Al(2,5)NaНММ+HLaY-катализатор отличает [19] большая величина удельной поверхности (319 м²/г), большое число мезопор (86,2%), высокая кислотность (384,5мкмоль /NH₃/г), большое суммарное содержание суммы сильных и средних кислотных центров (63,7%). Согласно данным элементного анализа, полученным методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии с системой микроанализа INCA - Energy 450, установленной на сканирующий электронный микроскоп JSM6610LV, JEOL, Япония, содержание лантана Al(2,5)NaНММ+HLaY-компоните составило 2,9%.

В работе был использован вакуумный газойль Павлодарского нефтехимического завода с концом кипения 534⁰С. Плотность использованного сырья - 0,8856г /см³.

Анализ жидкой и газовой фаз проводили на хроматографе "Хромос" GX-1000 с капиллярной колонкой 100 м для анализа бензиновой фракции.

Результаты и их обсуждение

Наиболее подробно процесс крекинга утяжеленного вакуумного газойля был изучен нами в укрупнённом 300 мл реакторе.

В таблице 1 приведены данные по крекингу ВГ с объёмными скоростями 0,8-1,6 час⁻¹ и малыми соотношениями катализатор:сырьё, равными при использовании 170 г подаваемого сырья 1,2:1 (по объёму) и 0,9:1 (по весу). Отмечены температуры начала кипения образующегося бензина. Таблица материального баланса крекинга включает пункты по выходу бензиновой фракции, лёгкого газойля, кокса, газа и тяжелого газойля в расчете на подаваемое сырьё. Конверсия ВГ включает сумму бензина, легкого газойля, газа и кокса. Выход бензиновой фракции дан без учета фракции С₅.

Таблица 1 - Материальный баланс крекинга ВГ ПНХЗ на (2,5)NaHMM+HLaY при 480⁰C

Выход продуктов крекинга, % мас.				
Объёмная скорость подачи сырья, час ⁻¹	1,6	0,8	1,2	0,9
Масса сырья,г	171,3	166,4	170,4	100
Газ	2,0	0,7	3,1	2,2
Бензин	22,4	4,3	5,7	6,0
Кокс	1,5	3,8	1,9	4,5
Легкий газойль	59,4	50,9	82,3	65,7
Тяжелый газойль	12,7	38,3	9,4	19,6
Потери	2	2	2	2
Конверсия	85,3	59,7	90,6	78,4
Сумма светлых продуктов	81,8	55,2	85,6	71,7
Октановое число	81	81	81	81
Начало кипения бензина	48	44	66	102
Итого	100	100	100	100

Судя по данным литературы [21-22], при получении бензина используют соотношение катализатор:сырьё не менее 3:1.

Недостаточное количество катализатора приводит при довольно высоких объёмных скоростях 0,8-1,6 час⁻¹ к значительному увеличению выхода легкого газойля при малых количествах бензина и газа. Для $\omega=1,2$ час⁻¹ выход легкого газойля достигает 82,3%. В производственных условиях высокий выход лёгкого газойля - компонента дизельного топлива представляет самостоятельный интерес [23-24]. Показано, что при 480⁰C,соотношении катализатор:сырьё, близком к 1, и объёмной скорости подачи сырья в интервале 0,9-1,6час⁻¹ на Al(2,5)NaHMM+HLaY-катализаторе крекинг ВГ идет с преимущественным образованием легкого газойля при высокой конверсии сырья(78,4-90,6%),что может найти практическое использование.

Углеводородный состав бензинов крекинга для двух параллельных опытов в реакторе объёмом 300 мл при 480⁰C приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Углеводородный состав бензина крекинга ВГ ПНХЗ на Al(2,5)NaHMM+HLaY-катализаторе при 480⁰C

Углеводороды	Н-парафины	Изопарафины	АрУВ	Нафтены	Олефины	Окси
С ₁ -С ₅	0,7	0,6	0,0	0,1	2,0	0,8
С ₆ -С ₁₀	4,3	17,3	17,8	12,4	19,9	0,0
С ₁₁ -С ₁₆	4,8	1,7	14,9	2,3	0,2	0,0
Итого	9,9	19,6	32,8	14,8	22,1	0,8

В мягких условиях крекинга утяжеленного вакуумного газойля содержание изопарафинов составляет 19,6%, ароматических углеводородов 32,8%, олефинов 22,1%.

Влияние температуры процесса на выход основных продуктов крекинга для соотношения катализатор:сырьё = 1,5:1 приведено на рисунке 1.

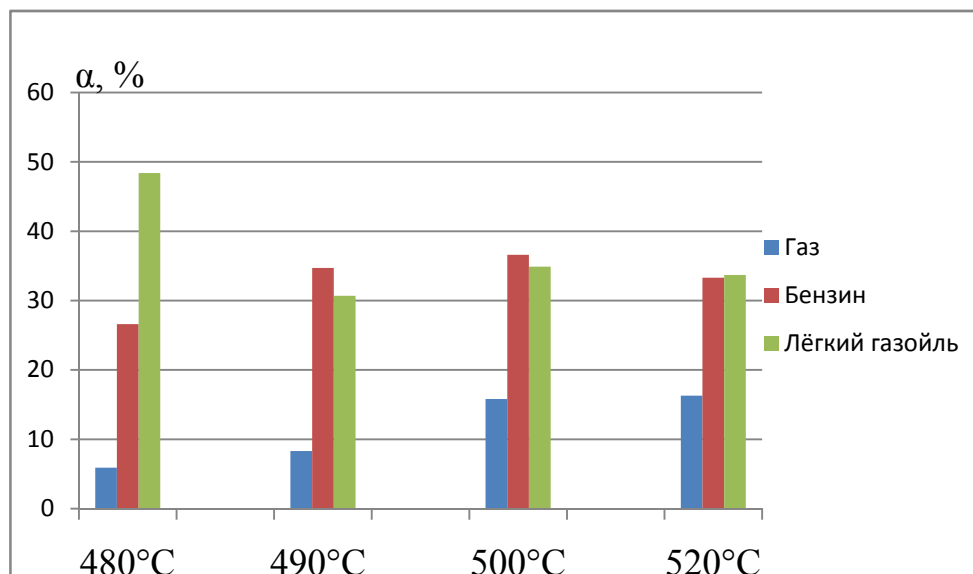


Рисунок 1 - Изменение выхода основных продуктов крекинга на Al(2,5)NaHMM+HLaY от температуры процесса

Повышение температуры процесса от 450 до 520⁰С приводит к увеличению выхода газовой фазы от 3,0 (при 450⁰С) до 16,3 (при 520⁰С), бензина от 26,6% при 480⁰С до 36,6% при 500⁰С. Это оптимальный результат для соотношения катализатор:сырьё = 1,5:1,0. Выход лёгкого газойля с ростом температуры уменьшается от 48,4% при 480⁰С до 33,7% при 520⁰С.

Углеводородный состав бензинов крекинга для соотношения катализатор:сырьё = 0,9:1,0 приведен в таблице 3 для объёмной скорости 1,0 час⁻¹.

Таблица 3 - Углеводородный состав бензина крекинга на Al(2,5)NaHMM+HLaY-катализаторе при 480⁰С в 300 мл реакторе

Углеводороды	Н-парафины	Изопарафины	АрУВ	Нафтыны	Олефины	Окси
C ₁ -C ₅	3,8	0,0	0	0,9	5,4	2,5
C ₆ -C ₁₀	0,7	34,9	10,8	12,6	17,3	0
C ₁₁ -C ₁₆	2,4	0,1	7,8	0	0,7	0
Итого	6,9	35,0	18,6	13,5	23,4	2,5

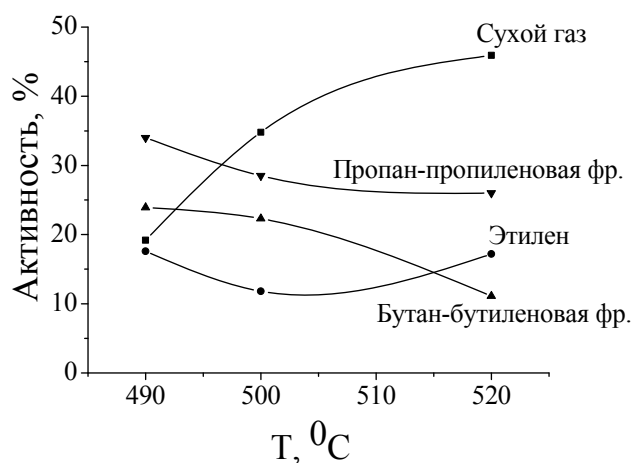


Рисунок 2 - Изменение состава газовой фазы при крекинге ВГ ПНХЗ на Al(2,5)NaHMM+HLaY от температуры процесса при ω=0,7час⁻¹

В бензине крекинга присутствуют 35,0% изопарафиновых углеводородов, 18,6% ароматичес-

ких соединений, 13,5% нафтенев, 23,4 олефиновых углеводородов.

В газовой фазе для объёмной скорости 1,6 час⁻¹ содержание сухого газа 2,8%, пропан-пропиленовой фракции 25,3%, бутан-бутиленовой фракции 31%. На долю пентан-пентеновой фракции приходится 18,7%. Уменьшение объёмной скорости до 0,7 час⁻¹ приводит к росту выхода сухого газа до 5,7%. Содержание пропан-пропиленовой фракции - 2,8%, бутан-бутиленовой - 46,7%, пентан-пентеновой -41,7%.

Состав газовой фазы при крекинге ВГ на исследуемом катализаторе при различных температурах в реакторе объёмом 300 мл приведен на рисунке 2.

Состав газовой фазы отличается разнообразием. Рост выхода сухого газа до 45,9% наблюдается при 520⁰С. При 490⁰С он составляет 19,2%. С ростом температуры возрастает также выход этилена и уменьшается выход пропан-пропиленовой и бутан-бутиленовой фракций. Оптимальный выход пропан-пропиленовой фракции (28,8%) найден в газовой фазе опыта при 480⁰С. В этих условиях содержание изобутана составляет 18,4%.

Пониженные выходы бензина в 300мл реакторе связаны, видимо, с большим количеством катализатора и рыхлой его структурой, которая удерживает вступающий в реакцию ВГ.

Исследование влияния параметров процесса на выход продуктов крекинга ВГ ПНХЗ были продолжены в 130 мл реакторе с загрузкой 95 г катализатора.

В таблице 4 приведены данные по активности Al(2,5)NaНММ+НLaY-катализатора в крекинге ВГ при различных температурах в 130 мл реакторе. В таблицу включены также данные по микроактивности полученного контакта на МАК-10 [20] при массовой скорости подачи сырья 25 час⁻¹. Следует отметить, что самый большой выход бензина был достигнут на этой установке при 450⁰С и массовой скорости подачи ВГ, равной 17,1 час⁻¹ и с учётом фракций C₅₊ составил 56,4%. В 50 мл реакторе выход бензина равен 54,2%. В крекинге ВГ в 130 мл реакторе масса подаваемого сырья - 33 г, объёмная скорость подачи 1,2 час⁻¹.

Таблица 4 - Активность пилларированного Al(2,5)NaНММ+НLaY-катализатора в крекинге ВГ ПНХЗ в реакторе 130 мл и на МАК-10

Наименование продуктов	Температура, ⁰ С				
	470 ⁰ С	480 ⁰ С	500 ⁰ С	520 ⁰ С	550 ⁰ С
Объёмная скорость подачи сырья	25 (масс.)	1,2ч ⁻¹	1,2 ч ⁻¹	1,2 ч ⁻¹	1,2 ч ⁻¹
Газ	19,6	7,6	7,8	8,1	8,2
Бензин	50,8	45,1	48,7	48,8	47,7
Кокс	4,5	6,8	7,0	7,9	8,0
Легкий газойль	11,4	13,0	10,3	12,3	10,1
Тяжелый газойль	10,7	25,5	24,2	22,9	24,0
Потери	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Конверсия	86,3	73,5	74,0	77,1	74,0
Сумма светлых продуктов	62,2	56,1	59,0	61,1	57,8
Октановое число	83	85	85	85	85
Итого	100	100	100	100	100

Данные по активности Al(2,5)NaНММ+НLaY-катализатора для ω=0,65 час⁻¹ приведены на рисунке 3. Соотношение Кт:сырьё при этом составило 3:1. Увеличение соотношения Кт:сырьё приводит к некоторому увеличению выхода бензина до 49,2 и 49% при 500 и 520⁰С. (Рисунок).

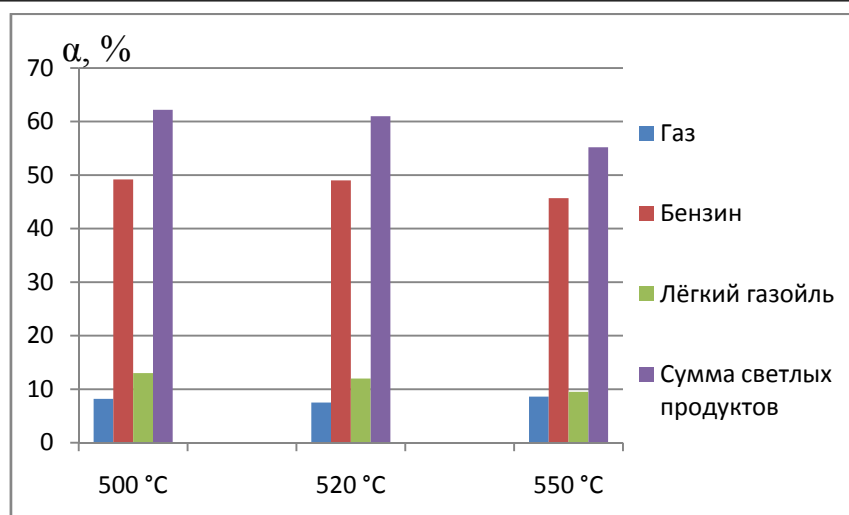


Рисунок 3 - Зависимости выхода основных продуктов крекинга ВГ ПНХЗ от температуры процесса при $\omega=0,65 \text{ час}^{-1}$ (соотношение Кт:сырьё= 3:1)

Оптимальной температурой крекинга в 130 мл реакторе с 48,7 - 48,8% выходом бензина является 500-520⁰С. Конверсия сырья при этом 74,0 - 77,1%, что лишь незначительно меньше данных, полученных на установке МАК-10 (50,8%) [20].

Углеводородный состав бензинов крекинга на Al(2,5)NaHMM+HLaY-катализаторе в интервале температур 500-550⁰С и $\omega=1,2$ и $0,65 \text{ час}^{-1}$ в 130 мл реакторе приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Углеводородный состав бензина крекинга на Al(2,5)NaHMM+HLaY-катализаторе в интервале температур 500-550⁰С в 130 мл реакторе

Углеводороды	Н-парафины	Изопарафины	АрУВ	Нафтены	Олефины	Окси соед.
500 ⁰ С $\omega=1,2 \text{ час}^{-1}$						
C ₁ -C ₅	0,6	2,6	-	0,1	0	0
C ₆ -C ₁₀	4,9	14,4	19,1	23,2	21,4	1,2
C ₁₁ -C ₁₆	2,0	0,4	9,4	0,4	0,2	0
Итого	7,6	17,4	28,5	23,7	21,6	1,2
500 ⁰ С $\omega=0,65 \text{ час}^{-1}$						
C ₁ -C ₅	0,2	0,0	0,0	0,0	0	0
C ₆ -C ₁₀	2,7	15,0	27,2	17,8	15,2	0,5
C ₁₁ -C ₁₆	2,0	3,8	11,7	0,6	2,7	0
Итого	4,9	18,7	39,6	18,4	17,9	0,5
520 ⁰ С $\omega=1,2 \text{ час}^{-1}$						
C ₁ -C ₅	0,3	0	0	0	0,2	0
C ₆ -C ₁₀	2,7	24,2	23,7	16,5	18,6	0,5
C ₁₁ -C ₁₆	1,8	3,3	8,3	0	0,4	0
Итого	4,8	27,5	32,0	16,5	19,2	0,5
520 ⁰ С $\omega=0,65 \text{ час}^{-1}$						
C ₁ -C ₅	0,5	0,0	0	0	0	0
C ₆ -C ₁₀	1,6	11,5	27,5	20,8	20,8	1,4
C ₁₁ -C ₁₆	1,4	2,0	9,3	0,1	0,2	0
Итого	3,5	13,5	36,8	20,9	21,0	1,4
550 ⁰ С $\omega=1,2 \text{ час}^{-1}$						
C ₁ -C ₅	0,5	0,0	0	0	0,2	0
C ₆ -C ₁₀	3,3	26,6	18,2	19,9	13,7	1,2
C ₁₁ -C ₁₆	2,7	1,3	9,2	0,6	2,6	0
Итого	6,5	27,9	27,4	20,5	16,5	1,2
550 ⁰ С $\omega=0,65 \text{ час}^{-1}$						
C ₁ -C ₅	0,3	0,0	0	0	0,2	0
C ₆ -C ₁₀	2,2	19,8	25,4	19,9	16,6	0,5
C ₁₁ -C ₁₆	2,0	1,8	11,0	0,1	0,1	0
Итого	4,5	21,7	36,4	20,0	16,9	0,5

Из анализа полученных результатов следует, что уменьшение объёмной скорости подачи ВГ от 1,2 до 0,65 час⁻¹, т.е. увеличение времени контакта Кт с сырьём приводит к увеличению выхода ароматических углеводородов. Максимальный выход АрУ составляет 39,6% при 500⁰С для $\omega=0,65$ час⁻¹. Изопарафинов больше всего образуется при 520⁰С. Уменьшение объёмной скорости до 0,65час⁻¹ практически при всех температурах приводит к уменьшению выхода изопарафинов. Максимальное содержание изопарафинов - 27,9% приходится на 550⁰С с $\omega=1,2$ час⁻¹. Определяющей в составе бензинов крекинга является фракция C₆-C₁₀.

Среди ароматических углеводородов в составе бензина крекинга количество бензола не превышает 0,1мас. %.

Данные по составу газовой фазы при крекинге ВГ на исследуемом катализаторе при 500⁰С в реакторе объёмом 130 мл при $\omega=1,2$ час⁻¹ представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Состав газовой фазы крекинга ВГ на Al(2,5)NaHMM+HLаУ при 500⁰С

Состав газа	Выход, %
Сухой газ (метан+этан)	33,3
Этилен	14,3
Пропан-пропиленовая фракция (ППФ)	15,0
Бутан-бутиленовая фракция (ББФ):	48,0
Σ C ₂ - C ₄ - алкенов	43,2

В газовой фазе зафиксировано повышенное содержание легких алкенов(43,2%).

Заключение

В результате проведенного исследования по крекингу в укрупнённых 300 и 130 мл реакторах и сравнения с ранее полученными результатами в 5 и 50мл реакторах можно сделать вывод об эффективности Al(2,5)NaHMM+HLаУ-катализатора (15% цеолита) в крекинге утяжелённого вакуумного газойля и возможности использования его в укрупнённых реакторах.. Повышенному выходу бензина на контакте способствует увеличение соотношения катализатор:сырьё до 3:1. Оптимальными температурами процесса в укрупнённом 130 мл реакторе являются 500 и 520⁰С. Бензин крекинга отличается повышенным содержанием изопарафинов и практически полным отсутствием бензола. Разработанный катализатор может быть рекомендован для практического использования.

При малых соотношениях катализатор:сырьё, равных 0,9:1 при объёмных скоростях 0,9-1,6 час⁻¹ основным продуктом крекинга утяжеленного вакуумного газойля становится лёгкий газойль с выходом до 82,3%, что также является практически важным результатом.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бодрый А.Б., Рахматуллин Э.М., Гариева Г.Ф., Илибаев Р.С. О новых гранулированных катализаторах каталитического крекинга // Катализ в промышленности, 2014, №5. -С.19-22.
- [2] Фалькович Г.С., Ростанин Н.Н., Виленский Л.М, Иняева Г.В., Нефедов Б.К. Новые технологии переработки углеводородного сырья с использованием цеолитсодержащих катализаторов // Катализ в промышленности, 2002, №3. - С.12-18.
- [3] Болгов А.Я., Храпов В.П. Опыт эксплуатации отечественных катализаторов на установках каталитического крекинга // Нефтепереработка и нефтехимия, 2001, №11. -С.40-44.
- [4] Шевелев В.А. Сырьё, катализатор и технология процесса каталитического крекинга // Нефтепереработка и нефтехимия, 2001, №11. -С.22-27.
- [5] Горденко В.И. Поэтапное совершенствование производства катализаторов крекинга // Нефтепереработка и нефтехимия, 2000, №11. -С.30-34.
- [6] Доронин В.П., Сорокина Т.П., Дуплякин В.К. Отечественные микросферические катализаторы крекинга. Опыт разработки и применения // Катализ в промышленности, 2003, №2. -С.34-48.
- [7] Кубасов А.А. Цеолиты в катализе: сегодня и завтра// Соросовский образовательный журнал Химия, 2000, Т.6, №2. -С.44-51.
- [8] Колесников С.И., Колесников И.М., Кильянов М.Ю. Крекинг на цеолитсодержащих катализаторах // Химия и технология топлив и масел, 2003, №6. – С. 41-44.
- [9] Ишмияров М.Х., Рахимов Х.Х., Лукьянчиков М.И. Синтез и свойства шариковых катализаторов на основе фожазита // Нефтепереработка и нефтехимия, 2003, №10. -С.56-60.

- [10] Абрамова А.В., Сливинский Е.В., Гольдфарб Ю.Я., Панин А.А., Куликова Е.А., Клигер Г.А. Создание эффективных цеолитсодержащих катализаторов для процессов нефтепереработки и нефтехимии // Кинетика и катализ, 2005, Т. 46, №5. – С. 801-812.
- [11] Павлов М.Л., Патрикеев В.А., Костина Н.Д. Синтез и свойства шарикового катализатора крекинга на основе высокомолекулярного фожазита // Химия и химические технологии - настоящее и будущее: исследования, инновации, технологии: III Междунар. науч. конф., г. Стерлитамак, 2000 г. / г. Стерлитамак, 2000 - С.101-104.
- [12] Доронин В.П., Сорокина Т.П. Научные основы разработки промышленных катализаторов крекинга // Нефтепереработка и нефтехимия, 2000, №11. -С.22-23.
- [13] Глазов А.В., Генералов В.Н., Горденко В.И., Доронин В.П., Дубков И.В. Научные основы разработки промышленных катализаторов крекинга // Российский химический журнал, 2014, №4. -С.57-59.
- [14] Доронин В.П., Сорокина Т.П., Липин П.В., Потапенко О.В., Короткова Н.В., Горденко В.И. Разработка и внедрение цеолитсодержащих катализаторов крекинга с контролируемым содержанием редкоземельных элементов // Катализ в промышленности, 2014, №5. – С. 9-13.
- [15] Сеттерфилд Ч. Практический курс гетерогенного катализа. М.: Мир. 1984. -520 с.
- [16] Берти Дж. Лабораторные реакторы для каталитических исследований в монографии «Катализ в промышленности». М.: Мир. 1986, Т.1. - С.50-58.
- [17] Установка для определения активности микросферических катализаторов крекинга МАК- 10. Руководство по эксплуатации АИФ 2.779.005 ПС.
- [18] ОСТ 38.01176-79 Катализаторы крекинга шариковые. Методы испытания.1979-01-01.-М: Министерство нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР: Изд-во стандартов,1979.-10 с.
- [19] Закарин Н.А., Айтуганова Ш.Ж., Волкова Л.Д., Дәлелханулы Ө. Активность и стабильность HLaY – цеолитных катализаторов крекинга вакуумных газойлей с матрицей из монтмориллонита в H-форме пилларированном алюминием // Нефтепереработка и нефтехимия, 2014, №5.- С.19-22.
- [20] Айтуганова Ш.Ж., Волкова Л.Д., Закарин Н.А. Изучение каталитического крекинга вакуумного газойля на HLaY – цеолитном катализаторе на пилларированном алюминием монтмориллоните на установке определения микроактивности МАК-10 // Известия НАН РК, Сер. химия и технология, 2016, №3.- С.75-81.
- [21] Доронин В.П., Липин П.В., Сорокина Т.П. Влияние условий проведения процесса на состав продуктов при традиционном и глубоком каталитическом крекинге нефтяных фракций // Катализ в промышленности, 2012, №1. С. 27-32.
- [22] Ишмияров М.Х., Смирнов В.К., Мельников В.Б., Лукьянчиков И.У., Вершинин В.И., Макарова Н.П., Патрикеев В.А., Бабаев М.И., Макаров А.Е. Шариковый катализатор крекинга с повышенным насыпным весом и улучшенными регенерационными характеристиками // Нефтепереработка и нефтехимия, 2005, №7.- С.13-15.
- [23] Капустин В.М., Рудин М.Г. Химия и технология переработки нефти. М.: РГУ Нефти и газа им. И.М.Губкина. 2013. - 498с.
- [24] Дик П.П., Климов О.В., Будукова С.В., Леонова К.А., Перейма В.Ю., Герасимов Е.Ю., Данилова И.Г., Носков А.С. Никель молибденовые алюмосиликатные катализаторы гидрокрекинга вакуумного газойля, ориентированные на повышенный выход дизельной фракции // Катализ в нефтеперерабатывающей промышленности, 2014, №3. – С. 49-58.

REFERENCES

- [1] Bodryu A.B., Rakhmatullin E.M., Gariyeva G.F., Iibayev R.S. (2014) Catalysis in industry [Kataliz v promyishlennosti] 5: 19-22. (In Russian)
- [2] Falkovich G.S., Rostanin N.N., Inyayeva G.V., Nefedov B.K. (2012) Catalysis in industry [Kataliz v promyishlennosti] 3: 12-18. (In Russian)
- [3] Bolgov A.Ya., Hrapov V.P. (2001) Oil refining and petroleum chemistry [Neftepererabotka i neftehimija] 11: 40-44. (In Russian)
- [4] Shevelev V.A. (2001) Oil refining and petroleum chemistry [Neftepererabotka i neftehimija] 11: 22-27. (In Russian)
- [5] Gordenko V.I. (2000) Oil refining and petroleum chemistry [Neftepererabotka i neftehimija] 11: 30-34. (In Russian)
- [6] Doronin V.P., Sorokina T.P., Duplyakin V.K. (2003) Catalysis in industry [Kataliz v promyishlennosti] 2: 34-38. (In Russian)
- [7] Kubasov A.A. (2000) Sorov educational journal [Sorovskiy obrazovatelnyy zhurnal Khimiya] 2: 44-51. (In Russian)
- [8] Kolesnikov S.I., Kolesnikov I.M., Kilianov M.Yu. (2003) Chemistry and technology of fuel and oils [Himija i tehnologija topliv i masel] 6: 41-44. (In Russian)
- [9] Ishmiyarov M.Kh., Rakhimov Kh.Kh. (2003) Oil refining and petroleum chemistry [Neftepererabotka i neftehimija] 10: 56-60. (In Russian)
- [10] Abramova A.V., Slivinskiy E.V., Goldfarb Yu.Ya., Panin A.A., Kulikova E.A., Kliger G.A. (2005) Kinetics and catalysis [Kinetika i kataliz] 5: 801-812. (In Russian)
- [11] Pavlov M.L., Patrikeev V.A., Kostina N.D. Synthesis and properties of ball cracking catalyst based on faujasite of high modulus. Proceedings of 3-rd International scientific Conference on Chemistry and chemical technology - present and future: research, innovation, technology, Sterlitamak, Russia. P.101.
- [12] Doronin VP, Sorokina TP (2000) Oil refining and petroleum chemistry [Neftepererabotka i neftehimija] 11: 22-23. (In Russian)
- [13] Glazov A.V., Generalov V.N., Gordenko V.I., Doronin V.P., Dubkov I.V.(2007) Russian chemical journal [Rossiyskiy khimicheskiy zhurnal] 4: 57-59. (In Russian)

- [14] Doronin V.P., Sorokina T.P., Lipin P.V., Potapenko O.V., Korotkova N.V., Gordenko V.I. (2014) Catalysis in industry [Kataliz v promyshlennosti] 5: 9-13. (In Russian)
- [15] Setterfield Ch. (1984) Practical Course of heterocatalysis [Prakticheskij kurs geterogenogo kataliza]. Mir, Russia. (In Russian)
- [16] Berti Dzh. (1986) Laboratory Reactors for catalytic research in monograph of Industrial Catalysis [Laboratornye reaktory dlja kataliticheskikh issledovanij v monografii Kataliz v promyshlennosti]. Mir, Russia. (In Russian)
- [17] Apparatus for determining the activity of microspheres catalyst of cracking MAK- 10. Operating Instructions AMF PS 2.779.005 [Ustanovka dlja opredeleniya aktivnosti mikrosfericheskikh katalizatorov krekinga MAK- 10. Rukovodstvo po ekspluatatsii AIF 2.779.005 PS]. (In Russian)
- [18] OST 38.01176-79 Ball cracking catalysts. Methods of tests [OST 38.01176-79 Katalizatory krekinga sharikovyye. Metody ispytaniya]. Moscow, Russia, 1979. (In Russian)
- [19] Zakarina N.A., Aytuganova Sh.Zh., Volkova L.D., Dalelkhani O. (2014) Oil refining and petroleum chemistry [Neftepererabotka i neftehimija] 5: 19-22. (In Russian)
- [20] Aytuganova Sh.Zh., Volkova L.D., Zakarina N.A. (2016) News of NAS RK. Sery of chemistry and technology [Izvestiya NAN RK. Seriya khimiya i tekhnologiya] 3:75-82. (In Russian)
- [21] Doronin V.P., Lipin P.V., Sorokina T.P. (2012) Catalysis in industry [Kataliz v promyshlennosti] 1: 27-32. (In Russian)
- [22] Ishmiyarov M.Kh., Smirnov V.K., Melnikov V.B., Lukianchikov I.U., Vershinin V.I., Makarova N.P., Patrikeyev V.A., Babayev M.I., Makarov A.E. (2005) Oil refining and petroleum chemistry [Neftepererabotka i neftehimija] 7: 13-15. (In Russian)
- [23] Kapustin V.M., Rudin M.G. (2013) Chemistry and technology of oil refining [Himija i tehnologija pererabotki nefti]. RSU after M.I. Gubkin, Russia. (In Russian)
- [24] Dik P.P., Klimov O.V., Budukova S.V., Leonova K.A., Perejma V.Ju., Gerasimov E.Ju., Danilova I.G., Noskov A.S. (2014) Catalysis in oil refining industry [Kataliz v neftepererabatyvajushhej promyshlennosti] 3: 49-58. (In Russian)

Н.А. Закарина, Ш.Ж. Айтуғанова, Л.Д. Волкова, О.К. Ким

(Д.В.Сокольский атындағы "Жанармай, катализ және электрохимия институты" АҚ, Алматы қаласы)

ЛАНТАНМЕН ТҮРЛЕНДІРІЛГЕН НҮ-ЦЕОЛИТТІ $Al(2,5)NaHMM$ КАТАЛИЗАТОРДЫҢ АКТИВТІЛІГІН КҮРДЕЛІ ТӘЖІРИБЕЛІК РЕАКТОРДА ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа. Ауыр вакуумды газойлді крекингілеу үшін көлемі 30 және 300 мл күрделі лабораториялық реакторларға стационарлы қабаты бар катализатордың 95 және 275 мл жүктелген 15% $HLaY$ қосылған $Al(2,5)NaHMM$ -ге катализаторының активтілігі туралы мәліметтер келтірілген. Шикізаттың ағу жылдамдығы $0,65-2,1 \text{ сағ}^{-1}$ интервалы аралығында жүргізілді, катализатордың шикізатқа қатынасы $0,9:1,0$ -дан $3:1$.

Шикізат ретінде соңғы қайнау температурасы 534°C тең Павлодар мұнайхимиясы зауытының вакуумды газойлі қолданылды.

Алынған мәліметтер МАК-10 (5мл) және ЖСТ 38.01176-79 (50мл) қондырғыларында алынған мәліметтермен салыстырылды.

500 және 520°C температурада катализатордың шикізатқа қатынасы $3:1$ тең 130 мл реакторда жанармайдың шығымы $49,2$ және 49% , яғни 50 мл реактордағы жанармай шығымына ($51,2\%$) жақын.

Катализатордың шикізатқа қатынасы $1,5:1$ тең 300 мл реакторда ($\omega=0,7 \text{ сағ}^{-1}$) 500°C температурада жанармайдың максималды шығымы $36,6\%$ құрады. Тәжірибеде 130 мл реакторда (550°C және $\omega=1,2 \text{ сағ}^{-1}$) крекинг жанармайында $27,9$ изопарафиндер, $27,4$ ароматты көмірсутектер және $16,5$ алкендер (бензол мүлдем жоқ) бар екені анықталды.

Мұнайдың ауыр фракцияларын крекингілеу үшін НҮ-цеолитті катализаторларды сирекжер металдарына ауыстыру түрінде қолдану туралы әдебиет мәліметтері зерттелінді.

Ұсынылып отырған катализаторды крекинг үрдісінде композитті немесе өзбетінше жүретін үлгінің құрамдас бөлігі ретінде қолдануға болатыны туралы айтылды.

Кілт сөздер: каталитикалық крекинг, вакуумды газойл, катализаторлар, октан саны, пилларирленген монтмориллонит.

Сведения об авторах:

Закарина Н. А. - д.х.н, профессор, АО Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского, г. Алматы, ул. Кунаева 142, тел. 291-67-90;

Волкова Л.Д. - к.х.н, в.н.с., АО Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского, г. Алматы, ул. Кунаева 142, тел. 291-67-90;

Айтуғанова Ш.Ж. - к.х.н, с.н.с., АО Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского, г. Алматы, ул. Кунаева 142, тел. 291-67-90;

Ким О.К. - к.х.н., с.н.с., АО Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского, г. Алматы, ул. Кунаева 142, тел. 291-67-90

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 113 – 120

Z. M. Muldakhmetov

Institute of organic synthesis and coal chemistry of Kazakhstan, 1, Alikhanov str., Karaganda, 100008

E-mail: iosu8990@mail.ru**THE STATUS AND PROBLEMS OF DEVELOPMENT
OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE INSTITUTE OF ORGANIC
SYNTHESIS AND COAL CHEMISTRY OF KAZAKHSTAN**

Abstract. In the article the main stages of formation and development of academic science in the Central region are given, designed to solve problems of scientific-technical policy, accelerate the introduction of advanced methods of scientific research in production, training of qualified scientific personnel for the mining and metallurgical and chemical industry in the region. The main raw material bases are considered, which are unique for the development of metallurgy, industrial organic synthesis and coal chemistry in the region. The contribution of scientists in development of scientific researches in the field of research of catalytic hydrogenation, oxidative degradation and chemical modification of coal, in chemistry of the carbide to acetylene and its derivatives was shown. The achievements of scientists in the development of technology for production of products for mining and construction industry, new polymeric substances, fertilizers, plant growth stimulants, organic amendments of soils, sorbents for waste water treatment, the new pesticide and pharmaceuticals, dyes and liquid crystal materials are considered. The problematic issues, characteristic of most scientific institutions of Kazakhstan, were discussed.

Keywords: coal chemistry, organic synthesis, the problems of science

УДК 541.38

З.М. МулдахметовИнститут органического синтеза и углехимии РК
100008, г. Караганда, ул. Алиханова, 1**СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ В ИНСТИТУТЕ ОРГАНИЧЕСКОГО
СИНТЕЗА И УГЛЕХИМИИ РК**

Аннотация. В статье даны основные этапы становления и развития академической науки в Центрально-Казахстанском регионе, призванные решать задачи научно-технической политики, ускорения внедрения передовых методов научных исследований в производство, подготовки квалифицированных научных кадров для горно-металлургической и химической промышленности региона. Рассмотрены основные сырьевые базы, представляющие собой уникальную базу для развития металлургии, промышленного органического синтеза и углехимии в регионе. Показан вклад ученых в развитии научных исследований в области исследования каталитической гидрогенизации, окислительной деструкции и химической модификации углей, по химии карбидного ацетилена и его производных. Рассмотрены достижения ученых по разработке технологии производства продуктов для горной промышленности и стройиндустрии, новых полимерных веществ, удобрений, стимуляторов роста растений, структурообразова-телей почв, сорбентов для очистки сточных вод, новых пестицидных и лекарственных средств, душистых веществ и жидкокристаллических материалов. Обсуждены проблемные вопросы, характерные для большинства научных учреждений Казахстана.

Ключевые слова: углехимия, органический синтез, проблемы науки.

Технологический прогресс страны через всемерное развитие науки – главный рычаг решения задач, поставленных в Стратегии «Казахстан-2050» Президентом Республики Казахстан Н.А.Назарбаевым. Безусловно, данный процесс неразрывно связан с подготовкой высококвалифи-

цированных научных и инженерных кадров и внедрением в производство новых достижений научных исследований отечественных ученых и инновационных технологий. Рывок в экономике и социальной сфере должен вывести страну на лидирующие позиции в евразийском пространстве. Определённый вклад при реализации в жизнь данного программного пункта вносят и учёные Института органического синтеза и углехимии РК (ИОСУ РК, г. Караганда).

Открытие ИОСУ было обусловлено необходимостью расширения и углубления фундаментальных и прикладных исследований в области органической химии и углехимии в Центральном Казахстане, поскольку имеющиеся в этом регионе миллиардные запасы низкоэнергетических углей Шубаркольского и Майкубенского месторождений, а также промышленные предприятия (ПО «Карагандауголь», ПО «Карбид» и коксохимическое производство Карагандинского металлургического комбината), представляли собой уникальную базу для развития промышленного органического синтеза и углехимии.

Создание и становление ИОСУ связано с именами его первых директоров – профессора Кагарлицкого А.Д. (1983-1985гг.) и академика Журинова М.Ж. (1985-1991 гг.). По инициативе Журинова М.Ж. в институте начали активно развиваться новые научные направления по разработке электрохимических методов получения новых биологически активных соединений и технологии производства фосфидов меди, никеля, кобальта и железа. Совместно с учениками ученый создал оригинальные электрохимические методы получения мелкокристаллических ультрадисперсных порошков металлов, одному из которых присвоено имя авторов (метод Баешова-Журинова). Достойны внимания разработанные под его руководством оригинальные электрохимические методы переработки отходов фосфорной промышленности – феррофосфора и фосфорного шлама. Большой вклад в развитие научных направлений института внесли также ведущие учёные – профессора Газалиев А.М., Адекенов С.М., Кирилюс И.В., Щелкунов А.В., Аяпбергенов К.А., Ермагамбетов Б.Т., Шарипов М.Ш., Кричевский Л.А., Аккулова З.Г., Фазылов С.Д., Иванова Н.М., Нуркенов О.А., Животова Т.С. и др. [1].

Основной сырьевой базой Института для синтеза химической продукции являются угли и углеотходы Центрального Казахстана, продукты коксования каменных углей Карагандинского бассейна. За время своей деятельности Институтом проведена химико-технологическая оценка углей Центрального Казахстана, изучен петрографический состав, исследованы их физико-химические свойства и реакционная способность в различных химических процессах. В институте впервые в Республике выполнены исследования по каталитической гидрогенизации, окислительной деструкции и химической модификации углей, по химии карбидного ацетилена и его производным. В основу технологии ожижения углеводородного сырья были положены идеи, предложенные академиком Букетовым Е.А. [1]. Метод каталитической гидрогенизации углей, разработанный в Институте, заложил основы одного из перспективных направлений в энергетике и нефтехимической промышленности ближайшего будущего Республики.

Учеными ИОСУ предложены новые технологии получения полимерных продуктов, например, клеящих и связующих веществ для горной промышленности и стройиндустрии, а также удобрений, стимуляторов роста растений, структурообразователей почв, сорбентов для очистки сточных вод, новых пестицидных и лекарственных средств, душистых веществ и жидкокристаллических материалов. В настоящее время ИОСУ РК является одним из ведущих в Казахстане научных учреждений, специализирующихся в области углехимической науки [1-3].

ИОСУ РК внёс большой вклад в подготовку высококвалифицированных научных кадров. При ИОСУ РК с 1997 по 2008 г.г. функционировал диссертационный совет ОД 53.39.01 по защите диссертаций на соискание учёной степени доктора наук по специальностям 02.00.03 – органическая химия и 02.00.05 – электрохимия. Всего за эти годы защищены 18 докторских и 86 кандидатских диссертаций, из них 11 докторских и 50 кандидатских диссертаций защищены докторантами, аспирантами и научными сотрудниками ИОСУ РК [1]. В настоящее время в Институте функционируют 4 научно-исследовательские лаборатории: химии угля, химии полимеров, синтеза биологически активных веществ, электрокатализа и квантово-химических исследований. ИОСУ РК располагает высококвалифицированным научным составом, способным на высоком научном уровне проводить научно-исследовательскую работу по фундаментальным и прикладным направлениям.

В статье представлены некоторые из многочисленно значимых результатов в области инновационных исследований, полученных учеными Института. К наиболее важным научным достижениям можно отнести:

1. Разработаны фундаментальные основы прямой гидрогенизации углей, предложена усовершенствованная технология получения моторного и котельного топлива с использованием различных пастообразователей (доноров водорода). Получены новые каталитические системы на основе отходов полиметаллических руд, обладающих крекирующими и гидрирующими свойствами. Впервые изучено влияние электрогидравлического удара на процесс предварительной подготовки угля к процессу гидрогенизации, что позволило провести этот процесс при более низких температурах и давлении, повысить конверсию органической массы угля и уменьшить коксообразование. Улучшены технологические параметры процесса гидроочистки жидких моторных продуктов при использовании в процессе гидрогенизации углей в качестве донора водорода шахтного метана Карагандинского угольного бассейна [1-3].

2. Предложены технологии получения оригинальных гуминоминеральных удобрений с влагоудерживающими и ростстимулирующими свойствами. На основе разработанной технологии получения углещелочного реагента из забалансовых углей Центрального Казахстана организовано производство на ГАО «Экибастузуголь» и ТОО «Углесинтез» с производительностью до 1000 тонн продуктов в год.

3. Разработаны научные основы химической модификации окисленных углей и гуминовых кислот путем электрохимического окисления и хлорирования, аминирования, сульфирования, нитрования, хлораминирования, оксиметилирования и др. Впервые предложены технологически приемлемые методы химической прививки гуминовых кислот и их функциональных производных на активированную поверхность минеральных веществ различной природы (силикагель, керамзит, шахтные и горелые породы).

4. Разработаны научные основы использования методов химической модификации природных соединений в синтезе новых серосодержащих лекарственных, пестицидных и антибактериальных средств. Осуществлены синтезы и установлено строение более 1000 новых серо-, фосфорорганических производных, содержащих биоактивные фрагменты природных соединений (алкалоидов, углеводов и др.). Разработаны новые способы электрохимического синтеза ряда промышленно важных импортозамещающих органических соединений.

В настоящее время в Институте проводятся научные исследования, направленные на коммерциализацию научно-исследовательских разработок в рамках грантового и программно-целевого финансирования МОН РК по пяти приоритетным направлениям. Разработанный в Институте способ электрокаталитического получения 2,4,5,6-тетрааминопиримидина, используемого в качестве промежуточного продукта в производстве противоопухолевого лекарственного препарата «Метотрексата», внедрён на Щелковском витаминном заводе (Россия). На этом же заводе внедрён способ электрокаталитического получения 2,4,5-триамино-6-оксипиримидина, применяемого в синтезе фолиевой кислоты [1].

По разработанной в Институте технологии получения высокоэффективного флотореагента диметил-(изопропенилэтинил)-карбинола (ДМИПЭК) (2003-2008 г.г.) и при финансовой поддержке Минерально-химической компании «Еврохим» (г. Москва) организовано производство ДМИПЭК в Москве. Технология получения углещелочного реагента из забалансовых углей Центрального Казахстана внедрена в производство на ГАО «Экибастузуголь» и ТОО «Углесинтез» с производительностью до 1000 тонн продуктов в год. В Институте организованы два мини-цеха по производству гуминовых органоминеральных удобрений и углеотопливных брикетов из углеотходов.

Основной отличительной особенностью проводимых нашими учеными исследований последних лет является активное внедрение современных технических возможностей в исследовательской работе, например, ученые института, впервые в Казахстане, начали активно внедрять технологию микроволнового (МВ) и ультразвукового воздействий (УЗВ) в синтезе биологически активных соединений (БАС) [4,5] и углепродуктов [6-8]. Использование технологии МВ- и УЗ-активации приводит к значительному (до десятки и сотни раз) увеличению скорости реакции по сравнению с традиционными способами, что позволяет уменьшить время химического

процесса от нескольких часов или дней до нескольких минут (рисунок 1). Результаты этих исследований в полной мере служат научной основой для промышленного воплощения концепции «Зеленая химия» - химия в интересах устойчивого развития» в нашей стране.

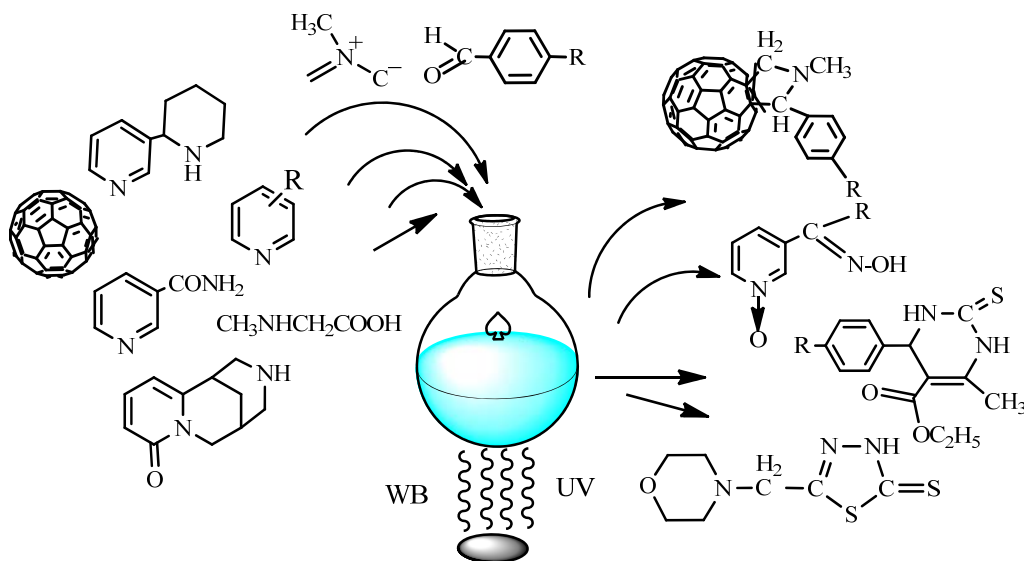


Рисунок 1 - Микроволновая и ультразвуковая технологии в синтезе органических продуктов

В Институте внедрены технологии МВ- и УЗ-облучения в синтезе нанокompозитных материалов с участием наночастиц металлов, полимеров, углеродных нанотрубок и фуллерена C_{60} на базе продуктов углепереработки, органического [9-12] и полимерного синтеза [12-16]. Например, учеными института на основе углепродуктов разработаны оригинальные немагнитные нефтесорбенты, обладающие высокой нефтепоглощающей способностью [6,7]. Предполагается, что основными конкурентноспособными достоинствами новых отечественных нефтесорбентов будут широкая сырьевая база, экологическая чистота и высокая плавучесть (рисунки 2, 3).



Рисунок 2 – Получение полимергуминоминеральных и полимергуминовых наносорбентов

Разработаны новые способы получения БАВ [17-19], полимер-металлических композитов на основе аминоформальдегидных полимеров (бензогуанамино-, ацетогуанамино-, меламина- и анилиноформальдегидных полимеров) и солей металлов ($CuCl_2$, $NiCl_2$, $CoCl_2$, $FeSO_4$, $FeCl_3$) [13-16].

Введение соли металла осуществляется как методом *in situ* процесса поликонденсации мономера с формальдегидом, так и «пропиточным» методом из водных растворов солей. Установлено, что полученные металлокомпози́ты обладают электропроводностью $\sim 10^{-6}-10^{-5}$ Ом \cdot м $^{-1}$ и могут применяться как органические полупроводники в микроэлектронике, для изготовления различного рода датчиков, или их можно использовать как более прочные пластиковые материалы в разнообразных областях промышленности.

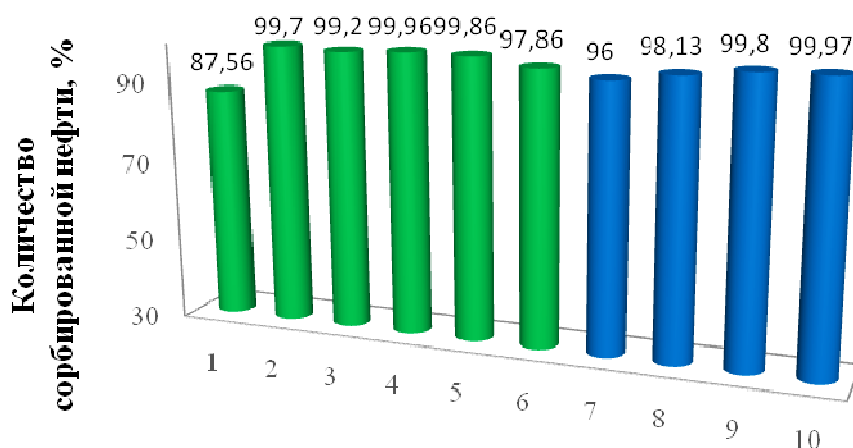


Рисунок 3 – Очистки водной поверхности от нефти модифицированными наномангнитными гуминовыми комплексами и их гидрофобизированными производными (1-10)

В Институте организованы два мини-цеха по производству гуминовых органоминеральных удобрений и углетопливных брикетов из углеотходов [20,21]. Характер выполняемых работ в этом направлении отражен в научно-технической программе исследований Института «Разработка и научное обоснование ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий переработки угольного, органического и полимерного сырья с использованием ультразвукового и микроволнового воздействия для создания новых нанокompозитных материалов различного назначения», которая включена в Государственный реестр научно-технических программ РК на 2015-2017 г.г.

Нанотехнологии являются одним из наиболее динамично развивающихся сегментов мирового рынка инновационных материалов. Использование нанотехнологий позволило ученым института создать новое поколение значительно более эффективных продуктов с новыми возможностями. Например, нанокompозитные материалы, содержащие наночастицы металлов в полимерной матрице, характеризуются уникальными свойствами и являются перспективными материалами для сорбционных процессов очистки воды и почв, для медицины, оптоэлектроники, нанофотоники, для создания каталитических систем [8-16].

В прикладном аспекте Институт располагает новыми инновационными прикладными разработками на основе угольного сырья: технологии синтеза композиционных катализаторов гидрогенизации углепродуктов, органоминеральных гуминовых удобрений, углещелочного реагента для буровых скважин, деэмульгаторов для нефтяных растворов, структурообразователей почв, ионитных реагентов для очистки сточных вод гидрометаллургии, полимерных связующих и клеев для мебельной, строительной промышленности, полимерных составов для укрепления угольно-породного массива, брикетированных угольных продуктов и др. [20-24].

Результаты научно-исследовательской работы сотрудников Института широко известны научной общественности и представлены в высокорейтинговых зарубежных изданиях, входящих в базы данных Thomson Reuters и Scopus. В 2015 г. два сотрудника института – д.х.н., профессора Фазылов С.Д. и Нуркенов О.А., награждены дипломами лауреатов Топ-лидеров среди авторов статей в Казахстане и Средней Азии, публикуемых компанией Springer, а в 2016 г. международным издательством Springer Институт органического синтеза и углехимии РК был отмечен дипломом (4 место) среди 10 самых публикуемых НИИ и ВУЗ-ов Республики Казахстан.

Благодаря целенаправленной работе в Институте созданы все необходимые условия для развития научных исследований, что обеспечивает устойчивые позиции в современных рыночных условиях. Результаты внедрения указанных выше разработок будут способствовать опережающему развитию высокотехнологичных и наукоемких производств, сберегающих минерально-сырьевые ресурсы, диверсификации экономики от сырьевой к перерабатывающей, а также способствовать решению экологических проблем региона. Полученные результаты фундаментальных исследований вносят определенный вклад в развитие теоретической органической и практической углехимической науки.

Вместе с тем имеются определенные трудности, характерные не только для нашего Института, но и для большинства научных учреждений Казахстана. Во-первых, низкая обеспеченность квалифицированными молодыми кадрами. Проблема формирования кадрового потенциала науки, его воспроизводства и рационального использования в стране не только не решилась, но и обострилась. Снижение доли исследователей возрастной группы 30-35 лет с одновременным увеличением доли кадров в возрасте 55 лет и старше нужно расценивать как фактор старения. Казахстанские НИИ не участвуют в подготовке кадров, скоро среднее поколение учёных уйдет на пенсию, и в науке некому будет работать. Ведь было же известно, что формирование высококвалифицированных научных работников происходило именно в стенах НИИ.

Нынешняя академическая система PhD-докторантуры не оправдывает себя, т.к. выпускники не являются достаточно подготовленными кадрами для проведения самостоятельных научных исследований. Необходимо предоставить крупным самостоятельным НИИ возможность самим участвовать в подготовке научных кадров высшей квалификации. В качестве рекомендации предлагаем восстановить прежнюю двухступенчатую систему подготовки научных кадров высшей квалификации или учредить вторую докторскую степень (доктор по специальности), а также вернуть институт соискательства. Большинство стран СНГ наряду с внедрением болонской модели (бакалавриат – магистратура – докторантура PhD) сохранили национальную систему квалификации в рамках подготовки научных кадров. В России и Белоруссии в системе высшего образования введены бакалавриат и магистратура, но сохранена полностью двухступенчатая система подготовки научных кадров: кандидат – доктор наук. Другими словами, если учесть опыт развитых стран мира, наша реформа в сфере подготовки научных кадров является незавершенной.

Казахстанская научная сфера не может оставаться в стороне от процессов глобализации, охватывающей все сферы нашей жизни. Да, бывает сложно удержать баланс между устоявшимся, традиционным и новым, может быть, не всегда приемлемым с точки зрения исторического опыта страны. Мы должны идти в ногу со всем миром, и прежде всего в области науки. Это подразумевает выведение научных исследований на международный уровень, повышение академической мобильности при подготовке научно-технических кадров, модернизацию системы образования с учетом международных стандартов, чтобы страна быстрее и полнее интегрировалась в мировое образовательное и научное пространство. Положительные стороны этого процесса - это безусловные омоложение кадрового потенциала науки, расширение контактов казахстанских исследователей с их зарубежными коллегами, возможность публиковаться в зарубежных рейтинговых изданиях и повышение самого уровня научных работ до международных стандартов.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Фазылов С.Д. Институту органического синтеза и углехимии РК 30 лет // Материалы междунаучно-практической конф. «Наука и образование в Центральном Казахстане». – Караганда, 2013. –С.31-43.

[2] Фазылов С.Д., Сатпаева Ж.Б., Нуркенов О.А., Карипова Г.Ж., Мулдахметов М.З., Животова Т.С., Мукашев А. «Новые перспективы нетопливного использования химического потенциала бурых и некондиционных углей» // Журн. «Научное обозрение. Техн. науки» (Москва). –2016. №4. –С.101-106.

[3] Фазылов С.Д., Нуркенов О.А., Мейрамов М.Г., Татеева А.Б., Ахметкаримова Ж.С., Сатпаева Ж.Б., Аринова А.Е. Технологии комплексного использования углепродуктов как рациональный путь повышения экономической эффективности работы угледобывающих предприятий // Вестник КарГУ. –2015. №3 (79). –С. 74-83.

[4] Fazylov S.D., Satpaeva Zh.B., Nurkenov O.A., Tateeva A.B., Karipova G.Zh., Karimova A.B., Zhakupova A.N. Influence of microwave irradiation on extraction yield of bituminous substances of brown coal // European Journal of Natural History. –2016. –№3. – S.88-89.

[5] Фазылов С.Д., Аринова А.Е., Нуркенов О.А., Болдашевский А.В. Трехкомпонентная циклоконденсация тиомочевины, ацетоуксусного эфира и замещенных бензальдегидов в условиях микроволновой активации // Журнал Общей химии. –2012. –Т.82, Вып.2. –С.343-344.

[6] Фазылов С.Д., Сатпаева Ж.Б., Животова Т.С., Нуркенов О.А., Мулдахметов М.З., Татеева А.Б., Каримова А.Б., Мадирова А.Д. Влияние деминерализации и микроволнового облучения бурых углей на экстракционный выход битуминозных веществ // Вестник Евразийского университета . – 2016. №4(113). –С.449-455.

[7] Жакина А.Х., Амирханова А.К., Кудайберген Г.К., Арнт О.В. Ультразвуковой метод синтеза магнитной жидкости // Успехи в химии и химической технологии. – 2016. –Т.30. –С.55-57.

[8] Акулова З.Г., Амерханова А.К., Жакина А.Х., Мулдахметов З.М., Василец Е.П., Кудайберген Г.К., Арнт О.В. Влияние многостенных нанотрубок на сорбционные свойства гуминоминеральных сорбентов //Изв. НТО «Казах». – 2016. –№3. –С.67-69.

[9] Фазылов С.Д., Нуркенов О.А., Животова Т.С., Аринова А.Е. Синтез и строение N-метил-1-[R-фенил]фуллерено-C60-[1,9c]пирролидино // Химический журнал Казахстана. –2013. –№2(42). –С.116-124.

[10] Fazylov S.D., Nurkenov O.A., Arinova A.E., Seilkhanov T.M., Tuktarov A.R., Khuzin A.A., Bakirova R.E., Muravleva L.E. Synthesis and Structure of N-Methyl-1-[(4-bromo-3,5-dimethyl-1H-pyrazol-1-yl)phenyl] fullerene-C60-[1,9-c]pyrro-lidine // Russian Journal of General Chemistry. –2015. –Vol. 85. –No. 5. –P. 1049-1051.

[11] Фазылов С.Д., Бакирова Р.Е., Муравлева Л.Е., Нуркенов О.А., Мулдахметов М.З., Аринова А.Е., Сатпаева Ж.Б. Некоторые аспекты биохимии фуллерена C60 и его производных. Монография. –Караганда, 2015. –98с.

[12] Бакирова Р.Е., Муравлева Л.Е., Фазылов С.Д., Ли В.В. Биохимия фуллерена C60 и перспективы его применения в медицине. Монография / Интеллектуальная собственность. №608 от 3 апреля 2015г.

[13] Ivanova N.M., Visurkhanova Ya.A., Soboleva E.A., Pavlenko N.A., Muldakhmetov Z.M. Structure and electrochemical activity of aniline formaldehyde polymer doped with copper chloride // Chemistry Select. –2016. Vol.1. P.5304-5309.

[14] Иванова Н.М., Соболева Е.А., Висурханова Я.А. Биметаллические Со-Си-композиты полианилина: строение и электрокаталитическая активность // Ж. прикл. химии. –2016. –Т.89. –№7. –С.877-886.

[15] Visurkhanova Ya.A., Ivanova N.M., Tusupbekova G.K., Izbastanova D.S. Synthesis and the characteristic melamine formaldehyde composites // Adv. Mater. Res. –2014. – Vol.1040. –P.393-398.

[16] Музаппарова А.А., Висурханова Я.А., Иванова Н.М., Соболева Е.А., Павленко Н.А. Оценка электропроводных свойств анилиноформальдегидных металлокомпозитов // Хим. Ж. Казахстана. –2016. –№1(53). – С.232-242.

[17] Нуркенов О.А., Фазылов С.Д., Сатпаева Ж.Б., Сейлханов Т.М., Карипова Г.Ж., Исаева А.Ж., Турдыбеков К.М., Талипов С.А., Ибрагимов Б.Т. Синтез и строение новых 1,2,4-триазолов на основе гидразида *n*-гидроксibenзойной кислоты // Журнал общей химии. –2015. –Т.85. –Вып.1. –С.62-67.

[18] Fazylov S.D., Nurkenov O.A., Satpayeva Zh. B., Svidersky A.K., Zhakupova A.N., Arinova A.E., Makenov D.K., Muldakhmetov M.Z. Intramolecular heterocyclization of hydrazide N-anabasinil acetic acid derivatives // Изв. НАН РК. Сер.хим. –2015. –№1. –С.5-8.

[19] Фазылов С.Д., Нуркенов О.А., Животова Т.С., Аринова А.Е., Толепбек И. С., Жакупова А. Н. Бакирова Р. Е., Муравлева Л. Е. Синтез и гипотензивная активность новых стирилпроизводных на основе этил-4-(4-метоксифенил)-2-тиоксо-1,2,3,4-тетрагидропиримидин-5-карбоксилата // Хим-фарм.ж. –2016. №7. –С.18-20.

[20] Фазылов С.Д., Абдыкалыков М.А., Ющенко Н.С., Кожевина М.Н. Влияние композиционных органоминеральных и фосфорных удобрений на урожайность однолетних кормовых культур // Известия НАН РК. Серия Химии и технологии. –2015. –№2. –С.69-73.

[21] Патент на полезную модель «1696 «Способ получения угольно-топливного брикета» / Мулдахметов З.М., Фазылов С.Д., Нуркенов О.А., Сатпаева Ж.Б., Аринова А.Е. Оpub. 2016. 30.09. Бюл. 12. от 30.11.2016г.

[22] Мейрамов М.Г., Байкенов М.И., Дюсекеенов А.М., Богжанова Ж.Қ. Әр түрлі факторлардың біріншілік тас көмір шайырының гидрогенизация үрдісіне әсері // Известия НАН РК. – 2016. – №2 – С. 23– 29.

[23] Akhmetkarimova Zh. S., Baikenov M. I., Gudun K.A. Catalytic hydrogenation of anthracene - benzothiophene model blend in the presence donor of hydrogen // Journal of International Scientific Publication: Materials, Methods & Technologies. – 2012. – Volume 6, Part 1. – P.314-320.

[24] Akhmetkarimova Zh. S., Baikenov M. I., Feng-yun Ma. Hydrogenation of model objects and the fraction of primary coal tar. // European Applied Sciences. – 2013. – №3. – P.71-73.

REFERENCES

[1] Fazylov S. D. Collection of articles of the international scientific-practical conference "Science and education in Central Kazakhstan". Karaganda. 2013. 31-43 (in Russ).

[2] Fazylov S. D., Satpaeva Zh. B., Nurkenov O. A., Karipova G. J., Muldakhmetov M. Z., Zhivotova T. S., J. A. Mukashev. *Scientific review. Tech. science.* **2016.** No. 4. 101-106 (in Russ).

[3] Fazylov S. D., Nurkenov O. A., M. G. Meyramov, A. B. Mateeva, Akhmetkarimova J. S., Satpaev Zh. B., Arinova A. E. *Bulletin Of The University.* **2015.** 3 (79). 74-83 (in Russ).

[4] Fazylov S.D., Satpaeva Zh.B., Nurkenov O.A., Tateeva A.B., Karipova G.Zh., Karimova A.B., Zhakupova A.N. *European Journal of Natural History.* **2016.** 3. 88-89 (in Russ).

- [5] Fazylov S.D., Arinova A.E., Nurkenov O.A., Boldashevsky A.V. *Journal of General Chemistry*. **2012**. 82. 2. 343-344 (in Russ).
- [6] Fazylov S. D., Satpaeva Zh. B., Zhihotova T. S., Nurkenov O. A., Muldakhmetov Z. M., Tateeva A.B., Karimova A.B., Madirova A.D. *Bulletin of the Eurasian University*. **2016**. 4 (113). 449-455 (in Russ).
- [7] Zhakina A.Kh., Amirkhanova A.K., Kudaibergen G.K., Arnt O.V. *Successes in chemistry and chemical technology*. **2016**. 30. 55-57 (in Russ).
- [8] Akkulova Z.G., Amerkhanova A.K., Zhakina A.H., Muldahmetov Z.M., Vasilets E.P., Kudaibergen G.K., Arnt O.V. *Izv. NTO "Kakhah"*. **2016**. 3. P.67-69 (in Russ).
- [9] Fazylov S.D., Nurkenov O.A., Zhihotova T.S., Arinova A.E. *Chemical Journal of Kazakhstan*. **2013**. №2 (42). 116-124 (in Russ).
- [10] Fazylov S.D., Nurkenov O.A., Arinova A.E., Seilkhanov T.M., Tuktarov A.R., Khuzin A.A., Bakirova R. E., Muravleva L.E. *Russian Journal of General Chemistry*. **2015**. 85. 5. 1049-1051 (in Russ).
- [11] Fazylov S.D., Bakirova R.E., Muravleva L.E., Nurkenov O.A., Muldahmetov M.Z., Arinova A.E., Satpaeva Zh.B. Some aspects of the biochemistry of fullerene C₆₀ and its derivatives. Karaganda, **2015**. 98p (in Russ).
- [12] Bakirova R.E., Muravleva L.E., Fazylov S.D., Li V.V. Intellectual property. **2015**. №608 dated April 3, (in Russ).
- [13] Ivanova N.M., Visurkhanova Ya.A., Soboleva E.A., Pavlenko N.A., Muldakhmetov Z.M. *Chemistry Select*. **2016**. 1. 5304-5309 (in Russ).
- [14] Ivanova N.M., Soboleva E.A., Visurkhanova Ya.A. *Journal of Applied Chemistry*. **2016**. 89. 7. 877-886 (in Russ).
- [15] Visurkhanova Ya.A., Ivanova N.M., Tusupbekova G.K., Izbastanova D.S. *Adv. Mater. Res*. **2014**. 1040. 393-398 (in Russ).
- [16] Muzapparova A.A., Visurkhanova Ya.A., Ivanova N.M., Soboleva E.A., Pavlenko N.A. *Chemical Journal of Kazakhstan*. **2016**. (53). 232-242.
- [17] Nurkenov OA, Fazylov SD, Satpaeva Zh.B., Seilkhanov TM, Karipova G.Zh., Isaeva A.Zh., Turdybekov KM, Talipov S.A., Ibragimov B.T. *Journal of General Chemistry*. **2015**. 85. 1. 62-67 (in Russ).
- [18] Fazylov S.D., Nurkenov O.A., Satpayeva Zh. B., Svidersky A.K., Zhakupova A.N., Arinova A.E., Makenov D.K., Muldakhmetov M.Z. *Izv. NAS RK. Series of Chemistry and Technology*. **2015**. 1. 5-8 (in Russ).
- [19] Fazylov SD., Nurkenov O.A., Zhihotova T.S., Arinova A.E., Tolepbek I.S., Zhakupova A.N., Bakirova R.E, Muravleva L.E. *Chem.-farm.zh*. **2016**. 7. 18-20 (in Russ).
- [20] Fazylov SD, Abdykalykov MA, Yushchenko NS, Kozhevina M.N. *Izv. NAS RK. Series of Chemistry and Technology*. **2015**. 2. 69-73 (in Russ).
- [21] Patent for utility model No.1696 "Method of obtaining coal-fuel briquette" / Muldahmetov Z.M., Fazylov S.D., Nurkenov O.A., Satpaeva Zh.B., Arinova A.E. Published. **2016**. 30.09. Bul. 12. 30.11.2016 (in Russ).
- [22] Meiramov M.G., Daikenov M.I., Dusekenov A.M., Bogzhanova G.K. *Izv. NAS RK. Series of Chemistry and Technology*. **2016**. 2. 23-29 (in Russ).
- [23] Akhmetkarimova Zh. S., Baikenov M. I., Gudun K.A. *Journal of International Scientific Publication: Materials, Methods & Technologies*. **2012**. 6. 1. 314-320 (in Russ).
- [24] Akhmetkarimova Zh. S., Baikenov M. I., Feng-yun Ma. *European Applied Sciences*. **2013**. 3. 71-73 (in Russ).

ӘОЖ: 541.38

З.М. Молдахметов

Органикалық синтез және көмірхимиясы институты, Қарағанды қ., Қазақстан

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ОРГАНИКАЛЫҚ СИНТЕЗ ЖӘНЕ КӨМІРХИМИЯСЫ ИНСТИТУТЫНДАҒЫ ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ ЖАҒДАЙЫ МЕН ДАМУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Аннотация. Мақалада ғылыми-техникалық саясаттың, алдыңғы қатарлы ғылыми зерттеулердің нәтижелерін өндіріске ендірудің, тау-кен өндірісіне және өңірдің химия өндірісіне жоғары білімді мамандарды дайындаудың шешімдеріне байланысты Орталық Қазақстан аймағындағы академиялық ғылымның негізгі құрылу мен даму кезеңдері келтірілген. Осы өңірдегі металлургияның, өндірістік органикалық химия мен көмірхимиясының дамуына қажетті негізгі шикізаттар кендірін өндіру жағдайлары қарастырылған. Көмірлерді каталитикалық гидрогенизация, тотықтырғыштық деструкция мен химиялық түрлендіру, карбидтік ацетилен мен оның туындыларын өндірудегі осы өңір ғалымдарының қосқан үлестері сипатталады. Тау-кен өндірісі мен құрылыс индустриясына, жаңа полимерлік заттарға тыңайтқыштар, өсімдік өсуін тездеткіштер, топырақ құрамын жақсартқыштарға ағынды суларды тазартатын сорбенттер, жаңа пестицидтер мен дәрілік заттар, хошіністі заттар мен сұйық кристалды заттарды алуға ғалымдардың үлестері мен жетістіктері қарастырылған. Қазақстанның ғылыми мекемелерінің көбісіне тән өзекті мәселелер талқынылады.

Түйін сөздер: көмірхимиясы, органикалық синтез, ғылым мәселелері.

O.V. Bulgakova, D.B. Zhabayeva, I.R. Bersimbaev

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan
obulgakova330@gmail.com

THE ROLE OF miR-155-5p IN THE PATHOGENESIS OF LUNG CANCER

Abstract. Radon is one of the most powerful carcinogens especially in the case of lung cancer. Many studies demonstrate a dose-dependent effect of radon on the development of malignant neoplasia of the lung. At the same time, there is no clear evidence on the molecular mechanisms of this process in the literature.

It is known that carcinogenesis can be mediated by both genetic and epigenetic disorders. In some of the cases mutations in oncogenes and oncospecific genes can arise under the action of alpha radiation (radon and its progeny).

Alteration in the epigenetic landscape may be primarily due to a change in the microRNA profile. MicroRNAs are small non-coding RNAs that are involved in the regulation of target genes at the posttranscriptional level. MicroRNAs can bind to the complementary sequences at the 3'UTR region of the mRNA and thereby repress the translation. MicroRNAs control many biological processes, such as proliferation, growth and cell survival. To date, a large amount of evidence has been accumulated on the involvement of microRNA in the carcinogenesis of various malignant neoplasms including lung cancer. Epigenetic regulation of the genome activity principally implies a cellular response to modifications in the environmental conditions, so it basically indicates that the microRNA profile can also alter under the influence of certain environmental factors. Studies by Cui F. and colleagues have demonstrated that irradiation of the BEAS2B cell line with high radon doses (20 000 Bq / m³) has led to the changes in the microRNAs profile in these cells. Thus, microRNAs, on the one hand, can be markers of the oncological process, and, on the other hand, a hallmark of radiation exposure including radon and its progeny.

Hence, considering mentioned above, miRNA might be a suitable optimal biomarker for noninvasive diagnosis of radon induced lung cancer.

Key words: microRNA, miR-155-5p, radon, lung cancer.

УДК 577.2

О.В. Булгакова, Д.Б. Жабаяева, Р.И. Берсимбаев

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

РОЛЬ МИКРОРНК miR-155-5p В ПАТОГЕНЕЗЕ РАКА ЛЕГКОГО

Аннотация. Радон является одним из мощнейших канцерогенов, особенно в случае развития рака легкого. Многие исследования показывают дозозависимый эффект радона на развитие злокачественных неоплазий легкого. В тоже время четкого представления о молекулярном механизме данного процесса в литературе нет. Как известно, канцерогенез может быть опосредован как генетическими, так и эпигенетическими нарушениями. В первом случае речь может идти о мутациях в онкогенах и генах-онкосупрессорах, возникающих под действием альфа-излучения (радон и его ДПР).

Изменение эпигенетического ландшафта может быть связано в первую очередь с изменением профиля микроРНК. МикроРНК представляют собой малые некодирующие РНК, которые вовлечены в регуляцию генов-мишеней на посттранскрипционном уровне. МикроРНК могут связываться с комплементарными последовательностями 3'UTR области мРНК и репрессировать тем самым трансляцию. МикроРНК управ-

ляют многими биологическими процессами, такими как пролиферация, рост и выживание клеток. На сегодняшний день накоплено большое количество доказательств о вовлеченности микроРНК в канцерогенез различных злокачественных неоплазий, в том числе, и рака легкого. В связи с тем, что эпигенетическая регуляция активности генома подразумевает в первую очередь клеточный ответ на изменение условий окружающей среды, становится очевидным, что профиль микроРНК должен изменяться под действием тех или иных средовых факторов. Исследования Сui F. и коллег продемонстрировали, что при облучении клеточной линии BEAS2B высокими дозами радона (20 000 Бк/м³) приводило к изменению профиля микроРНК в данных клетках. Таким образом, микроРНК с одной стороны могут быть маркерами онкологического процесса, с другой стороны маркерами радиационного воздействия, в том числе радона и его ДПР.

В связи с вышеизложенным, микроРНК могут стать оптимальным биомаркером для неинвазивной диагностики рака легкого, индуцированного действием радона.

Ключевые слова: микроРНК, miR-155-5p, радон, рак легкого.

Злокачественные новообразования легкого (РЛ) являются главной причиной смертей от рака во всем мире, среди мужчин и женщин, с частотой более чем 200 000 новых случаев в год [1]. Действительно, при РЛ наблюдается большее количество смертельных случаев, чем при раке груди, толстого кишечника и опухолей простаты вместе взятых [2].

Обнаружение регулирующей роли микроРНК показало вовлеченность последних в патогенез многих видов рака [3].

Учитывая роль микроРНК в развитие опухоли, можно предположить, что изменение профиля экспрессии может быть использовано для классификации опухолей человека, а также как биомаркер патогенеза и выживаемости для данного заболевания [4].

Установлено, что радон и его продукты распада относятся к I типу канцерогенных агентов и является причиной 10% наблюдаемых случаев РЛ во всем мире. Тем не менее, лежащие в основе канцерогенеза механизмы в значительной степени неизвестны. Ученные департамента радиационной токсикологии и онкологии Китая изучили изменение профиля микроРНК в клетках BEAS2B при воздействии радона. Исследование показало, увеличение профиля экспрессии 163 и снижение уровня 155 типов микроРНК [5].

Изменение профиля miR-155-5p наблюдалась при многих раковых заболеваниях, включая РЛ [6]. Yanaihara и др. [7] первыми идентифицировали, что высокий уровень экспрессии микроРНК-155 может служить плохим прогностическим маркером при РЛ. Одно из последних исследований показало, что miR-155, связываясь с 3'-UTR мРНК гена SMARCA4, кодирующего каталитическую подъединицу SWI/SNF, приводит к с неблагоприятным прогнозом выживаемости при РЛ [8]. Эксперимент на животной модели показал, что у мышей, которым искусственно вводили miR-155, наблюдалось разрастание опухоли легкого [9]. Кроме того, Kaipeng Xie и коллеги [10], обнаружили, что избыточная экспрессия miR-155-5p существенно расширила злокачественный фенотип раковых клеток легкого, в том числе рост клеток, образование колоний, миграцию, инвазию и антиапоптотические эффекты. Было показано, что в естественных условиях избыточная экспрессия miR-155-5p значительно способствовала канцерогенезу при МКРЛ у мышей. Для того, чтобы объяснить возможные механизмы, были определены гены потенциально подавляемые miR-155. Среди этих генов, были обнаружены HBP1 и ROS, при снижении экспрессии которых значительно увеличивалась миграция раковых клеток *in vitro*, а также метастазирование в печени *in vivo* [11]. Так Kaipeng Xie и др. наблюдали снижение уровня ROS и HBP1 при увеличении уровня экспрессии miR-155-5p в клетках A549. Таким образом, miR-155-5p может способствовать развитию РЛ и дальнейшему метастазированию путем ингибирования HBP1 экспрессии [10]. Увеличение профиля miR-155-5p у пациентов с опухолью легкого, показали результаты исследований норвежской группы ученых, что дало основу предполагать, что miR-155-5p является отрицательным прогностическим маркером при аденокарциноме. Так же было отмечено, что прогностическое влияние miR-155-5p зависит от гистологического подтипа РЛ [12]. Роль miR-155, как биологического маркера неблагоприятного прогноза при НМКРЛ, подтвердили исследователи медицинского университета Нанкин [13].

Хотя miR-155-5p рассматривается как онкомиР и связан с плохим прогнозом выживаемости при НМКРЛ [14], некоторые исследования не обнаружили достоверных отличий в экспрессии miR-155-5p у пациентов с различными гистологическими типами РЛ и контрольной группой [15].

В научной литературе полностью отсутствуют данные о вовлеченности miR-155-5p в патогенез радон-индуцированного РЛ. В связи с вышеизложенным, нами изучалось изменение профиля экспрессии miR-155-5p у пациентов с диагнозом РЛ, проживающих на территориях с допустимым и повышенным уровнем радона в сравнении с контрольной группой, не имеющей легочной патологии.

Материалы и методы. Материалом для исследования являлась микроРНК, выделенная из плазмы крови пациентов с диагнозом рак легкого и здоровых людей. Выделение микроРНК осуществлялось набором miRCURY RNA Isolation kit (#300112, Exiqon) по протоколу производителя. Для проведения ПЦР в режиме реального времени использовали ExiLENT SYBR® Green master mix (#203403 Exiqon). Для количественной оценки уровня экспрессии микроРНК использовали метод относительных определений количественных значений 2-ΔΔCt. В качестве эндогенного контроля принимали значения экспрессии малой ядерной РНК – U6.

Результаты и обсуждения. Изменение профиля miR-155-5p оценивали по методу ΔΔCt (см. Материалы и методы), для получения статистически достоверных результатов для каждого образца были рассчитаны критерий ΔCt и стандартное отклонение. Для статистической обработки полученных результатов применяли тест Стьюдента. Результаты уровня экспрессии по всем трем группам приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Относительный уровень экспрессии miR-155-5p у больных раком легкого в сравнении с контролем

	miR-155b-5p	U6	ΔCt	ΔΔCt	Разница в уровне экспрессии miR-155-5p
Контроль	34,65±0,57	32±0,51	2,65±0,8	0,00±0,8	1(0,57-1,74)
Рак легкого+радон	36,69±0,68	31,64±0,55	2,54±1	(-0,11)±1	1,08 (0,54-2,16)
Рак легкого без радона	33,51±0,41	32,02±0,47	1,498±0,7	(-1,152)±0,7	2,2 (1,37-3,61)

Исходя из данных, приведённых в таблице 1, в группе пациентов «Рак легкого без радона» уровень miR-155-5p в 2 раза выше по сравнению с контрольной группой здоровых лиц (p <0,01) (рисунок 1).

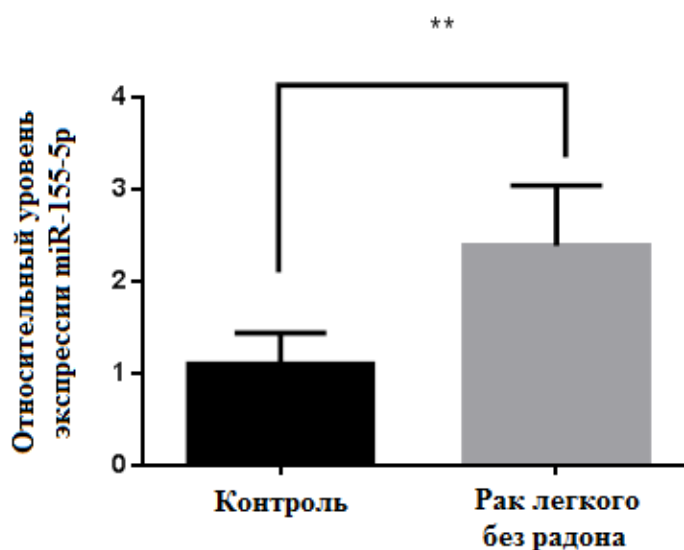


Рисунок 1- Относительный уровень экспрессии miR-155-5p у пациентов группы «рак легкого без радона» в сравнении с контролем (p<0,01)

В связи с полученными результатами, можно предположить, что miR-155-5p участвует в патогенезе рака легкого в роли онкомира, что не противоречит данным других исследований. В литературе, среди известных онкомиров, данная микроРНК описывается как самая значимая, в виду ее участия во множестве онкогенных процессов.

Известно, что miR-155-5p является биомаркером ранней панкреатической неоплазии [16] Li S и др. исследовали роль miR-155-5p в ингибировании апоптоза и пролиферации клеток путем таргетинга онко-супрессора VASH1 при раке почки [17]. Увеличение miR-155-5p было отмечено в раковых клетках молочной железы (MCF-7), где подавление апоптоза происходило путем отрицательной регуляции экспрессии TP53INP1 [18]. Yanaihara N и др. обнаружили ассоциацию miR-155-5p с плохой выживаемостью пациентов при раке легкого [7]. Гиперэкспрессия miR-155-5p наблюдалась в клетках нескольких типов лимфом, в том числе лимфоме Беркитта [19]. SK1α является мишенью miR-155-5p при дифференциальной липосаркоме, что приводит к повышению уровня циклина D1, способствуя росту опухолевых клеток [20].

Статистически достоверных результатов в уровне экспрессии miR-155-5p не выявили в группах «рак легкого+радон» и контроль (p=0,7) (таблица 1, рисунок 2).

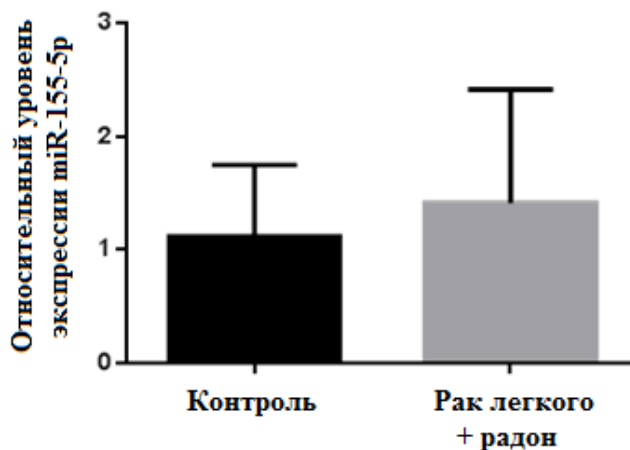


Рисунок 2 - Относительный уровень экспрессии miR-155-5p у пациентов группы «рак легкого + радон» и здоровых лиц

Наблюдается двукратное повышение профиля miR-155-5p у пациентов, которые не подвергались воздействию радона по сравнению с лицами, проживающими на территории с высокой концентрацией радона в воздухе (таблица 2). На рисунке 3 показана статистическая достоверность полученных результатов.

Таблица 2 - Относительный уровень экспрессии miR-155-5p у больных раком легкого в сравнении с контролем

	miR-155-5p	U6	ΔCt	ΔΔCt	Разница в уровне экспрессии miR-155-5p
«Рак легкого + радон»	36,58±0,7	31,78±0,6	2,43±1,1	1,15±1	0,4 (0,23-0,9)
«Рак легкого без радона»	33,2±0,5	321,95±0,5	1,28±0,7	0,00±0,7	1 (0,62-1,63)

В литературе, отсутствует информация о повышении или снижении экспрессии miR-155-5p при облучении клеток радоном, что согласуется с полученными нами результатами в отношении изменения профиля miR-155-5p у лиц входящих в группу «рак легкого +радон».

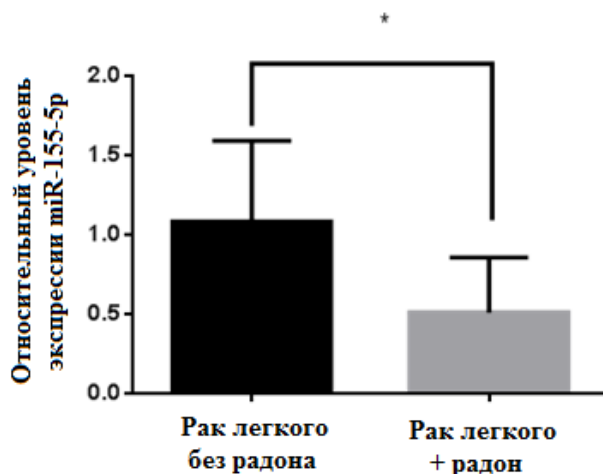


Рисунок 3 - Относительный уровень экспрессии miR-155-5p у пациентов групп «рак легкого без радона» и «рак легкого + радон»

Таким образом, можно заключить, что микроРНК miR-155-5p является онкомиром и принимает участие в патогенезе легочных опухолей, но не вовлечена в радон-индуцированный канцерогенез легкого.

Не показал достоверности сравнительный анализ уровня miR-155-5p в группе «рак легкого без радона» в зависимости от статуса курения (рисунок 4). Однако наблюдалась тенденция к увеличению miR-155-5p у некурящих пациентов (таблица 3).

Т.к. РЛ является мультифакторным заболеванием по своей этимологии. Возможно, что гиперэкспрессия miR-155-5p, приводящая впоследствии к малигнизации клеток легкого, происходит вследствие воздействия других вредных факторов окружающей среды.

Таблица 3 - Относительный уровень экспрессии miR-155-5p в группе и «рак легкого без радона» у курящих и некурящих пациентов

	miR-155-5p	U6	ΔCt	$\Delta\Delta Ct$	Разница в уровне экспрессии miR-155-5p
Рак легкого без радона «курящие»	33,74±0,4	32,099±0,46	1,64±0,68	0,74±0,68	0,6 (0,4-1)
Рак легкого без радона «некурящие»	32,18±0,45	31,325±0,55	0,85±0,7	0,00±0,7	1 (0,62-1,63)

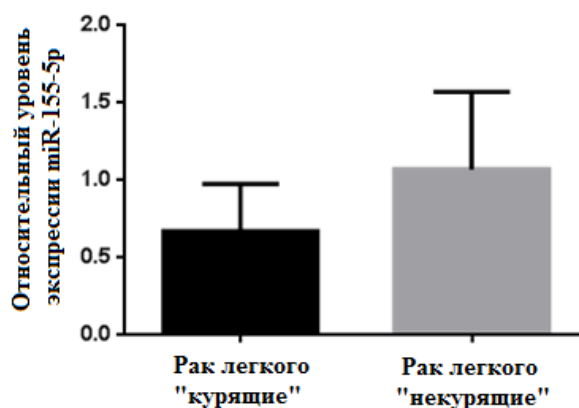


Рисунок 4 - Относительный уровень экспрессии miR-155-5p у курящих и некурящих пациентов в группе «рак легкого без радона»

Аналогично не выявлена статистически достоверная ассоциация профиля miR-155-5p со стадиями заболевания (рисунок 5) и возрастом пациентов.

В заключении можно подтвердить, что miR-155-5p является онкомаркером при раке легкого, но не может выступать в роли биомаркера при злокачественных новообразованиях легкого, вызванных высокими концентрациями радона и его дочерних продуктов распада в воздухе.

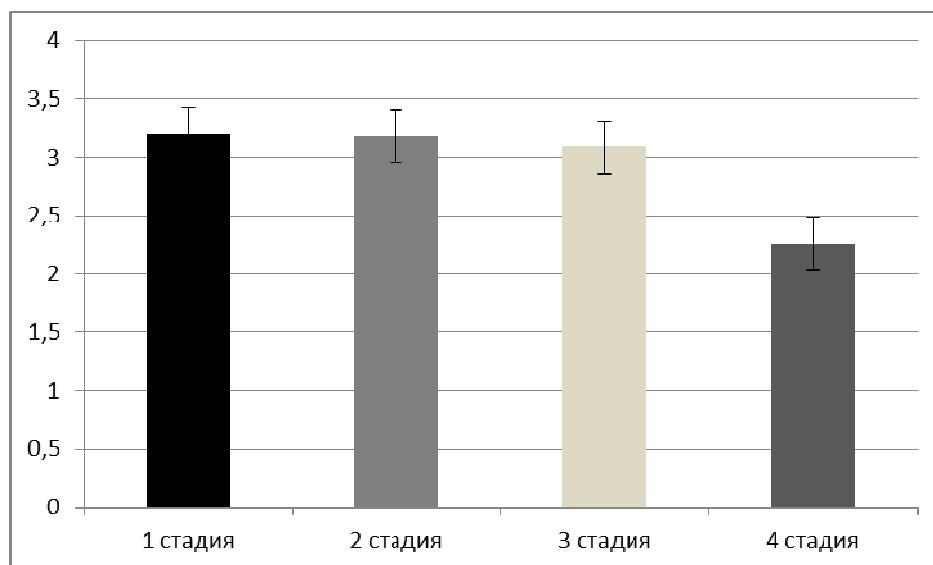


Рисунок 5 - Относительный уровень экспрессии miR-155-5p пациентов с диагнозом РЛ по стадиям

Как известно, территория Казахстана характеризуется наличием целого ряда факторов, обуславливающих естественные и техногенные проявления повышенной радиоактивности. В Казахстане находится около 50 урановых месторождений, около 100 рудопроявлений урана и несколько сот радиационных природных аномалий. Около 30 месторождений обрабатывались или вскрывались горными выработками, что привело к образованию около 240 млн. тонн радиоактивных отходов. Все эти факторы способствуют образованию повышенных концентраций радона на территории Казахстана [21].

Но воздействие внешних факторов вызывают не только изменения в последовательности самой ДНК, но и изменения в эпигенетическом ландшафте, что может привести к развитию раковой опухоли. Изменение эпигенетического ландшафта в первую очередь связано с изменением профиля микроРНК, которые могут быть экскретированы клетками и находиться в стабильной форме в биологических жидкостях организма. Очевидно, что потенциал использования микроРНК, циркулирующих в плазме/сыворотке крови, в качестве онкомаркеров очень высок [22].

Соответственно по результатам экспериментальных данных об изменении уровня экспрессии микроРНК при раке легкого возможно создание панелей микроРНК, обладающих высокой диагностической чувствительностью и специфичностью, которые при успешном прохождении клинических испытаний могут быть внедрены в медицинскую практику в качестве востребованных неинвазивных клинических тестов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Takamizawa J., Konishi H., Yanagisawa K. et al. (2004) Reduced expression of the let-7 microRNAs in human lung cancers in association with shortened postoperative survival, *Cancer Research*, 64(11):3753–3756. DOI: 10.1158/0008-5472
- [2] Jemal A., Siegel R., Ward E., Murray T., Xu J., Thun M. (2007) Cancer statistics, CA: A Cancer Journal for Clinicians, 57(1):43–66. DOI: 10.3322/canjclin.57.1.43
- [3] Lopez-Camarillo C., Marchat L.A., Arechaga-Ocampo E. et al. (2012) MetastamiRs: non-coding microRNAs driving cancer invasion and metastasis, *International Journal of Molecular Sciences*, (13) 2:1347–1379. DOI: 10.3390/ijms13021347
- [4] Volinia S., Calin G.A., Liu C.-G. et al. (2006) A microRNA expression signature of human solid tumors defines cancer gene targets, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 103(7):2257–2261. DOI: 10.1073/pnas.0510565103

- [5] Feng-Mei Cui Jian-Xiang Li, Qiu Chen, Hou-Bin Du, Shu-Yu Zhang, Ji-Hua Nie, Jian-Ping Cao, Ping-Kun Zhou, Tom K. Hei, Jian Tong (2013) Radon-induced alterations in micro-RNA expression profiles in transformed BEAS2B cells, *J Toxicol Environ Health A*. 76(2):107-119. DOI: 10.1080/15287394.2013.738176
- [6] Higgs G., Slack F (2013) The multiple roles of microRNA-155 in oncogenesis, *Journal of clinical bioinformatics*. 3(1): 17. DOI: 10.1186/2043-9113-3-17
- [7] Yanaihara N., Caplen N., Bowman E., et al. (2006) Unique microRNA molecular profiles in lung cancer diagnosis and prognosis, *Cancer Cell*. 9(3): 189-198. DOI: 10.1016/j.ccr.2006.01.025
- [8] Coira IF., Rufino-Palomares EE., Romero OA., Peinado P., Methetairait C., Boyero-Corral L., Carretero J., Farez-Vidal E., Cuadros M., Reyes-Zurita FJ., Lupianez JA., Sanchez-Cespedes M., Slack FJ., Medina PP. (2015) Expression inactivation of SMARCA4 by microRNAs in lung tumors, *Human molecular genetics*. 24(5): 1400–1409. DOI: 10.1093/hmg/ddu554
- [9] Xiang X., Zhuang X., Ju S., Zhang S., Jiang H., Mu J., Zhang L., Miller D., Grizzle W., Zhang HG. (2011) miR-155-5p promotes macroscopic tumor formation yet inhibits tumor dissemination from mammary fat pads to the lung by preventing EMT, *Oncogene*. 30: 3440–3453. DOI: 10.1038/onc.2011.54
- [10] Kaipeng Xie Hongxia Ma, Cheng Liang, Cheng Wang, Na Qin, Wei Shen, Yayun Gu, Caiwang Yan, Kai Zhang, Ningbin Dai, Meng Zhu, Shuangshuang Wu, Hui Wang, Juncheng Dai, Guangfu Jin, Hongbing Shen, and Zhibin Hu (2015) A functional variant in miR-155-5p regulation region contributes to lung cancer risk and survival, *Oncotarget*. 6(40): 42781–42792. DOI: 10.18632/oncotarget.5840
- [11] Zuo Z., Che X., Wang Y., Li B., Li J., Dai W., Lin CP., Huang C (2014) High mobility group Box-1 inhibits cancer cell motility and metastasis by suppressing activation of transcription factor CREB and nWASP expression, *Oncotarget*. 5: 7458–7470. DOI:10.18632/oncotarget.2150
- [12] Donnem T., Eklo K., Berg T., Sveinung W., Lonvik K., Al-Saad S., Al-Shibli Kh., Andersen S., Stenvold H., Bremnes R.M., Busund L (2011) Prognostic Impact of MiR-155-5p in Non-Small Cell Lung Cancer Evaluated by in Situ Hybridization, *J Transl Med*. 9(6). DOI: 10.1186/1479-5876-9-6
- [13] Xu TP., Zhu CH., Zhang J., Xia R., Wu FL., Han L., Shen H., Liu LX., Shu YQ (2013) MicroRNA-155 expression has prognostic value in patients with non-small cell lung cancer and digestive system carcinomas, *Asian Pac J Cancer Prev*. 14(12): 7085-7090. DOI: 10.7314/APJCP.2013.14.12.7085
- [14] Raponi M., Dossey L., Jatkoa T. et al. (2009) MicroRNA classifiers for predicting prognosis of squamous cell lung cancer, *Cancer Res*. 69(14): 5776–5783. DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-09-0587
- [15] Voortman J., Goto A., Mendiboure J. et al. (2010) MicroRNA expression and clinical outcomes in patients treated with adjuvant chemotherapy after complete resection of non-small cell lung carcinoma, *Cancer Res*. 70(21): 8288–8298. DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-10-1348
- [16] Habbe N., Koorstra M., Mendell T., Offerhaus G et al. (2009) MicroRNA miR-155-5p is a biomarker of early pancreatic neoplasia, *Cancer Biol Ther*. 8(4): 340–346. DOI: 10.4161/cbt.8.4.7338
- [17] Li S., Chen T., Zhong Z., Wang Y., Li Y., Zhao X (2012) microRNA-155 silencing inhibits proliferation and migration and induces apoptosis by upregulating BACH1 in renal cancer cells, *Mol Med Rep*. 5(4): 949-954. DOI: 10.3892/mmr.2012.779
- [18] Chun-Mei Zhang, Jing Zhao, Hua-Yu Deng (2013) MiR-155-5p promotes proliferation of human breast cancer MCF-7 cells through targeting tumor protein 53-induced nuclear protein 1, *J Biomed Sci*. 20(79). DOI: 10.1186/1423-0127-20-79
- [19] Eis P.S., Tam W., Sun L.P., Chadburn A., Li Z.D., Gomez M.F., Lund E., Dahlberg J.E. (2005) Accumulation of miR-155-5p and BIC RNA in human B cell lymphomas, *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A*. 102(10): 3627–3632. DOI: 10.1073/pnas.0500613102
- [20] Zhang P., Bill K., Liu J., Young E., Peng T., Bolshakov S., Hoffman A., Song Y., et al. (2012) MiR-155-5p is a liposarcoma oncogene that targets casein kinase-1 α and enhances β -catenin signaling, *Cancer Res*. 72(7): 1751–1762. DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-11-3027
- [21] Bersimbaev R.I., Bulgakova O (2015) The health effects of radon and uranium on the population of Kazakhstan, *Genes Environ*. 37: 18. DOI 10.1186/s41021-015-0019-3
- [22] Izzotti A., Carozzo S., Pulliero A., Zhabayeva D, Ravetti JL, Bersimbaev R (2016) Extracellular MicroRNA in liquid biopsy: applicability in cancer diagnosis and prevention, *American journal of cancer research*. 6(7):1461-1493. PMC4969398

REFERENCES

- [1] Takamizawa J., Konishi H., Yanagisawa K. et al. (2004) Reduced expression of the let-7 microRNAs in human lung cancers in association with shortened postoperative survival, *Cancer Research*, 64(11):3753–3756. DOI: 10.1158/0008-5472
- [2] Jemal A., Siegel R., Ward E., Murray T., Xu J., Thun M. (2007) Cancer statistics, CA: A Cancer Journal for Clinicians, 57(1):43–66. DOI: 10.3322/canjclin.57.1.43
- [3] Lopez-Camarillo C., Marchat L.A., Arechaga-Ocampo E. et al. (2012) MetastamiRs: non-coding microRNAs driving cancer invasion and metastasis, *International Journal of Molecular Sciences*, (13) 2:1347–1379. DOI: 10.3390/ijms13021347

- [4] Volinia S, Calin G.A., Liu C.-G. et al. (2006) A microRNA expression signature of human solid tumors defines cancer gene targets, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 103(7):2257–2261. DOI: 10.1073/pnas.0510565103
- [5] Feng-Mei Cui Jian-Xiang Li, Qiu Chen, Hou-Bin Du, Shu-Yu Zhang, Ji-Hua Nie, Jian-Ping Cao, Ping-Kun Zhou, Tom K. Hei, Jian Tong (2013) Radon-induced alterations in micro-RNA expression profiles in transformed BEAS2B cells, *J Toxicol Environ Health A*. 76(2):107-119. DOI: 10.1080/15287394.2013.738176
- [6] Higgs G., Slack F (2013) The multiple roles of microRNA-155 in oncogenesis, *Journal of clinical bioinformatics*. 3(1): 17. DOI: 10.1186/2043-9113-3-17
- [7] Yanaiharu N., Caplen N., Bowman E., et al. (2006) Unique microRNA molecular profiles in lung cancer diagnosis and prognosis, *Cancer Cell*. 9(3): 189-198. DOI: 10.1016/j.ccr.2006.01.025
- [8] Coira IF., Rufino-Palomares EE., Romero OA., Peinado P., Methetraitur C., Boyero-Corral L., Carretero J., Farez-Vidal E., Cuadros M., Reyes-Zurita FJ., Lupianez JA., Sanchez-Cespedes M., Slack FJ., Medina PP. (2015) Expression inactivation of SMARCA4 by microRNAs in lung tumors, *Human molecular genetics*. 24(5): 1400–1409. DOI: 10.1093/hmg/ddu554
- [9] Xiang X., Zhuang X., Ju S., Zhang S., Jiang H., Mu J., Zhang L., Miller D., Grizzle W., Zhang HG. (2011) miR-155-5p promotes macroscopic tumor formation yet inhibits tumor dissemination from mammary fat pads to the lung by preventing EMT, *Oncogene*. 30: 3440–3453. DOI: 10.1038/onc.2011.54
- [10] Kaipeng Xie Hongxia Ma, Cheng Liang, Cheng Wang, Na Qin, Wei Shen, Yayun Gu, Caiwang Yan, Kai Zhang, Ningbin Dai, Meng Zhu, Shuangshuang Wu, Hui Wang, Juncheng Dai, Guangfu Jin, Hongbing Shen, and Zhibin Hu (2015) A functional variant in miR-155-5p regulation region contributes to lung cancer risk and survival, *Oncotarget*. 6(40): 42781–42792. DOI: 10.18632/oncotarget.5840
- [11] Zuo Z., Che X., Wang Y., Li B., Li J., Dai W., Lin CP., Huang C (2014) High mobility group Box-1 inhibits cancer cell motility and metastasis by suppressing activation of transcription factor CREB and nWASP expression, *Oncotarget*. 5: 7458–7470. DOI:10.18632/oncotarget.2150
- [12] Donnem T., Eklo K., Berg T., Sveinung W., Lonvik K., Al-Saad S., Al-Shibli Kh., Andersen S., Stenvold H., Bremnes R.M., Busund L (2011) Prognostic Impact of MiR-155-5p in Non-Small Cell Lung Cancer Evaluated by in Situ Hybridization, *J Transl Med*. 9(6). DOI: 10.1186/1479-5876-9-6
- [13] Xu TP., Zhu CH., Zhang J., Xia R., Wu FL., Han L., Shen H., Liu LX., Shu YQ (2013) MicroRNA-155 expression has prognostic value in patients with non-small cell lung cancer and digestive system carcinomas, *Asian Pac J Cancer Prev*. 14(12): 7085-7090. DOI: 10.7314/APJCP.2013.14.12.7085
- [14] Raponi M., Dossey L., Jatko T. et al. (2009) MicroRNA classifiers for predicting prognosis of squamous cell lung cancer, *Cancer Res*. 69(14): 5776–5783. DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-09-0587
- [15] Voortman J., Goto A., Mendiboure J. et al. (2010) MicroRNA expression and clinical outcomes in patients treated with adjuvant chemotherapy after complete resection of non-small cell lung carcinoma, *Cancer Res*. 70(21): 8288–8298. DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-10-1348
- [16] Habbe N., Koorstra M., Mendell T., Offerhaus G et al. (2009) MicroRNA miR-155-5p is a biomarker of early pancreatic neoplasia, *Cancer Biol Ther*. 8(4): 340–346. DOI: 10.4161/cbt.8.4.7338
- [17] Li S., Chen T., Zhong Z., Wang Y., Li Y., Zhao X (2012) microRNA-155 silencing inhibits proliferation and migration and induces apoptosis by upregulating BACH1 in renal cancer cells, *Mol Med Rep*. 5(4): 949-954. DOI: 10.3892/mmr.2012.779
- [18] Chun-Mei Zhang, Jing Zhao, Hua-Yu Deng (2013) MiR-155-5p promotes proliferation of human breast cancer MCF-7 cells through targeting tumor protein 53-induced nuclear protein 1, *J Biomed Sci*. 20(79). DOI: 10.1186/1423-0127-20-79
- [19] Eis P.S., Tam W., Sun L.P., Chadburn A., Li Z.D., Gomez M.F., Lund E., Dahlberg J.E. (2005) Accumulation of miR-155-5p and BIC RNA in human B cell lymphomas, *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A*. 102(10): 3627–3632. DOI: 10.1073/pnas.0500613102
- [20] Zhang P., Bill K., Liu J., Young E., Peng T., Bolshakov S., Hoffman A., Song Y., et al. (2012) MiR-155-5p is a liposarcoma oncogene that targets casein kinase-1 α and enhances β -catenin signaling, *Cancer Res*. 72(7): 1751–1762. DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-11-3027
- [21] Bersimbaev R.I., Bulgakova O (2015) The health effects of radon and uranium on the population of Kazakhstan, *Genes Environ*. 37: 18. DOI 10.1186/s41021-015-0019-3
- [22] Izzotti A., Carozzo S., Pulliero A., Zhabayeva D, Ravetti JL, Bersimbaev R (2016) Extracellular MicroRNA in liquid biopsy: applicability in cancer diagnosis and prevention, *American journal of cancer research*. 6(7):1461-1493. PMC4969398

ӨОЖ: 577.2

О.В. Булгакова, Д.Б. Жабаева, Р.І. Берсімбаев

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан

МИКРОРНК miR-155-5p ӨКПЕ ІСІГІНІҢ ПАТОГЕНЕЗІНДЕГІ РӨЛІ

Аннотация. Радон ең күшті канцерогендердің бірі болып табылады, әсіресе өкпе қатерлі ісігінің пайда болуына қатысты рөлі зор. Көптеген зерттеулер қауіпті неоплазиялардың туындауында радонның мөлшерлік тәуелділігі байқалатынын көрсетті. Сонымен қатар, орын алатын бұл процесстің молекулалық меха-

низмдердің нақты түсініктемесі ғылыми ортада әлі толық қалыптаспаған және ғылыми әдебиеттерде жазылмаған. Көпшілікке белгілі канцерогенез генетикалық сонымен бірге эпигенетикалық бүліністердің болуынан пайда болады. Біріншіден бұл келеңсіз жағдай онкогендер мен онкосупрессорлар гендеріндегі альфа-сәулелену әсерінен (оның ішінде радон және оның ыдырау өнімдері) мутациялардың болуынан болады.

Эпигенетикалық ландшафтың өзгеруі біріншіден микроРНК профилінің өзгеруімен байланысты болуы мүмкін. МикроРНК “нысана” гендердің посттранскрипциялық деңгейінде реттелуін жүзеге асыратын, белокты кодтамайтын кішкентай РНК молекуласы болып табылады. МикроРНК аРНК-ң 3 UTR аймағында комплиментарлы байланыстарды түзіп, осылайша трансляцияның репрессиясын жүзеге асыра алады. МикроРНК көптеген биологиялық процесстерді реттейді, соның ішінде жасушаның пролиферациясы, өсуі мен дамуы. Осы күнге микроРНК-ң сан алуан түрлі қатерлі неоплазиялардың канцерогенезімен соның ішінде өкпе қатерлі ісігімен байланысты екендігіне көп дәлелдер жинақталған. Геном белсенділігінің эпигенетикалық реттелуі ең бастысы сыртқы орта жағдайының жасуша жауабының өзгеруіне байланысты микроРНК профилі де осы кез келген сыртқы орта факторларының әсерінен өзгереді деген ойды ұйғартады. Сui F. және әріптестері жүргізген зерттеулердің барысында BEAS2B жасушаларын радонның жоғары мөлшерінде (20 000 Бк/м3) сәулелендіру осы клеткалардағы микроРНК профилінің өзгеруіне әкелетінін көрсетті. Осылайша, микроРНК бір жағынан онкологиялық процесстің маркері бола алады, ал басқа жағынан қарастырғанда радиация оның ішінде радон және оның ыдырау өнімдері әсерінің маркері де болуы мүмкін.

Жоғарыда жазылған мәліметтерге орай, микроРНК радон әсерінен пайда болған өкпе қатерлі ісігінің инвазивті емес диагностикасында оптималды, әрі ыңғайлы биомаркер ретінде қарастырылуы мүмкін.

Түйін сөздер: микроРНК, miR-155-5p, радон, өкпенің қатерлі ісігі.

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 130 – 139

**B.A. Zhumabayeva, E.D. Dzhangalina, Z.G. Aytasheva,
L.P. Lebedeva, Zh.T. Zulpukhar, M. Tuysqanova**

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

E-mail: beibutgul@mail.ru

**DETERMINATION OF PROTEIN COMPONENTS ACTIVITIES
FOR COMMON BEAN HARVESTED IN ALMATY REGION**

Abstract. In 2015-2016 comparative study of common bean, *Phaseolus vulgaris* L. specimens has been carried out to ascertain protein content, lectin activity, proteinase inhibitory effect under the steppe zone of Almaty Region. Cultivars and lines of Kazakhstan, Russian, and other external accessions have exhibited rather high protein concentrations. Lectin activity has been shown to be dependent on cultivar's origin, and specific features of genotype, whereas climate conditions during these two years research have been demonstrated to have no influence. Reliable differences in the data obtained over the whole period of the study have not been determined. The most substantial lectin activity has been observed for Russian cvs ("Jubileynaya belaya", and "Zhuravushka"), Kazakhstan cv. "Assol" (Potato Research Institute) and cv. "Iranian" which was brought in from Turkey. Trypsin inhibitors activity has been found to higher than chemotrypsin activity, though both the activity of trypsin inhibitors and the chemotrypsin activity directly correlated to lectins activity. It has been shown that external foreign specimens would possess the activities of trypsin and chemotrypsin inhibitors in the range of 2.8- 5.7 mg/g and 1.9 mg/g, respectively.

The data obtained allow to sort out perspective cultivars and lines with greater protein content, higher lectin activities and proteinase inhibiting activities. These cultivars and lines may serve as potential sources of common bean protein components to be used for plant protection and related research.

Key words: *Phaseolus vulgaris* L., common bean, protein, lectins, proteinase inhibitors, plant protection.

УДК 581.1

**Б.А. Жумабаева, Э.Д. Джангалина, З.Г. Айташева,
Л.П. Лебедева, Ж.Т. Зулпухар, М. Туысқанова**

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ БЕЛКОВЫХ КОМПОНЕНТОВ
СЕМЯН ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ
АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Аннотация. В 2015-2016 годах было проведено сравнительное изучение сортообразцов фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.) по содержанию белков, активности лектинов и ингибиторов протеиназ в степной зоне Алматинской области. Изученные сортообразцы казахстанской, российской и зарубежной селекции имели высокое содержание белка. Активность лектинов зависела от происхождения сортообразцов и особенностей генотипа, при этом, климатические условия в разные годы проведения исследований не оказывали влияния. Достоверных отличий между полученными данными за два года не установлено. Наибольшей лектиновой активностью обладали сортообразцы российской («Юбилейная белая», «Журавушка»), казахстанской («Ассоль», КАЗНИИ КОХ) и зарубежной селекции (фасоль «Иранская», ввезена из Турции). Активность ингибиторов трипсина была выше, чем химотрипсина, при этом активность ингибиторов трипсинов и химотрипсинов прямо коррелировали с активностью лектинов. Показано, что у сортов зарубежной селекции активность ингибиторов трипсина и химотрипсина варьировала в пределах 2,8 мг/г-5,7 мг/г и 1,9 мг/г - 3,2 мг/г соответственно.

По результатам изучения активности белковых компонентов отобранные перспективные образцы с наибольшим содержанием белка, активностью лектинов и ингибиторов протеиназы, которые могут служить потенциальными источниками получения белковых компонентов фасоли и дальнейшего их использования при проведении исследований в области защиты растений.

Ключевые слова: *Phaseolus vulgaris* L., фасоль, белок, лектины, ингибиторы протеиназы, защита растений.

Кіріспе

Дәнді-бұршақтар өзіндік бірегей биологиялық құрамына, жоғары ақуыздық мөлшеріне байланысты азықтық дақылдардың ішінде ерекше орын алады. Қазақстанда дәнді-бұршақтарды егуге қызығушылық, астық бағасының тұрақтылығына және сыртқы нарықтағы сұранысына шартталған.

Қазіргі таңда заманауи ауыл шаруашылық өндірістің дамуының перспективті бағыттарының бірі өсімдіктерді қорғауда кешенді әдістерді қолдану және экологиялық қауіпсіздіктің деңгейін жоғарылату болып табылады. Осыған орай, әртүрлі белоктық компоненттер негізінде ауыл шаруашылығы мен медицина үшін фитопрепараттарды жасап шығару өзекті мәселе болып отыр. Қазақстан Республикасы биопрепараттарды тиімді қолдану үшін үлкен нарықтық потенциалға ие – ауыл шаруашылығында, мал шаруашылығында, мұнай-газ секторында және тағы басқа. Бірақ қазіргі таңда республикада биопрепараттардың ретке келтірілген өндірісі жоқ, ал тұтынушылық қажеттілік шетелдің импортымен өтелуде. Өнеркәсіптің, ауыл шаруашылығының, мал шаруашылығының және қоршаған ортаны қорғаудың қажеттіліктері үшін микробиологиялық препараттардың бірқатар спектрі сәтті қолданылуда. Оның өзінде өсімдіктекті биопрепараттардың өндірісі жеткіліксіз болып отыр. Фитопрепараттарды қазіргі агротехникамен бірге кешенді қолдану тек қана жердің потенциалын біршама толық қолдануды ғана емес, сонымен қатар сол өсімдіктердің биологиялық потенциалын да толық қолдануға мүмкіндік береді.

Қазақстан үшін үрмебұршақ дәстүрлі дақыл болып табылмайды, дегенмен соңғы жылдары оған деген сұраныс жылдан-жылға ұлғаюда. Бұршақ тұқымдастардың құрамына құнарлы құндылықтарға ие белоктармен қатар табиғаты белок болып келетін антиалиментарлы қосылыстар да кіреді. Көбінесе лектиндер және глюканаза, хитиназа сияқты ферменттер, протеаза мен α -амилаза ингибиторлары кіреді. Олар өсімдіктердің фитоаурулары мен абиотикалық стресстік факторлардың әсеріне деген тұрақтылықты қалыптастыруда маңызды рөл атқарады.

Соңғы екі онжылдықта патогендерге, нематодтарға, әсіресе зиянкес жәндіктерге қарсы өсімдіктердің лектиндерінің белсенділіктері зерттеліп үлкен прогресс жасалды [1, 2].

Протеолитикалық ферменттер тірі организмде әртүрлі физиологиялық функциялар атқарады. Тағамның белоктары мен дәндердің қор белоктарының қорытылуынан бастап спецификалық реттегіш процесстерге дейін айтуға болады. Протеолитикалық ферменттердің ингибиторларының өсімдіктерді зиянкестерден қорғау кезіндегі белсенді рөлін растайтын жұмыстар көбейуде.

Бірнеше жұмыстарда өсімдік ұлпасының біртұтастылығының бұзылысына жауап ретінде белоктардың индукциясы байқалған. Өсімдік ұлпасының бұзылысына деген жүйелік жауап өсімдіктерде ингибиторлардың синтезінің индукциясы кезінде көрінеді. Ингибиторлар әртүрлі және селективті болып келеді [3, 4].

Мысалы, сояның цистатинінің (*Glycine max* L.) үш түрлі формаларынан тек біреуі ғана (L1) конститутивті болды, ал қалған екеуі (N2 и R1) зақымдалмаған өсімдікте болмайды, тек жаракат болған жерде немесе метилжасмонатымен өңдеген кезде жауап ретінде экспрессияланды [5].

Жәндіктердің тиімді протеиназа ингибиторларын іздеу жұмыстары қазіргі таңда әртүрлі бағытта жүргізілуде. Протеазалардың зимогендері белсенді кезде босап шығатын көптеген пропептидтер ферменттердің жетілген формаларының жоғары тиімді ингибиторлары сияқты әсер ете алатындығы белгілі. Протеолитикалық ферменттердің ингибиторлары өсімдіктердің қорғанысында, тек жәндіктерден ғана емес, сонымен қатар басқа да зиянкестерден қорғауда маңызды рөл атқарады. Көптеген нематодтар өсімдіктерде паразиттік тіршілік етуіне әсерінен Қазақстанның ауыл шаруашылық өндірісіне айтарлықтай шығын келуде. Өсімдіктердегі ингибиторлардың қорғаныс әрекеті басқа да зиянкестерге таралуы мүмкін. Жәндіктермен және

басқа да зиянкестермен күресуде өсімдіктердің протеиназа ингибиторлары фитопатогенді микроорганизмдердің ферменттерінің белсенділіктерін тежеуге де қабілетті [6].

Сондықтан, ауыл шаруашылық биотехнологиясы мен өсімдіктерді қорғау саласындағы зерттеулердің дамуы үшін лектиндер мен протеиназа ингибиторларының жаңа көздерін алуға деген үлкен қажеттілік бар. Осыған байланысты, бұл жұмыстың мақсаты – үрмебұршақтың белоктық компоненттері бойынша сорт үлгілерін сипаттау, лектиндер мен протеиназа ингибиторларын алудың жаңа көздерін және олардың негізінде жаңа буын биопрепараттарын жасап шығару үшін анықтау.

Зерттеу әдістері мен материалдар

Үрмебұршақтың сорт үлгілерінің белок пен лектин мөлшеріне биоскрининг және биотехнологиялық зерттеулер жүргізу үшін қазақстандық, ресейлік және шетелдік селекциясындағы дәнді-бұршақты дақылдардың (*Leguminosae тұқымдасы*) 12 сорт үлгілері қолданылды: «Актатти», «Бомба», «Бийчанка», «Журавушка», «Иголинская», «Иранская», «Камелия», «Ред Гойя», «Пинто», «Уфимская», «Фатима», «Юбилейная белая». Лектиндерді анықтау үшін келесідей сорттар қолданылды: «Юбилейная белая», «Уфимская», «Жемчужина», «Бийчанка», «Журавушка», «Актатти». Берілген сорт үлгілері Алматы облысының далалық аймақтарында өсірілді.

Белок және амин қышқылдардың мөлшерін анықтау. Протеин мөлшерін Къельдаль әдісі бойынша жүргізеді (ГОСТ 10846-91) [7]. Дәндерде шикі протеиннің мөлшері және 0,2%-тік NaOH ерітіндісінде ерігіш протеиндердің жиынтық мөлшері анықталды.

Оптикалық тығыздықты көпканалды Benchmark Microplate Reader (“BioRad”, США) спектрофотометрде анықталды.

Әдіс катализаторлардың қатысында концентрленген күкірт қышқылы мен қыздыру барысында ұнтақтардың минерализациясына негізделген. Аммиактың бор қышқылымен химиялық реакциясы ортобор қышқылынан метабор қышқылының түзілуімен жүреді. Күкірт қышқылының өзі өте әлсіз және сутегі иондарының концентрациясына әсер көрсетпейді. Аммиакпен байланыспаған бос күкірт қышқылының мөлшерін орнатады, одан кейін сынама колбаға құйылған күкірт қышқылы мен бос күкірт қышқылын, қышқылдың аммиакпен байланысқан мөлшерін анықтайды. Нәтижені 0,0014 коэффициентіне көбейтеді күкірт қышқылының 1 мл децинормальды ерітіндісі 0,014 г азоты байланыстыратындығы белгілі. Соңғы нәтижесінде азоттың мөлшерін ұнтақ (граммда) түрінде алады. Талдауға алынған заттағы шикі протеиннің мөлшерін анықтау үшін азот мөлшерінің көрсеткішін 6,25-ке көбейтеді.

Альбумин-глобулиндік фракциясының мөлшерін де Къельдаль әдісі бойынша анықталды, бұл фракцияны бөліп алғаннан кейін (Осборн) тұзды ерітіндісімен жақын инфрақызыл спектр аймағына кезектегі калибрлеумен анықтайды.

Крахмалдың мөлшері ГОСТ 10845-98 сай поляриметрикалық әдіспен анықталады. Макро және микро элементтердің мөлшері индуктивті плазмалық-атомды эмиссионды спектрометрия (ICP-AES) әдісімен анықталады.

Белоктың амин қышқылдық құрамын бағалауды Скурихин И.М. әдісі бойынша ВЭЖХ Agilent 1200 амин қышқылды қанализаторында орындайды.

Протеиназа ингибиторларының белсенділігін бағалау

Протеиназа ингибиторларының белсенділігін белгілі әдістер бойынша анықтайды [8]. Әдіс ферменттер (трипсин, химотрипсин) әсерінен белоктық субстраттың ыдырау өнімдерін 280 нм көлеміндегі оптикалық тығыздықты спектрофотометриялық өлшеуге негізделген. Белсенді емес кешендерге трипсин немесе химотрипсин байланыстыратын ингибиторлардық өсу экстинцияның азаюымен жүреді. Келесі реактивтер қолданылған: 0,001 н HCl-ға трипсин немесе химотрипсин; стандарты трис-HCl 0,02 М CaCl₂-буфер (pH-7,7), хромогенді субстрат негізінде бензоил-аргинин-пара-нитроанилид (БАПА, “Serva”), мұзды сіркеқышқылының 30%-дық ерітіндісі. Барлық ерітінділерді тоңазытқышта сақтау екі аптадан аспаған. Зерттеліп жатқан заттарды түн ішінде тоңазытқышта 1:4000 қатынаста дистилденген сумен экстрагирлеген; алынған экстрактіні 30 минут 7000 г центрифугалайды. Трипсин және химотрипсин белсенділігін анықтауды алынған тұнба сұйықтықта 25⁰ С-та жүргізеді, барлық реактивтер мен тұнба сұйықтықты термостатта

шамамен бір сағат бойы қыздырады. Тұнба сұйықтықтың (0,01-0,2 мл) әртүрлі көлемдеріне 1,5 мл стандартты буфер және 0,05 мл трипсин немесе химотрипсин ерітіндісін құяды. 5 мин өткенде 1 мл БАПА қосады. 10 минуттан кейін реакцияны 0,5 мл СНЗСООН ерітіндісін қосып тоқтатады. Бақылауда экстракті орнына сол көлемде буфер қосылады. Оптикалық тығыздықты 280 нм көп каналды Benchmark Microplate Reader (“BioRad”,США) спектрофотометрде анықталды. Трипсин ингибиторларының белсенділігін (мг/г) 1 формула бойынша есептейді:

$$TIA = \frac{СТР \times (\Delta E_{TP} - \Delta E_{OP}) \times V_{TP} \times K_{ЭКСТР} \times K_{РАЗВ}}{V_{ИНГ} \times \Delta E_{TP}}$$

Мұндағы, ТИА-трипсин ингибиторларының белсенділігі, белоктың бір./мг; СТР –трипсин концентрациясы, мг; V_{TP} – трипсин ерітіндісінің көлемі, мл; V_{ИНГ} – ИТ ерітіндісінің көлемі, мл; K_{ЭКСТР} – экстрагент мөлшерінің материал салмағына қатынасы; K_{РАЗВ} – ИТ ерітіндісін сұйылту; ΔE_{OP} – тәжірибе сынамасының экстинкциясы; ΔE_{TP} – трипсин ерітіндісінің экстинкциясы. Трипсин ингибиторларының белсенділігінің бірлігіне олардың бір трипсин белсендігін басатын мөлшерін алған. Тәжірибені 3 реттік биологиялық қайталаулар арқылы жүргізеді. Химотрипсин ингибиторларының белсенділігін анықтау осыған ұқсас. Трипсин (химотрипсин) ингибиторларының мөлшерін мг-да, белсенділігін жоғалтқан трипсинді (химотрипсин) 1 г ұнтақта көрсетеді.

Лектин белсенділігін бағалау қоян және егеуқұйрықтардың қанына лектиннің гемагглютинация реакциясын қою арқылы жүргізілді. Жануарлардан алынған қан 1000 g жылдамдықпен 10 минут центрифугада айналдырылады. Плазма мен қанның ядролы ақтүйіршіктерін (лейкоциттерді) бөліп алып, рН 7,4 болатын буферлі ерітіндімен (СИ - среда инкубации) 2 рет шаяды. Шаю үшін эритроцит тұнбасына 1:1 қатынаста буферлі ерітінді қосып, центрифугада 1000 g жылдамдықпен 10 минут айналдырылады. Бөлініп алынған клеткалар, яғни эритроциттер 0-4⁰С температурада тұнба ретінде сақталады. Эритроциттерді 0,9% NaCl ерітіндісімен 1:25 қатынаста, яғни 25 есе араластырып сұйылтылып, эритроцит суспензиясы немесе сұйылтылған қан дайындалып, 37⁰С термостатқа 10 мин қойылады. Эритроциттерді 0,9 М натрий хлорының ерітіндісі мен бірнеше рет шаю арқылы бөліп алынады.

Лектин экстрактісін алу үшін тұқымдарды үгітіп 3 сағат 0,9 М натрий хлорының ерітіндісінде ұстап кейін 20 минут 4000 айн/мин центрифугалаудан өткізеді. Гемагглютинация реакциясын жүргізу үшін U-тәріздес ұяшықтары бар арнайы планшет қолданылады. Планшеттің әрбір лункасына 0,05 мл буферлік ерітінді, 0,05 мл 2%-тік шайылған эритроциттердің суспензиясы, 0,05 мл лектин экстрактісі қосылып, 25⁰С-қа 2 сағат қалдырады. Буферлік ерітіндінің құрамында 1 л суда 8,0 г натрий хлориді, 0,2 г калий хлориді және 1,0 г екі еселенген натрий фосфаты бар. Ерітіндінің рН-ын 0,1 н HCl көмегімен 7,4-ке жеткізеді. Лектин титрі эритроциттердің агглютинациясы жүретін ерітіндідегі оның максималды араластырылуы немесе минималды концентрациясымен сипатталады. Лектин белсенділігі кері шамамен белгіленеді [мг/мл]⁻¹ және агглютинация байқалатын белоктың минималды концентрациясымен анықталынады [9]. Лектин белсенділігін лектин титрі бойынша визуалды бағалайды [10]. Визуалдық бағалау 5 балдық жүйе бойынша жүргізіледі: 3 балл – жылдам байқалатын агглютинация: эритроциттер жұқа қабат түзіп, ұяшықтың түбіне біркелкі жайылады; 2 балл – орташа агглютинация: эритроциттер ұяшықтың түбінде диаметрі 2 мм болатын сақиналар түзеді; 1 балл – әлсіз агглютинация: эритроциттер ұяшықтың түбінде 2 мм-ден аз арақашықтыққа жайылады, сақина немесе диск түзеді. 0,5 балл – минималды агглютинация: ұяшықтың түбіне тұнған эритроциттердің жинақталу ортасында әлсіз қуыс байқалады. 0 балл – агглютинация жоқ. Эритроциттер ұяшықтың түбіне жиналады. Агглютинацияны бағалау үшін реакция бақыланған барлық ұяшықтардың жалпы саны есептеледі. Осылайша, сегіз ұяшықтың максималды белсенділігі 5 x 3,0 = 15 құрайды.

Лектиндерді бөліп алу және тазалаудың бейімделген технологиясы бұршақты дақылдарға, соның ішінде үрмебұршақтарға қолданылды. Экстрагирлену кезеңінде экстрагент - 0,9 М хлорлы натрий көлемін көбейту керек. Бес реттік элюирлеу кезінде үрмебұршақ ұнтағынан алынған суспензия өте қою болады және ісіну жүретіндіктен, біркелкі араластыру және толық ажырату мақсатында 1:10 қатынасы ұсынылады. Элюирлеу уақытын 3 сағатқа дейін көбейту ұсынылады.

Белокты тұндыруды келесі режим бойынша жүргізу тиімді: центрифугалау температурасы 3-4⁰С аспауы керек, центрифугалау жылдамдығы 4000g 20 минут. Операцияны 2 рет қайталау керек. Супернатантты нейтрализ дегеннен кейін тұнба 4000g 20 минут центрифугалағаннан кейін

кептіріледі. Белок толығымен түсу үшін белокты 70% аммоний сульфаты тұзын араластырады. Тазартылмаған белокты фильтрге жинақтайды және дистилденген судың он реттік (көлемі бойынша) мөлшерінде ерітеді. Лектинді буферлі қоспамен теңестірілген Sefodex G-50 колонкасында тазартады. Адсорбцияланған лектинді 0,1 М глюкоза ерітіндісімен 0,1 М ацетаты буферде элюирлейді. Лектиндерді сапалы тазарту барысында екі сатылы диализ жүргізіледі. 1 саты - 24 сағат 4°C температурада 0,1М ацетаты буферге қарсы (рН-6.8); 2 саты - 24 сағат 4°C температурада дистилденген суға қарсы. Алынған лектиндердің полипептидтік құрамы мен көмірсу құрамы тексеріледі. Лектиннің полипептидтік құрамы редуцирлеуші агенттің (меркаптоэтанол) қатысуымен SDS-электрофорез әдісімен зерттеледі. Лектин бір гомогенді белок емес, гетерогенді белоктық комплекс түрінде болады. Олар әртүрлі электрофоретикалық жылжымалығымен 11 компонентке бөлінеді. Лектин препаратында негізінен молекулалық массасы 45-65 кДа құрайтын ауыр белок фракциясы басым болады. Үрмебұршақ лектинінің көмірсу құрамы келесі: мальтоза, глюкозамин, галактоза, арабиноза, глюкоурон, рамноза, фруктоза, сахароза, рибоза, ксилоза, глюкоза, рафиноза қантарынан тұратындығын хроматографиялық зерттеулер көрсетті.

Барлық зерттеулер 3 рет қайталанып жасалған. Зерттеулер барысында алынған нәтижелер статистикалық талданған және де суреттерде стандартты орта арифметикалық қателері көрсетілген.

Нәтижелері мен талдаулар

Үрмебұршақ ағада жақсы қорытылатын, аминқышқылдық құрамы толық өсімдік белогының жоғары мөлшерімен ерекшеленеді. Әртүрлі авторлардың мәліметтері бойынша бұл дақылдың дәндерінде орташа есеппен протеиннің 20-30%-ы жинақталуы мүмкін, соның өзінде үрмебұршақтың дәндерінің белоктарының мөлшері мен сапасы генотип үшін маңызды болып келеді [11, 12].

Қазақстандық, ресейлік және шетелдік селекцияның үрмебұршақтарының сорт үлгілеріне жасалған салыстырмалы талдау олардың белок мөлшері бойынша ерекшеленетінін және жылдарға байланыстылығын көрсетті. Зерттелген үлгілердегі белок мөлшері 2015 жылғы өнім бойынша 23,2%-дан 30,8%-ға дейін, ал 2016 жылғы 22,8% -дан 30,9%-ға дейін ауытқыды. Зерттелінген жылдарда максималды белок мөлшері «Иранская» (30,8% және 30,1%) және «Журавушка» (30,7% және 30,9%) сорт үлгілерінде болды. Минималды белок мөлшері «Ред Гойя» (23,2% және 22,8%) мен «Фатима» (23,4% және 21,9%) сорт үлгілерінде болды. Қазақстандық «Актатти» мен «Ассоль» сорт үлгілері аралық орынды алды (1 кесте).

Кесте 1 – Үрмебұршақ тұқымдарындағы ақуыз үлесі (абсолютті құрғақ затқа, %)

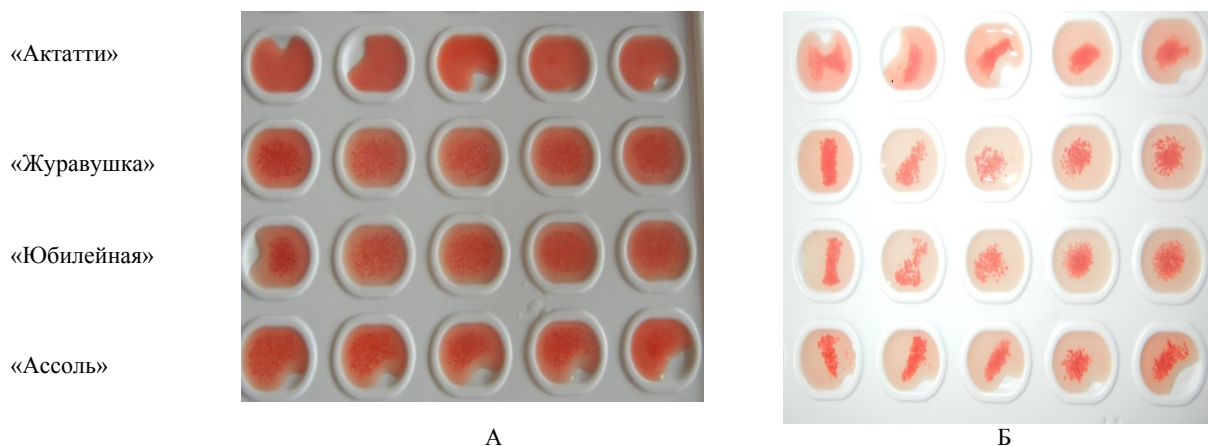
№	Сорт үлгілері	Ақуыз үлесі, %			
		Жалпы, %		альбумин-глобулин фракциясының үлесі, %	
		2015 жыл	2016 жыл	2015 жыл	2016 жыл
Қазақстан сорттары					
1	«Актатти»	29,9±0,27	28,8±0,14	76,2±0,87	75,3±0,75
2	Ассоль	28,7±0,50	27,7±0,40	76,6±0,83	75,8±0,94
Ресей сорттары					
3	Бийчанка	25,6±0,32	26,1±0,23	80,5±0,97	79,7±0,84
4	Жемчужина	25,6±0,39	25,9±0,34	78,5±0,79	77,9±0,54
5	Журавушка	30,7±0,49	30,9±0,41	73,6±0,80	72,7±0,94
6	Уфимская	28,2±0,45	27,8±0,52	78,7±0,92	77,8±0,87
7	Фатима	23,4±0,40	21,9±0,12	77,3±0,94	76,9±0,44
8	Юбилейная белая	28,2±0,58	29,5±0,58	76,7±0,86	75,6±0,66
Шет ел сорттары					
9	Иранская	30,8±0,50	30,1±0,61	77,2±0,89	76,8±0,85
АҚШ сорттары					
10	Камелия	26,6±0,36	25,8±0,43	77,8±0,81	76,9±0,78
11	Пинто	26,4±0,30	25,9±0,71	79,8±0,85	78,7±0,85
12	Ред Гойя	23,2±0,37	22,8±0,24	82,3±0,94	82,7±0,71

Зерттелінген жылдар бойынша белок мөлшері дәйекті айырмашылықтар көрсетпеді.

Бұршақ тұқымдастардың белоктары негізінен аминқышқылдық құрамы біршама толық болып келетін альбуминдер мен глобулиндерден тұрады. Бұршақ дақылдарының белоктарының суда және нейтральды тұзды ерітінділерде біршама оңай ерігіштігі оның қорытылу процесінде маңызды болып табылады. Соған орай, өте жоғары биологиялық және тағамдық құндылыққа ие. Бірізділік экстракциясы әдісі бойынша барлық зерттелген үрмебұршақ үлгілерінің дәндеріндегі альбумин-глобулинді фракция басым 76,2-82,3% болды. Альбуминдер мен глобулиндердің максималды мөлшері зерттелінген жылдарда ресейлік «Бийчанка» (80,5% және 79,7%), және шетелдік селекция «Ред Гойя» (82,3% және 82,7%) сорт үлгілері арасынан анықталды. Ал, аталмыш белоктар бойынша олармен салыстырғанда аз мөлшерлер мына сорт үлгілері: «Актатти» (76,2% және 75,3%), «Журавушка» (73,6% және 72,7%) және «Ассоль» (76,6% және 75,8%) үшін тән болды.

Энергиялық қоры бай дәндерді өндіретін өсімдіктер, әдетте біраз мөлшерде антикоректік заттарын да жинақтайтыны белгілі. Мысалы, лектиндер, протеиназа ингибиторлары және т.б. Ол көптеген дәнді бұршақ дақылдары үшін, оның ішінде үрмебұршақ үшін тән. Осыған орай, зерттеудің келесі кезеңі үрмебұршақтың сорт үлгілерінен лектиндік белсенділігін анықтауға арналды. Геммаглютинация реакциясының қарқындылығы реакцияның жағдайларына тәуелді, сондықтан да эритроциттердің шығуы мен оларды өңдеу процедураларын ескеру қажет. Эксперименттердің бірінші сериясында тышқандар мен қояндардың қанымен геммаглютинация реакцияларын қою арқылы лектиндердің белсенділігін визуалды бағалау жүргізілді.

Нәтижелерді визуалды түрде баллдық жүйеде бағалау жылдам әрі объективті және геммаглютинация реакциясының қарқындылығын жеткілікті түрде дәл анықтауға мүмкіндік берді. Біздің эксперименттерде алдымен көр тышқан мен қоянның эритроциттерінің агглютинация қарқындылығы қатар зерттелінді. Барлық зерттеліп жатқан үлгілерде көр тышқандардың эритроциттерімен салыстырғанда қояндардың эритроциттеріндегі агглютинация реакциясы 1,5-2 есеге баяу өтті, ал қарқындылық 5 баллдан аспады. Ал, көр тышқандардың эритроциттерін қолданғандағы агглютиндеуші белсенділік барлық сорт үлгілерде жеткілікті түрде жоғары болды және ол генотипке тәуелді болды, 10-нан 13 баллға дейін ауытқуда болды (1 сурет).



Сурет 1 – Үрмебұршақ сорт үлгілерінің геммаглютинация реакциясы:
А – Реакция басталуы, Б – Реакция 30 минуттан кейін

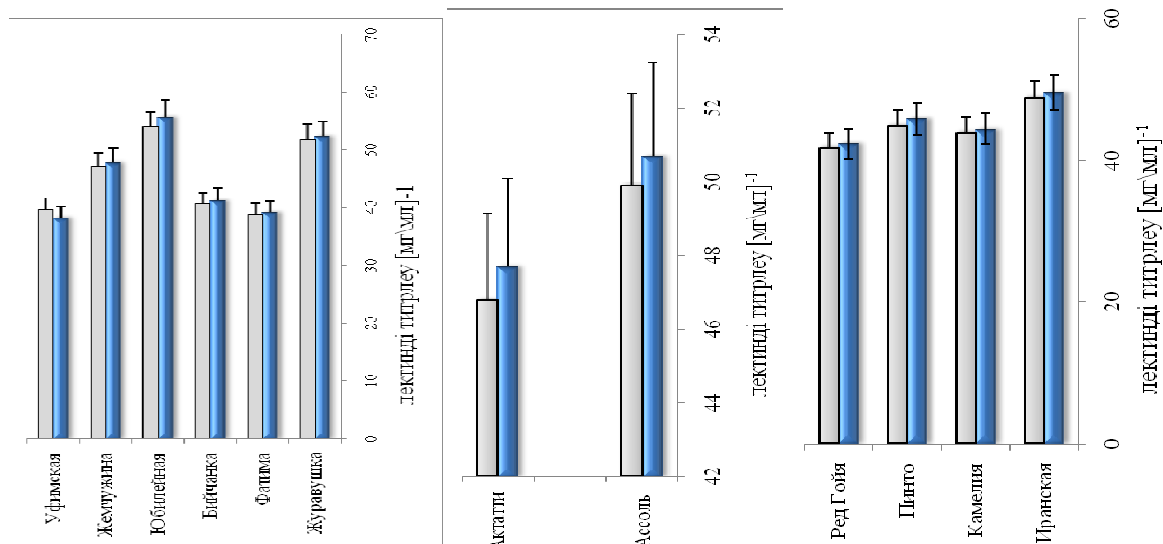
1 суретте зерттелінген төрт үрмебұршақтың сорт үлгілерінің геммаглютинация реакциясы көрсетілген. Мұнда «Юбилейная белая» мен «Журавушка» сорттарының агглютиндеуші белсенділігі 13 баллдан, «Жемчужинка» – 12 баллды, «Уфимская» мен «Бийчанка» 10 баллды құрады. «Журавушка» сорт үлгісінде басқа сорт үлгілерімен салыстырғанда геммаглютинация реакциясы 2-3 минутқа ерте басталды. Ол сол сорт үлгісінде лектиндердің жоғары белсенділігін алдын ала растауға мүмкіндік береді (2 кесте).

Геммаглютиндеуші белсенділіктің ары қарайғы зерттеулерін тек тышқан қанында лектиндердің титрін өлшеу жолымен жүргізілді. Жүргізілген эксперименттер нәтижесінде барлық зерттелген үлгілерде жеткілікті түрде лектиндердің жоғары титрі бар болды. Ол 38,3 – 55,8 [мг/мл]¹ құрады және шығу орнына байланысты болмады.

Кесте 2 – Үрмебұршақтың әр түрлі сорт үлгілеріндегі эритроциттердің шығу тегіне тәуелді агглютининдеуші белсенділіктің қарқындылығы

№	Сорт үлгілері	Агглютинацияның басталған уақыты, (мин)		Агглютинирлеуші белсенділіктің интенсивтілігі (балл)	
		Қоян эритроциттері	Егеуқұйрық эритроциттері	Қоян эритроциттері	Егеуқұйрық эритроциттері
1	Юбилейная белая	15	7	5	13
2	Уфимская	19	9	3	10
3	Жемчужина	18	11	3	8
4	Бийчанка	17	10	2	10
5	Журавушка	14	6	4	13
6	Актатти	15	6	3	11
7	Ассоль	14	7	3	12
8	Иранская	13	6	5	13
9	Камелия	20	8	4	10
10	Пинто	19	9	3	9
11	Ред Гойя	17	9	3	7
12	Фатима	17	9	2	8

Ресейлік селекцияның сорт үлгілеріндегі лектиндік белсенділіктің ауытқу деңгейі қазақстандық және шетелдік үлгілермен салыстырғанда жоғары болды.



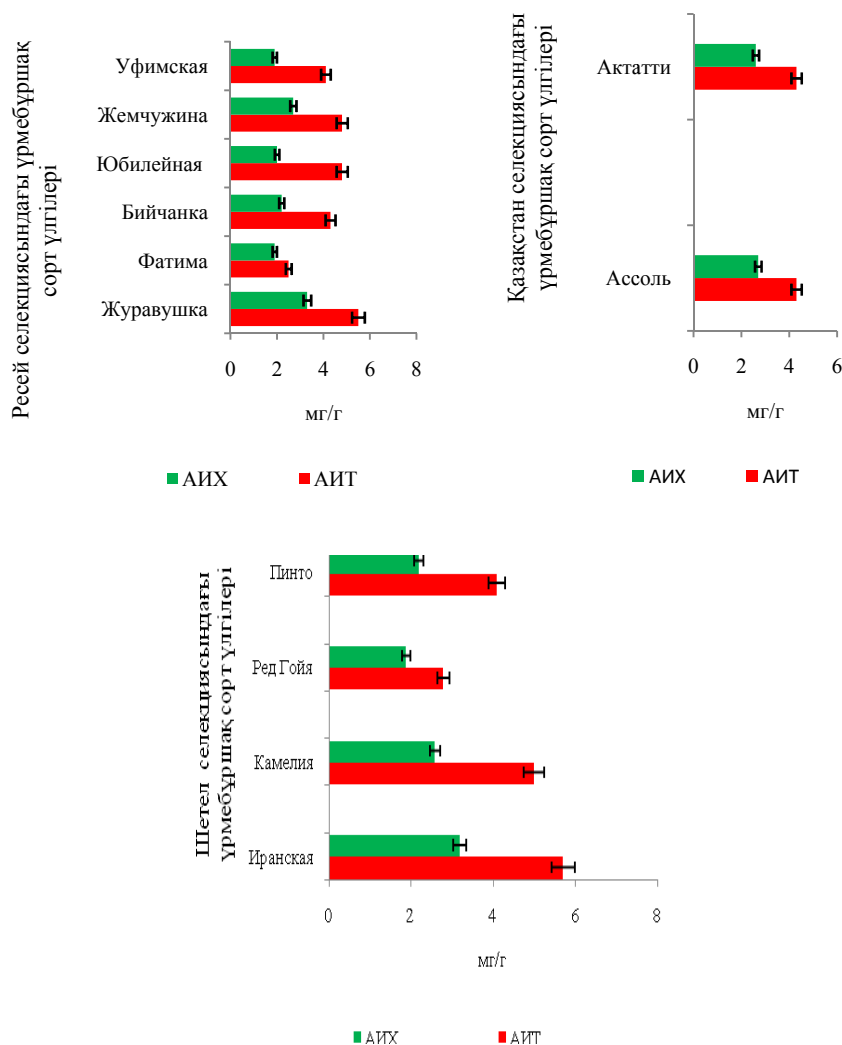
Сурет 2 – 2015-2016 жылдары алынған үрмебұршақ дәндеріндегі лектиннің геммагглютиндеуші белсенділігі: А-Ресей сорты, Б-Қазақстан сорты, В-шетел сорты

Ресейлік үлгілер үшін осы белгі бойынша максималды айырмашылық 17,5 мг/мл құрады, ал қазақстандық және шетелдік үлгілер үшін 3,0 мг/мл мен 7,2 мг/мл. Біршама жоғары белсенділікке үрмебұршақтың үш сорт үлгілері ие болды: «Юбилейная белая», «Журавушка» және «Ассоль». Олардың белсенділіктері (2 суретке) сәйкес 55,8, 52,4 мен 50,7 [мг/мл]⁻¹ құрады. Лектиндердің біршама төмен белсенділігін «Фатима» - 39,2 [мг/мл]⁻¹ мен «Уфимская» – 38,3 [мг/мл]⁻¹ үлгілері көрсетті. Жүргізілген талдаулар үрмебұршақтың зерттелген генотиптері әртүрлі лектиндік белсенділікке ие екендігін көрсетті. Ресейлік сорт үлгілерінен ішінен ең перспективтілері «Юбилейная белая» мен «Журавушка» болды, қазақстандық сорт үлгілері ішінен - «Ассоль», шетелдік сорт үлгілері ішінен - «Иранская». Белоктың мөлшері мен лектиндердің белсенділіктері арасында корреляциялық тәуелділік анықталмады. Корреляция коэффициенті $r = -0,25$ -тен $r = 0,63$ -ге дейін ауытқыды.

Біздің эксперименттерде сонымен қатар үрмебұршақтың әртүрлі сорт үлгілеріндегі лектин белсендігімен қатар зерттелінетін химотрипсин мен трипсиннің ингибиторларының белсенділіктері анықталынды. Трипсиннің ингибиторларының белсенділігі (АИТ) химотрипсиндікіне (АИХ)

карағанда шамамен 2-2,2 есеге жоғары болды.

Ресейлік селекция сорттарында АИТ 2,5 мг/г-5,5 мг/г ауытқыды, АИХ 1,9 мг/г- 3,3 мг/г (сурет 3). Қазақстандық сорттар үшін химотрипсин мен трипсиннің ингибиторларының белсенділіктері сорттар арасында аз мөлшерде өзгеріске ұшырағаны анықталынды.



Сурет 3 – Үрмебұршақ сорт үлгілерінің дәндеріндегі трипсин ингибиторының (АИТ) химотрипсин (АИХ) белсенділігінің мөлшері: А-Ресей сорты, Б-Қазақстан сорты, В-шетел сорты.

Шетелдік селекция сорттары сонымен қатар химотрипсин мен трипсиннің ингибиторларының әртүрлі белсенділіктерін көрсетті, ол 2,8 мг/г-5,7 мг/г және 1,9 мг/г - 3,2 мг/г шамасында ауытқыды. Зерттелген сорт үлгілерінен АИТ мен АИХ мөлшері максимальді болған «Иранская», «Журавушка» және «Ассоль» бөлініп шықты. «Журавушка» үшін 5,5 мг/г мен 3,3 мг/г, «Иранская» үшін – 5,7 мг/г мен 3,2 мг/г, «Ассоль» үшін - 4,3 мг/г мен 2,7 мг/г құрады. Сонымен қатар, бұл сорт үлгілері белоктың жоғары мөлшерімен ерекшеленгенін айтып кеткен жөн. Жүргізілген статистикалық талдаулар белок мөлшерінің деңгейі мен трипсиндердің ингибиторларының белсенділіктері арасындағы корреляциялық байланысты анықтай алмады. Корреляция коэффициенті $r=0,01$ -нан $r = -0,60$ -қа дейін ауытқыды. Сонымен қатар лектиндер белсенділіктері мен протеиназа ингибиторларының арасында айтарлықтай байланыс байқалмады. Корреляция коэффициенті $-0,2$ -ден $0,4$ -ке дейін ауытқыды [13- 17].

Өсімдіктердің протеиназа ингибиторлары жәндіктердің ас қорыту жолында болатын сериндік және цистеиндік протеиназалардың белсенділігін жеткілікті тежеуге қабілетті және олардың тіршілігін, биомассасын, дамуын төмендетеді [18]. Зерттеулер барысында колорад қоңызы немесе

оның дернәсілдерімен қызанақ пен картоптың жерүсті мүшелерінің зақымдалулары өсімдікте трипсин мен химотрипсин ингибиторларының мөлшерінің жылдам ұлғаюы болатынын көрсетті [19].

Практикалық тұрғыда барлық дәнді бұршақ өсімдіктердің құрамына қоректік емес компоненттер кіреді. Ал олардың мөлшері қоршаған ортаның жағдайларына тәуелді болып келеді. Үрмебұршақта токсинді заттардың мөлшері генотипке, өсіру орындарының жағдайларына байланысты үлкен ауытқу диапазонына ие деген де мәліметтер әдебиеттерде көп кездеседі.

2015-2016 жылдары Қазақстандық, ресейлік және шетелдік селекция үрмебұршақтарының 12 сорт үлгілерінің лектиндерінің белсенділігін зерттеуде үлгілер арасындағы белгінің мәндерінің 37,3 мен 55,8 мг/мл арасында болды және үлгілер арасындағы максималды айырмашылықтар 17,5 мг/мл мәнін құрады және басқа да зерттеушілердің мәліметтерімен [20, 21] сәйкес болып отыр.

Біздің эксперименттерде трипсин мен химотрипсин ингибиторларының белсенділіктерінің өзгергіштігі зерттелген сорт үлгілерінде тұрақтылықтың әртүрлі деңгейінің болуы мүмкін екендігі көрсетілді. Мысалы, «Журавушка» сорт үлгілері бактериозға тұрақты және протеиназа ингибиторларының біршама жоғары белсенділігімен ерекшеленді. Ары қарай жүргізілетін зерттеулер протеиназа ингибиторларының белсенділіктерінің өзара байланысы мен үрмебұршақ коллекциясынан сұрыпталған сорт үлгілеріндегі өсімдіктердің қорғаныс механизмдерін қалыптастыруда қатысатын Қазақстанда кең таралған патогенді микроорганизмдерге деген тұрақтылығын зерттеуге бағытталады [22-23]. Мұндай зерттеулер қазіргі таңда аса маңызды болып келетін бидай, арпа, бөрібұршақ және т.б. сияқты дәнді және жемдік дақылдарға жүргізілуде.

Қорытындылай келе, зерттеулер нәтижелері үрмебұршақтың әртүрлі сорт үлгілерінің кең полиморфизмін олардағы белок мөлшері, лектиндер мен протеиназа ингибиторларының белсенділіктері бойынша анықтауға мүмкіндік берді. Биоскрининг барысында анықталған белоктық компоненттердің жоғары белсенділігі бар үлгілер үрмебұршақ формаларының ауруларына тұрақты жоғары өнімдерді алу үшін бастапқы құнды материал бола алады. Сонымен қатар олардың негізінде ауыл шаруашылығы үшін арналған биопрепараттар алуға болады.

REFERENCES

- [1] 1. *Vasconcelos I. M. & Oliveira J. T. A.*, Antinutritional properties of plant lectins // *Toxicon.*, 2004.V. 44(4), P. 385-403.
- [2] DOI:10.1016/j.toxicon.2004.05.005
- [3] 2. *Maria Ligia R. Macedo, Caio F. R. Oliveira and Carolina T. Oliveira* Insecticidal Activity of Plant Lectins and Potential Application in Crop Protection // *Molecules* 2015, 20, 2014-2033. DOI:10.3390/molecules20022014
- [4] 3. *Vasjukova N.I. & Ozeretskoykaya O.L.*, Jasmonate-dependent protective signaling in plant tissues // *Plant Physiology*. V.56 2009, # 5. P. 643-653. (In Russian)
- [5] 4. *Litvinenko N.A., Adamovskaya V.G. Molodchenkova O.O., and Motsnyi I.I.* Genetic resistance to fusarium wheat and its relation to the activity of trypsin inhibitor in grain // *Cytology and Genetics*. 2002. V. 36, № 2. pp 30-34. (In Russian)
- [6] 5. *Zhao, Y.; Botella, M.A.; Subramanian, L.; Niu, X.; Nielsen, S.S.; Bressan, R.A. and Hasegawa, P.M.* Two wound inducible soybean cysteine proteinase inhibitors have greater insect digestive proteinase inhibitory activities than a constitutive homolog // *Plant Physiology*. 1996. V. 111. №. 4. P. 1299-1306.
- [7] *Moura, Daniel S. and Ryan, Clarence A.* Wound-inducible proteinase inhibitors in pepper. Differential regulation upon wounding, systemin, and methyl jasmonate. // *Plant Physiology*. 2001. V. 126. P. 289-298
- [8] *Kolotilov V.V.* Beans. Evaluation of samples for protein content and other economically valuable traits // *Catalogue of VIR world collection.* / Ed. V.V. Kolotilov, V.V. Podvezko, T.V. Buravtseva, and A.S. Kolotilova. L., 1989. Vol. 495. 24 p. (In Russian)
- [9] *Gatehouse A.M.R., Boulter D.* Assessment of the antimetabolic effects of trypsin inhibitors from cowpea (*Vigna unguiculata*) and other legumes on development of the bruchid beetle *Callosobruchus maculatus* // *J. Sci. Food Agric.* 1983. V. 34, № 2. P. 345-350. DOI: 10.1002/jsfa.2740340405
- [10] *Agafonova O.V., Zhmud E.V. Krogulevich R.E. and Chernikov T.S.* The content of flavonoids, protein and activity of trypsin inhibitors in the leaves of *Trifolium pannonicum* Jacq. grown in Novosibirsk // *Plant Resources*. 2002.V.38 in. 1. P. 86-92. (In Russian)
- [11] *Mohar Singh* (2013) *Genetic and Genomic Resources of Grain Legume Improvement*. Elsevier, Netherlands eBook ISBN: 9780123984944
- [12] *Renate K.A.* Proteinase activities in the midgut of Western corn rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*) // *Journal of Invertebrate Pathology*. 2009. № 3. P. 169-174. DOI: 10.1016/j.jip.2009.01.003.
- [13] *Mosolov V.V., Grigorieva L.I. and Valueva T.A.* Proteinase inhibitors from plants as multifunctional proteins // *Applied Biochemistry and Microbiology*. 2001. V. 37, № 6. P. 643-650. (In Russian)

- [14] *Limongelli G.* Variation of seed storage proteins in landraces of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) from Basilicata, Southern Italy // *Euphytica*, 2000. V. 92, № 3. P. 393-399. DOI: 10.1007/BF00037124
- [15] *Wang H.F.* Genetic diversity and relationship of global faba bean (*Vicia faba* L.) germplasm revealed by ISSR markers // *Theor. Appl. Gen.* 2012. V. 124. No. 5. P. 789-97. DOI:10.1007/s00122-011-1750-1
- [16] *Powell K. S.* Antimetabolic effects of plant lectins towards nymphal stages of the planthoppers Tarophagous proserpina and Nilaparvata lugens. *Entomol. Exp. Appl.*, 2001. V.99(1), P.71-77.
- [17] *Couty A., Down R. E., Gatehouse A. M. R., Kaiser L., Pham-Delegue M.H. & Poppy G. M.* Effects of artificial diet containing GNA and GNA-expressing potatoes on the development of the aphid parasitoid, *Aphidius ervi* Haliday (Hymenoptera: Aphidiidae). *J. Insect Physiol.*, 2001. V.47(12), P.1357-1366.
- [18] DOI:10.1016/j.phytochem.2008.09.012
- [19] *Shahidi-Noghabi S., Van Damme E. J. M. & Smagghe G.* Carbohydrate-binding activity of the type-2 ribosome-inactivating protein SNA-I from elderberry (*Sambucus nigra*) is a determining factor for its insecticidal activity. *Phytochemistry*. 2008. V.69(17). P. 2972-2978. DOI: 10.1016/j.phytochem.2008.09.012
- [20] *Ceci L.R., Volpicella M., Rahbe Y., Gallerani R., Beekwilder J., Jongma M.A.* Selection by phage display of a variant mustard trypsin inhibitor toxic against aphids // *Plant J.* 2003. № 33(3). P. 557-566.
- [21] *Mosolov V.V., Grigorieva L.I., and Valueva T.A.* Participation of proteolytic enzymes and their inhibitors in plant protection: review // *Applied Biochemistry and Microbiology*. V.37 2001, №2. P.131-140. (In Russian)
- [22] *Reynoso-Camacho, R., Ramos-Gomez, M. and Loarca-Pina, G.* Bioactive components in common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) // *Advances in Agricultural and Food Biotechnology*, 2006. P. 217- 236.
- [23] *Valueva T.A. & Mosolov V.V.* The role of inhibitors of proteolytic enzymes in the plant defense against pathogenic microorganisms // *Biochemistry*. 2004. V. 69. № 11. P. 1600-1606. (In Russian)
- [24] *Qi PF, Johnston A, et. al.* Effect of salicylic acid on *Fusarium graminearum*, the major causal agent of fusarium head blight in wheat // *Fungal Biol.* 116(3):413-26. DOI:10.1016/j.funbio.2012.01.001.
- [25] *A.H. Zian, I.S. El-Demardash, et. al.* Studies the Resistance of Lupine for *Fusarium oxysporum* F. sp *Lupini* Through Molecular Genetic Technique // *World Applied Sciences Journal* 26 (8): 1064-1069, 2013 DOI: 10.5829/idosi.wasj.2013.26.08.13538

Б.А. Жумабаева, Э.Д. Джангалина, З.Г. Айташева, Л.П. Лебедева, Ж.Т. Зұлпұхар, М.Туысқанова

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университет, Алматы, Қазақстан

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ҮРМЕБҰРШАҚ ДӘНДЕРІНІҢ БЕЛОҚТЫҚ КОМПОНЕНТТЕРІНІҢ БЕЛСЕНДІЛІГІН АНЫҚТАУ

Аннотация. Қазақстан, Ресей және шетелдік селекцияның кәдімгі үрмебұршақтардың (*Phaseolus vulgaris* L.) сорт үлгілеріне белоктар мөлшері, лектиндер белсенділіктері және протеиназа ингибиторлары бойынша салыстырмалы зерттеулер 2015-2016 жылдары жүргізілді. Барлық зерттелген қазақстан, ресей және шетел ел сорт үлгілерінде белоктың жоғары мөлшері болды және лектиндік белсенділігі бойынша да ерекшеленді. Лектиндік белсенділік сорт үлгілерінің генотипі мен шығу тегінің ерекшеліктеріне байланысты болды, алайда екі жылдағы климаттық жағдайлар зерттеулер нәтижелеріне әсер етпеді. Лектиндердің белсенділігі сорт үлгілерінің шығу тегі мен генотиптік ерекшелігіне байланысты, сонымен қатар зерттеулер жүргізілген әр жылдағы климаттық жағдайлар мен ерекшеліктер әсер етпеді. Екі жылда алынған мәліметтерде дәйекті өзгерістер тағайындалынбады. Екі жылда алынған қорытындылар арасында елеулі айырмашылықтар байқалмаған.

Лектин белсенділігі жоғары сорт үлгілері ресейлік («Юбилейная белая», «Журавушка»), қазақстандық («Ассоль») және шетелдік («Иранская») селекциясы ие. Химотрипсинға қарағанда трипсин ингибиторының белсенділігі жоғары, сонымен қатар трипсиндер мен химотрипсиндер ингибиторларының белсенділігін тікелей лектиндер белсенділігімен өзара байланыстырады. Барлық зерттелген сорт үлгілері белоктың жоғары мөлшері (23,2%-30,8%) мен бойынша ерекшеленді. Ал, ол генотип пен шығу тегінің ерекшеліктеріне байланысты болды. Үрмебұршақтың 12 сорт үлгілерінің лектиндерінің белсенділіктерін зерттеу барысында берілген көрсеткіштің кең ауытқу диапазоны белгіленді. Белгінің соңғы мәндерінде 38,3 мен 55,8 мг/мл кезінде үлгілер арасындағы максималды айырмашылықтар 17,5 мг/мл жетті. Біршама жоғары лектиндік белсенділікке ресейлік («Юбилейная белая», «Журавушка») 2 үлгі және бір қазақстандық («Ассоль») және шетелдік («Иранская») селекцияның үлгілері ие болды. Трипсиннің ингибиторларының белсенділігі химотрипсинге қарағанда шамамен екі есеге жоғары болды. Трипсиндер мен химотрипсиндердің ингибиторларының біршама жоғары белсенділіктері лектиндердің өте жоғары белсенділікті үлгілерімен сәйкестігі анықталынған. Белоктық компоненттердің белсенділіктерін зерттеу негізінде белоктық мөлшері көп, лектиндердің мен протеиназалар ингибиторларының белсенділіктері жоғары перспективті үлгілері бөлініп алынды. Олар үрмебұршақтан белоктық компоненттерді алудың потенциалды көзі ретінде олардың әсерін әртүрлі клеткалық модельдерде зерттеу, оларды бөліп алудың биотехнологиялық тәсілдерін жасау және оларды ары қарай ауыл шаруашылығында қолдану үшін зерттелінген.

Тірек сөздер: *Phaseolus vulgaris* L.- үрмебұршақ, - белок, - лектиндер - протеиназа ингибиторлары – өсімдіктерді қорғау.

**B.Sh.Kedelbayev, A.M. Yessimova,
D.E.Kudassova, G.S. Rysbayeva, Z.K.Narymbaeva**

M.Auezov SKSU, Shymkent, Kazakhstan
dariha_uko@mail.ru

STUDY THE PROCESS OF OBTAINING OF SUGAR ALCOHOL FROM GUZA-PAYA CELLULOSE BY HYDROLYTIC HYDROGENATION IN THE PRESENCE OF SUPPORTED COPPER CATALYST

Abstract. The results of studying supported copper catalysts in the reaction to produce of the sugar alcohol from guza-paya cellulose are presented. Single-stage organization of process enables the production of compound such as sorbitol from plant polysaccharides by hydrolysis-hydrogenation, which is one of the most promising sources of raw materials for industry. The copper catalyst was prepared by impregnation, there was further added ferroalloy (FS) in an amount of 5% by weight of copper. The influence of the test temperature within 140-220 OS was studied in the process implementation of the chemical hydrolytic hydrogenation of guza-paya cellulose to sorbitol. Cellulose conversion parameters (19,34-23,24%), selectivity to sorbitol (10,24-13,44%) and total yield (14,9-16,1%) are much lower at temperatures of 140 and 160 °C than at 180 °C. Study of hydrogen pressure effect on the process of chemical hydrolytic hydrogenation of guza-paya cellulose was carried out in the range of 2.0 to 10.0 MPa. The reaction time varied from 20 to 100 min. The optimal course time of the catalytic conversion process of guza-paya cellulose in our chosen conditions was determined at 60 min. Cellulose conversion was insignificant to sixty minutes of reaction, and after sixty minutes its values are in the range of error.

Keywords: guza-paya, sugar alcohol, sorbitol, cellulose, catalyst, chemical hydrolysis, biomass, polysaccharides

УДК 541.128

**Б.Ш.Кедельбаев, А.М. Есимова,
Д.Е. Кудасова, Г.С. Рысбаева, З.К.Нарымбаева**

ЮКГУ им. М.Ауезова, Шымкент, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ИЗ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ГУЗА-ПАИ САХАРНОГО СПИРТА МЕТОДОМ ГИДРОЛИТИЧЕСКОГО ГИДРИРОВАНИЯ В ПРИСУТСТВИИ НАНЕСЕННОГО МЕДНОГО КАТАЛИЗАТОРА

Аннотация. В статье приведены результаты по изучению нанесенных медных катализаторов в реакции получения из целлюлозы гуза-пай сахарного спирта. Одностадийная организация процесса делает возможным получение из растительного полисахарида путем гидролиза-гидрирования такого соединения, как сорбит, который является одним из самых перспективных источников сырья для промышленности. Медный катализатор готовили методом пропитки, в него дополнительно добавляли ферросплав (FS) в количестве 5% от массы меди. При осуществлении процесса химического гидролитического гидрирования целлюлозы гуза-пай в сорбит влияние температуры опыта изучали в пределах 140-220 °С. При температурах 140 и 160 °С показатели конверсии целлюлозы (19,34-23,24%), селективности по сорбиту (10,24-13,44%) и суммарного выхода (14,9-16,1%) гораздо ниже, чем при 180 °С. Исследование влияния давления водорода на

процесс химического гидролитического гидрирования целлюлозы гуза-паи проводили в интервале от 2,0 до 10,0 МПа. Время реакции варьировалось от 20 до 100 минут. Оптимальным временем протекания процесса каталитической конверсии целлюлозы гуза-паи в выбранных нами условиях определено 60 минут. До шестидесятой минуты реакция конверсия целлюлозы незначительная, а после шестидесяти ее значения находятся в пределах погрешности.

Ключевые слова: гуза-пая, пивная дробина, сорбит, целлюлоза, катализатор, химический гидролиз, биомасса, полисахариды.

Введение. Растущий интерес к использованию растительной биомассы, богатой полисахаридами, обуславливает поиск оптимальных методов ее переработки. Проблема использования ресурсов целлюлозосодержащего сырья осложняется тем, что существующие традиционные технологии гидролиза растительного сырья с применением сильных кислот и щелочей связаны с образованием значительного количества побочных продуктов [1-6]. При этом получаемые в гидролизной промышленности среды содержат не более 2-3% сахаров. Перерабатывать такие среды экономически невыгодно вследствие высоких энергетических и приведенных затрат [7-15]. Особый интерес представляет поиск каталитических технологий одностадийного, так называемого «one-pot», получения ценных веществ напрямую из целлюлозы, исключающего технологические стадии выделения и очистки полупродуктов. Одностадийная организация процесса делает возможным получение из растительного полисахарида путем гидролиза-гидрирования такого соединения, как сорбит, который является одним из самых перспективных источников сырья для промышленности [16-19].

Методы исследования. Нами ранее было показана возможность получения целлюлозы из гуза-паи методом автогидролиза. Данная целлюлоза была нами использована для реализации совмещенного (гибридного) процесса гидролиз-гидрирование с целью получения сорбита. Процесс химического гидролитического гидрирования целлюлозы гуза-паи осуществляли в стальном реакторе объемом 100 см³ в водной среде при интенсивном перемешивании в интервале температур- 140-220 °С, давления водорода-2,0-10,0 МПа, продолжительности протекания реакции-2-100 минут.

Результаты исследования. Анализ образующихся полиолов осуществляли методом бумажной хроматографии. Медный катализатор готовили методом пропитки, в него дополнительно добавляли ферросплав (FS) в количестве 5% от массы меди. При осуществлении процесса химического гидролитического гидрирования целлюлозы гуза-паи в сорбит влияние температуры опыта изучали в пределах 140-220 °С. Из таблицы 1. видно, что оптимальной температурой опыта является 180 °С, т.к. при этой температуре нами было получено максимальные селективность по сорбиту и суммарные выходы сорбита и маннита. При температурах 140 и 160 °С показатели конверсии целлюлозы (19,34-23,24%), селективности по сорбиту (10,24-13,44%) и суммарного выхода (14,9-16,1%) гораздо ниже, чем при 180 °С. Несмотря на то, что при температурах 200-220 °С конверсия целлюлозы гуза-паи значительно возрастает (75,04-73,24%), наблюдается снижение селективности по сорбиту (8,64-7,94) и суммарного выхода 9,64-8,84%. Это объясняется появлением в растворе других веществ, например, полиолов с числом атомов ниже пяти [20].

Таблица 1 - Влияние температуры опыта на процесс химического гидролитического гидрирования целлюлозы гуза-паи
Условия опыта: 0,5 г. 3% Cu/Al₂O₃(FS), 60 минут, P_{H₂}=6,0 МПа

№/№	T °С	Степень конверсии, %	Селективность по сорбиту, %	Селективность по манниту, %	Суммарный выход, %
1.	140	19,34	10,24	1,24	14,9
2.	160	23,24	13,44	1,74	16,1
3.	180	51,84	20,64	1,84	21,44
4.	200	75,04	8,64	0,14	9,64
5.	220	73,24	7,94	0,04	8,84

Исследование влияния давления водорода на процесс химического гидролитического гидрирования целлюлозы гуза-паи проводили в интервале от 2,0 до 10,0 МПа. Из таблицы 2

видно, что с увеличением давления водорода степень конверсии целлюлозы возрастает от 41,14 до 76,64 %. Однако селективность по сорбиту имеет максимум при давлении 6,0 МПа. То есть, доля нужного нами продукта- сорбита с увеличением давления водорода выше 6,0 МПа снижается за счет образования пятиатомных спиртов. Это выражается в росте суммарного выхода полиолов. Таким образом, нами в качестве оптимального давления выбрано 6,0 МПа.

Таблица 2 - Влияние давления водорода на процесс химического гидролитического гидрирования целлюлозы гуза-паи
Условия опыта: 0,5 г. 3% Cu/Al₂O₃(ФS), 60 минут, T_{оп}= 180⁰ С

№/№	P H ₂ , МПа	Степень конверсии,%	Селективность по сорбиту,%	Селективность по манниту,%	Суммарный выход,%
1.	2,0	41,14	11,84	0,54	12,34
2.	4,0	50,44	12,34	0,64	13,04
3.	6,0	51,84	20,64	1,84	21,44
4.	8,0	75,44	17,74	1,64	30,14
5.	10,0	76,64	15,34	1,54	31,64

В таблице 3. приведены экспериментальные данные по исследованию закономерностей изменения скорости химического гидролитического гидрирования целлюлозы гуза-паи от времени протекания реакции. Время реакции варьировалось от 20 до 100 минут. Оптимальным временем протекания процесса каталитической конверсии целлюлозы гуза-паи в выбранных нами условиях определено 60 минут. До шестидесятой минуты реакция конверсия целлюлозы незначительная, а после шестидесяти ее значения находятся в пределах погрешности. Такая же закономерность наблюдается и с показателем селективности по сорбиту.

Таблица 3 - Зависимость скорости химического гидролитического гидрирования целлюлозы гуза-паи от времени протекания процесса
Условия опыта: 0,5 г. 3% Cu/Al₂O₃(ФS), T_{оп}= 180⁰ С, P_{H₂}=6,0 МПа

№/№	t, мин	Степень конверсии, %	Селективность по сорбиту, %	Селективность по манниту, %	Суммарный выход, %
1.	20	37,04	13,94	1,84	17,74
2.	40	43,34	16,54	1,94	20,14
3.	60	51,84	20,64	1,84	21,44
4.	80	53,24	19,14	1,04	22,54
5.	100	53,84	18,84	0,94	22,74

Выводы. Таким образом, нами показана возможность получения из целлюлозы гуза-паи сорбита методом гидролитического гидрирования в присутствии нанесенного медного катализатора. Определены оптимальные условия процесса: температура опыта-180⁰ С, давление водорода- 6 МПа, продолжительность реакции- 60 минут.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Сушкова В.И., Воробьева Г.И. Безотходная конверсия растительного сырья в биологически активные вещества, Киров, 2007.- 204с.
- [2] Вураско А.В. и др. Ресурсосберегающая технология получения целлюлозных материалов при переработке отходов сельскохозяйственных культур, Химия растительного сырья, 2006 г., №4, -5-10 с.
- [3] Сакович Г.В. и др. Результаты комплексной переработки биомассы, Ползуновский сборник, 2008 г., №3, -259-266 с.
- [4] Perez, S., Mazeau, K. Conformation, structures, and morfologies of celluloses // Polysaccharides. Structural diversity and functional versatility. Second edition / Ed. Severian Dimitriu. – New York:Marcel Dekker, 2005. – P. 41-64.
- [5] Zhang, Z. C. Emerging Catalysis for 5-HMF Formation from Cellulosic Carbohydrates // New and Future Developments in Catalysis / Ed. Steven L. Suib. - Amsterdam: Elsevier, 2013. - P. 53-71.
- [6] Громов Н.В. Каталитические методы переработки целлюлозы в водной среде в ценные химические вещества, Дис.канд. хим. наук, Новосибирск. 2016. - 155 с.
- [7] Ташкараев Р.А., Турабджанов С.М., Кедельбаев Б.Ш. Ферросплавные никелевые катализаторы для синтезе циклогексана// Вестник МКТУ им.А.Ясави – Туркестан. – 2011. -№ 2. С.49-51.
- [8] Туртабаев С.К., Ташкараев Р.А. Кедельбаев Б.Ш. Катализатор для получения циклогексана.// Заявка № 009736 от 08.04.2011 года на получения Инновационного патента РК.

- [9] Терентьева Э.П., Удовенко Н.К., Павлова Е.А., Алиев Р.Г. Основы химии целлюлозы и древесины: учебно-методическое пособие. СПб.: ГОУВПО СПбГУ РП, 2010.- 23с.
- [10] Б. Н. Кузнецов, С. А. Кузнецова, В. Е. Тарабанько Новые методы получения химических продуктов из биомассы деревьев сибирских пород// Российский химический журнал (Журнал российского химического общества им. Д.И. Менделеева). 2004. Т. XLVIII. №3.1. С. 4-20.
- [11] Кузнецов, Б.Н. Каталитические методы в получении химических продуктов из древесной биомассы // Химия в интересах устойчивого развития. 1989. Т. 6. С. 383-396.
- [12] Гальбрайт Л.С. Целлюлоза и ее производные // Соросовский образовательный журнал. 1996. №11. С.47-53.
- [13] Аутлов С.А., Базарнова Н.Г., Кушнир Е. Ю. Микрокристаллическая целлюлоза: структура, свойства и области применения (обзор) // Химия растительного сырья. 2013. №3. С.33-41.
- [14] Азаров В. И., Буров А.В., Оболенская А.В. Микрокристаллическая целлюлоза. Химия древесины и синтетических полимеров:учебник для вузов. СПб.,1999. С.578-579.
- [15] Deng W., Liu M., Tan X., Zhang Q., Wang Y. Conversion of cellobiose into sorbitol in neutral water medium over carbon nanotube-supported ruthenium catalysts. // Journal of Catalysis. 2010. Vol. 271. - P. 22 – 32.
- [16] Торполов М.А., Тарабукин Д.В., Фролова С.В., Щербаклова Т.П., Володин В.В. Ферментативный гидролиз порошковых целлюлоз, полученных различными методами. // Химия растительного сырья. 2007. №3. -С. 69–76.
- [17] Будаева В.В., Митрофанов Р.Ю., Золотухин В.Н., Обрезкова М.В., Скиба Е.А., Ильясов С.Г., Сакович Г.В., Опарина Л.А., Высоцкая О.В., Колыванов Н.А., Гусарова Н.К., Трофимов Б.А. Пути полной и экологически чистой переработки возобновляемого растительного сырья // Ползуновский вестник. 2010. № 4-1. С. 158 – 167.
- [18] Благина В. В. Сверхкритическая вода// Химия и жизнь. – 2007. – №8.
- [19] Григорьев М.Е. Исследование катализатора Ru/полимерная матрица в жидкофазном гидрировании D-глюкозы до D-сорбита// дис. канд. хим. наук. Тверь. 2012. -135 с.
- [20] Цюрупа М.П., Блинникова З.К., Проскурина Н.А., Пастухов А.В., Павлова Л.А., Даванков В.А. Сверхсшитый полистирол – первый нанопористый полимерный материал // Российские нанотехнологии. – 2009. Т. 4. № 9-10. - С. 109 - 117.

REFERENCES

- [1] V.I Sushkova, G.I.Vorob'eva Bezothodnaja konversija rastitel'nogo syr'ja v biologicheski aktivnye veshhestva, Kirov, 2007.- 204s.
- [2] A.V. Vurasko i dr. Resursosberegajushhaja tehnologija poluchenija celljuloznyh materialov pri pererabotke othodov sel'skohozjajstvennyh kul'tur, Himija rastitel'nogo syr'ja, 2006 g., №4, -5-10 s.
- [3] G.V. Sakovich i dr. Rezul'taty kompleksnoj pererabotki biomassy, Polzunovskij sbornik,2008 g.,№3, -259-266 s.
- [4] Perez, S., Mazeau, K. Conformation, structures, and morfologies of celluloses // Polysaccharides. Structural diversity and functional versatility. Second edition / Ed. Severian Dimitriiu. – New York:Marcel Dekker, 2005. – P. 41-64.
- [5] Zhang, Z. C. Emerging Catalysis for 5-HMF Formation from Cellulosic Carbohydrates // New and Future Developments in Catalysis / Ed. Steven L. Suib. - Amsterdam: Elsevier, 2013. - P. 53-71.
- [6] Gromov N.V. Kataliticheskie metody pererabotki celljulozy v vodnoj srede v cennye himicheskie veshhestva, Dis.kand. him. nauk, Novosibirsk. 2016. - 155 s.
- [7] Tashkaraev R.A., Turabdzhonov S.M., Kedel'baev B.Sh. Ferrosplavnye nikeljevyje katalizatory dlja sinteze ciklogeksana // Vestnik MKTU im.A.Jassavi – Turkestan. – 2011. -№ 2. S.49-51.
- [8] Turtabaev S.K., Tashkaraev R.A. Kedel'baev B.Sh. Katalizator dlja poluchenija ciklogeksana.// Zajavka № 009736 ot 08.04.2011 goda na poluchenija Innovacionnogo patenta RK.
- [9] Terent'eva Je.P., Udoenko N.K., Pavlova E.A., Aliev R.G. Osnovy himii celljulozy i drevesiny: uchebno-metodicheskoe posobie. SPb.: GOUVPO SPbGU RП, 2010.- 23s.
- [10] B. N. Kuznecov, S. A. Kuznecova, V. E. Taraban'ko Novye metody poluchenija himicheskikh produktov iz biomassy derev'ev sibirskih porod// Rossijskij himicheskij zhurnal (Zhurnal rossijskogo himicheskogo obshhestva im. D.I. Mendeleeva). 2004. Т. XLVIII. №3.1. С. 4-20.
- [11] Kuznecov, B.N. Kataliticheskie metody v poluchenii himicheskikh produktov iz drevesnoj biomassy // Himija v interesah ustojchivogo razvitija. 1989. Т. 6. С. 383-396.
- [12] Gal'brajht L.S. Celljulozja i ee proizvodnye // Sorosovskij obrazovatel'nyj zhurnal. 1996. №11. С.47-53.
- [13] Autlov S.A., Bazarnova N.G., Kushnir E. Ju. Mikrokrystallicheskaja celljulaza: struktura, svojstva i oblasti primenenija (obzor) // Himija rastitel'nogo syr'ja. 2013. №3. С.33-41.
- [14] Azarov V. I., Burov A.V., Obolenskaja A.V. Mikrokrystallicheskaja celljulozja. Himija drevesiny i sinteticheskikh polimerov:uchebnik dlja vuzov. SPb.,1999. S.578-579.
- [15] Deng W., Liu M., Tan X., Zhang Q., Wang Y. Conversion of cellobiose into sorbitol in neutral water medium over carbon nanotube-supported ruthenium catalysts. // Journal of Catalysis. 2010. Vol. 271. P. 22 – 32.
- [16] Torpolov M.A., Tarabukin D.V., Frolova S.V., Shherbakova T.P., Volodin V.V. Fermentativnyj gidroliz poroshkovykh celljuloz, poluchennykh razlichnymi metodami. // Himija rastitel'nogo syr'ja. 2007. №3. S. 69–76.
- [17] Budaeva V.V., Mitrofanov R.Ju., Zolotuhin V.N., Obrezkova M.V., Skiba E.A., Il'jasov S.G., Sakovich G.V., Oparina L.A., Vysockaja O.V., Kolyvanov N.A., Gusarova N.K., Trofimov B.A. Puti polnoj i jekologicheski chistoj pererabotki vobzobnovljaemogo rastitel'nogo syr'ja // Polzunovskij vestnik. 2010. № 4-1. S. 158 – 167.
- [18] Bлагина V. V. Sverhkriticheskaja voda// Himija i zhizn'. – 2007. – №8.
- [19] Grigor'ev M.E. Issledovanie katalizatora Ru/polimernaja matrica v zhidkofaznom gidrirovanii D-gljukozy do D-sorbita// dis. kand. him. nauk. Tver'. 2012. -135 s.

[20] Cjrupa M.P., Blinnikova Z.K., Proskurina N.A., Pastuhov A.V., Pavlova L.A., Davankov V.A. Sverhshhityj polistirol – pervyj nanoporistyj polimernyj material // Rossijskie nanotehnologii. – 2009. T. 4. № 9-10. S. 109 - 117.

ӘОЖ: 541.128

Б.Ш. Кедельбаев, А.М. Есимова, Д.Е. Кудасова, Г.С. Рысбаева, З.К. Нарымбаева

М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ., Қазақстан

ТАСЫМАЛДАНАТЫН МЫС КАТАЛИЗАТОРЫ ҚАТЫСЫНДА ГИДРОЛИТИКАЛЫҚ ГИДРЛЕУ ӘДІСІМЕН ҚОЗА-ПАЯ ЦЕЛЛЮЛОЗАСЫНАН ҚАНТ СПИРТІН АЛУ ПРОЦЕСІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Мақалада коза-пая целлюлозасынан қант спиртін алу реакциясында тасымалданатын мыс катализаторларын зерттеу нәтижелері келтірілген. Процесті бір сатыда жүргізу қантты спирт тәріздес қосылысты гидролиз-гидрлеу жолымен өсімдіктер полисахаридтерінен алудың тиімділігін арттырады, бұл өнім өнеркәсіптер үшін тиімді шикізат көзі болып табылады. Мыс катализаторын қанықтыру әдісімен дайындайды, онда қосымша мыс массасынан 5% мөлшерде ферроқұймалар (FS) қолданылады. Қоза-пая целлюлозасынан қантты спирт алу үшін химиялық гидролитикалық гидрлеу процесін жүзеге асыру кезінде температураның әсерін зерттеу сынақтары 140-220 °С температуралар аралығында жүргізілді. Температуралар 140⁰С және 160⁰С кезінде целлюлоза конверсиясының көрсеткіштері (19,34-23,24%), сорбит бойынша селективтілігі (10,24-13,44%) және шығу қосындысы (14,9-16,1%), бұл мәні 180⁰С температураға қарағанда біршама төмен болады. Қоза-пая целлюлозасын химиялық гидролитикалық гидрлеу процесіне қысымның әсерін зерттеу 2,0 ден 10,0 МПа дейінгі интервалда жүргізілді. Реакцияның жүру уақыты 20-дан 100 минут аралығын құрайды. Біздің таңдап алынған жағдайларымызда коза-пая целлюлозасының каталитикалық конверсиясы процесінің оптималды жүру уақыты 60 минутты құрайды. Целлюлоза конверсиясының 60 минутқа дейінгі реакциясы нақты шамада өзгермейді, ал 6 минут өткенде оның мәні шектеулі уақыттан ауытқиды.

Түйін сөздер: коза-пая, сыра үгіндісі, целлюлоза, катализатор, химиялық гидролиз, биомасса, полисахаридтер.

Сведения об авторах:

Кедельбаев Бахытжан Шилмирзаевич – доктор технических наук, профессор, Южно-Казахстанский Государственный университет им. М.Ауэзова, Высшая школа «Химическая инженерия и Биотехнология», кафедра «Биотехнология»;

Есимова Анар Маденовна – кандидат химических наук, доцент, Южно-Казахстанский Государственный университет им. М.Ауэзова, Высшая школа «Химическая инженерия и Биотехнология», кафедра «Биотехнология»;

Кудасова Дариха Ерадиловна – магистр, преподаватель, Южно-Казахстанский Государственный университет им. М.Ауэзова, Высшая школа «Химическая инженерия и Биотехнология», кафедра «Биотехнология»;

Рысбаева Гулнар Султанбековна - кандидат технических наук, старший преподаватель, Южно-Казахстанский Государственный университет им. М.Ауэзова, Высшая школа «Химическая инженерия и Биотехнология», кафедра «Биотехнология»;

Нарымбаева Зауре Каркыновна - кандидат химических наук, доцент, Южно-Казахстанский Государственный университет им. М.Ауэзова, Высшая школа «Химическая инженерия и Биотехнология», кафедра «Биотехнология»

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 145 – 154

T.K. Salikhov

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

e-mail: salikhov_tk@enu.kz

**GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION PATTERNS
OF VEGETATION IN DESIGN OF STATE NATURE RESERVE
"BOKEYORDA" WEST KAZAKHSTAN REGION**

Abstract. This work is devoted to problems of environmental protection of Kazakhstan on the example of ongoing project, where the results of the scientific study of the projected State Natural Reserve "Bokeyorda" West Kazakhstan region. As a result, research has been studied vegetation reserve where ecosystem-based analysis and GIS technology a map of vegetation, defined the boundaries of the reserve, recommendations aimed at the restoration and preservation of vegetation.

Key words: vegetation, projected State Nature Reserve, grasslands, biodiversity, flora, habitat, ecosystem.

УДК 910.3:581.9 (502.75)

Т.К. Салихов

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г.Астана, Казахстан

**ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ
ПРОЕКТИРУЕМОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО
РЕЗЕРВАТА «БОКЕЙОРДА» ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ
ОБЛАСТИ**

Аннотация. Данная работа посвящена проблемам охраны окружающей среды Казахстана на примере проводимого проекта, где приводятся результаты научного обоснования проектируемого государственного природного резервата «Бокейорда» Западно-Казахстанской области. В результате исследований был изучен растительный покров резервата, где на основе экосистемного анализа и ГИС-технологий составлена карта растительности, определены границы резервата, даны рекомендации, направленные на восстановление и сохранение растительного покрова.

Ключевые слова: растительный покров, государственный природный резерват, биоразнообразие, флора, местообитание, экосистема.

Сохранение биологического разнообразия экологических систем, уникальных природных комплексов, объектов природно-заповедного фонда, культурного и природного наследия Республики Казахстан – одна из важных задач государства на современном этапе. В целях сохранения и восстановления биологического разнообразия и естественных экологических систем Постановлением Правительства Республики Казахстан одобрена «Концепция развития и размещения особо охраняемых природных территорий Республики Казахстан до 2030 г.»,

направленная на сохранение биологического разнообразия, определенная настоящей концепцией – это прежде всего сохранение всего многообразия микроорганизмов, растительного и животного мира, а также естественных экологических систем, недопущение их потерь в результате хозяйственной и иной деятельности [1].

Природные территории должны быть защищены от различных рисков, таких, как загрязнение, отравление растений, наличие опасных, диких животных и др. Все природные ресурсы, являясь носителями энергии и информации, выступают в роли туристско-рекреационных ресурсов широкого диапазона. Наличие природных ресурсов является первым условием размещения производительных сил на территории региона. Количество, качество и сочетание ресурсов определяют природно-ресурсный потенциал территории, который является важным фактором размещения населения и хозяйственной деятельности. Природно-ресурсный потенциал сферы туристско-рекреационных услуг оказывает влияние на ее рыночную специализацию и место в территориальном разделении труда.

В настоящее время система особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Западно-Казахстанской области представлена 3-мя государственными природными заказниками республиканского значения и 7 ООПТ областного значения, суммарная площадь которых составляет 188,7 тыс. га или 1% от всей площади области. Вместе с тем, в области отсутствуют ООПТ со строгим режимом охраны и со статусом юридического лица [2].

Цель исследования: изучение современного состояния растительного покрова на территории проектируемого государственного природного резервата «Бокейорда» Западно-Казахстанской области для сохранения места обитания редких и эндемичных видов биоразнообразия всего региона.

Исследования выполнялись в рамках проекта Правительства Республики Казахстан и Глобального экологического фонда Программой развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) «Сохранение и устойчивое управление степными экосистемами», направленного на увеличение степных экосистем.

В комплексе проведены геоботанические, флористические и экосистемные исследования на проектной территории с использованием общепринятых методик [3-9]. Произведена закладка мониторинговых площадок с нанесением их данных на топонимическую основу и зафиксированы GPS данные по площадкам. Проведено картирование мест обитания ключевых видов растений, оценка воздействия негативных факторов на биологическое разнообразие.

Территория проектируемого государственного природного резервата «Бокейорда» Западно-Казахстанской области (ГПР «Бокейорда») расположена в двух природных зонах: степной (подзона полукустарничково-дерновиннозлаковых опустыненных степей на светло-каштановых почвах) и пустынной (северная подзона поlynных и многолетнесолянковых пустынь на бурых почвах). Северная часть территории ГПР «Бокейорда» в степной зоне, а южная в пустынной.

В системе ботанико-географического районирования территория ГПР «Бокейорда» представлена Евроазиатской степной и Афро-Азиатской пустынной областями. Степь представлена наиболее засушливой подзоной – Заволжско-Казахстанской полукустарничково-дерновиннозлаковой опустыненной степью, к которой относятся северная часть территорий, а пустыня – наименее засушливой северо-западной окраиной Прикаспийской провинции Северотуранской остепненной пустыней, к которой относится большая часть Прикаспийской низменности. Степные сообщества отличаются значительными флористическими разнообразиями. В их составе приходится наблюдать фитоценозы, сложенные как типичными обитателями степей, так и растениями, находящимися на границе своего ареала. Их растительный покров имеет черты, характерные для этой подзоны – в нем доминируют дерновинные злаки (*Stipa sarentana*, *Festuca valesiaca*, *Agropyron desertorum*), и с большим обилием встречаются полукустарнички (*Artemisia lerchiana*, *Artemisia pauciflora*, *Kochia prostrata*) [10-14]. Помимо этого, растительный покров изучаемой территории характеризуется комплексностью почв, и распространением галофитных сообществ, отличающихся высоким разнообразием.

Наши полевые исследования дополняют данные новым фактическим материалом. При проведении полевых работ использовались общепринятые и утвержденные методики геоботанических исследований.

Проектируемая территория ГПР «Бокейорда» расположена в степной зоне в подзоне северных пустынь с континентально-засушливым климатом и недостаточным увлажнением. Неравномерное выпадение осадков, низкая относительная влажность воздуха, большое колебание температур, поздние заморозки, сильная ветровая деятельность – все это обуславливает формирование ксерофильных растительных группировок.

Закономерности распределения растительного покрова на территории ГПР «Бокейорда» выглядят следующим образом.

Территория ГПР «Бокейорда» слабо расчленена системой балок, оврагов и их многочисленными отвершками. Балки и овраги тянутся с севера на юг и они являются притоками реки Ащыозек. Почвообразующие породы относятся к четвертичным отложениям континентального происхождения и представлены желто-бурыми карбонатными глинами и тяжелыми суглинками. Почвообразующими породами по днищам балок и оврагов являются аллювиальные отложения (рис.1).

Доминирующим являются растительные сообщества с преобладанием дерновинных узколистных злаков. Растения степных сообществ приурочены к каштановым суглинистым почвам. В растительном покрове преобладают дерновинные злаки, среди них доминантами являются ковыль волосатик (*Stipa capillata* L.), ковыль Лессинга (*S. lessingiana* Trin. & Rupr.), овсяница валлиская (*Festuca valesiaca* Gaudin).

Во влажные годы очень обилен мятлик луковичный на солонцах микроповышений и каштановых почвах микросклонов. По характеру рельефа территория обследования представляет собой волнистую равнину, иногда изрезанную саями. Пахотных земель здесь немного. Недостаточное количество осадков является препятствием для земледелия, хотя пригодных по рельефу и почвенным условиям участков довольно много. Наиболее распространенными степными сообществами на равнине являются: типчаково-злаковые, типчаково-полынные и житняково-злаковые сообщества. На залежах выделяются житняковые сообщества с субдоминантом - полынью австрийской (*Artemisia austriaca* (Yacq.)). Здесь к каштановым и светло-каштановым почвам приурочены ковыльковые формации с небогатым степным разнотравьем. Наиболее часты тырсово-ковыльковые (*Stipa lessingiana*, *S. capillata*), типчаково-ковыльковые (*S. lessingiana*, *Festuca valesiaca*) сообщества. На каштановых сильно солонцевато-солончаковых почвах встречаются отдельными небольшими фрагментами формации грудницы мохнатой (*Crinitaria villosa*). Они представлены типчаково-грудницевыми (*Crinitaria villosa*, *Festuca valesiaca*), караганово-ромашково-грудницевыми (*Crinitaria villosa*, *Tanacetum achilleifolium* (Bieb.) Sch. Bip, *Caragana frutex* (L.) C. Koch) сообществами. В сложении растительных сообществ так же участвуют *Agropyron cristatum* (L.) Beauv., *Artemisia. lerchiana* Web. ex Stechm. Среди обильного красочного разнотравья отмечены *Dianthus leptopetalus* Willd., *Filipendula vulgaris* Moench, *Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. et Schult. fil., *Galium verum* L., *Matricaria perforata* Merat, *Medicago falcata* L, *Salvia stepposa* Shost., *S. tesquicola* Klok. et Pobed., *Trifolium arvense* L., *T. medium* L., *T. montanum* L., *Vicia cracca* L., *Verbascum lychnitis* L., ряд эфемероидов *Adonis wolgensis* Stev., *Gagea lutea* (L.) Ker Gawl., *G. minima* (L.) Ker-Gawl., *G. pusilla* (F.W. Schmidt) Schult. et Schult. fil., *Iris pumila* L., *Tulipa schrenkii* Regel, *T. biebersteiniana* Schult. et Schult. Fil и другие виды.

Довольно широкое распространение получили злаковые закустаренные таволгой сообщества. Встречаются они по равнине на каштановых суглинистых почвах и по пониженным элементам рельефа на лугово-каштановых почвах. В северной и центральной частях территории ГПР «Бокейорда» выделяются заросли кустарников бобовника (*Amygdalus nana*), таволог (*Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*) и караганы (*Caragana frutex*).

На каштановых почвах и солонцах степных по равнине на интенсивно используемых участках часто встречаются лерхопопынно- и австрийскопопынные сообщества. По мере стравливания и выбивания скотом в растительных сообществах преобладает полынь австрийская (*Artemisia austriaca*). Лерхопопынные и лерхопопынно-злаковые сообщества распространены на солонцах степных и каштановых почвах. На интенсивно используемых участках распространены лерхопопынно-мятликовые и лерхопопынно-эфемеровые сообщества.

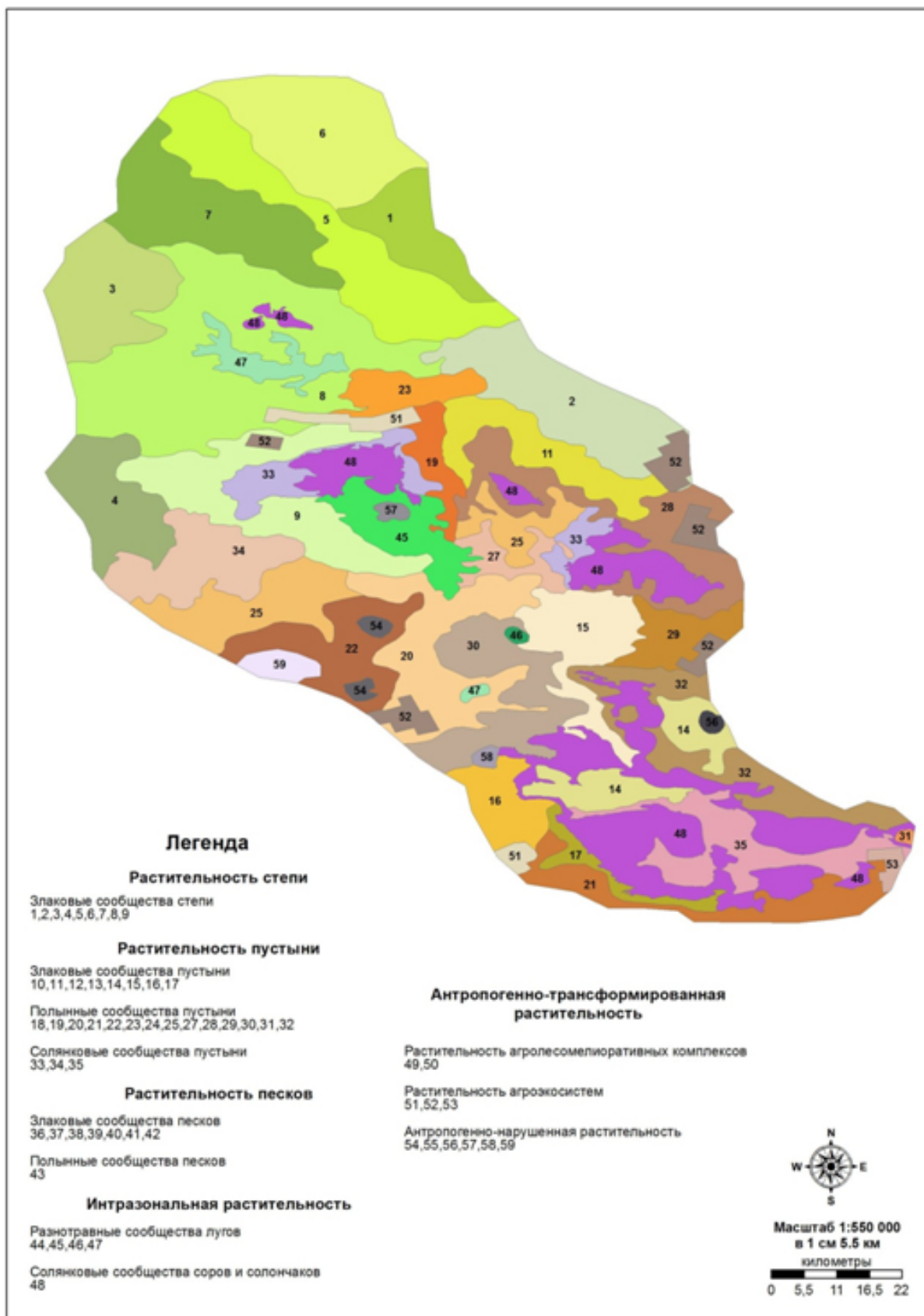


Рисунок 1 – Карта растительности проектируемого государственного природного резервата «Бокейорда» Западно-Казахстанской области

На солонцах встречаются ромашниково-чернополынные и ромашниково-однопестично-полынные сообщества. На солонцах растительность представлена *Artemisia lerchiana*, *Tanacetum achilleifolium*, *Tanacetum mellifolium* (L.) Tzvel. и другими видами.

Ромашниковые сообщества на солонцах степных распространены мелкими пятнами среди злаковой растительности. В восточной и южной частях территории ГПР «Бокейорда» распространены солончаки соровые. Они занимают пониженные формы рельефа. Узкой полосой по краям соров растут сарсазан шишковатый, лебеда бородавчатая, бескильница длинночешуйчатая. Иногда сарсазаном зарастают довольно большие площади соровых солончаков. Образуются так называемые бугристые солончаки. В дальнейшем эти бугры оседают, уплотняются и из них появляются ряд других солончаковых растений: лебеда бородавчатая, кермек полукустарниковый, сведа вздутоплодная.

На солончаках луговых распространены лебедовые и бескильницевые сообщества, связанные с присоровыми местообитаниями. Местами наблюдается диффузное участие этих сообществ в поясе, образуемом кокпечниками. Также сообщества бескильницы и лебеды встречаются на понижениях слабо дренированных водоразделов. Соры, как правило окружены кокпечковыми, биюргуновыми, сведовыми сообществами на солонцах степных. На прибрежно-присоровых местообитаниях формируются сведово-чернополынные, чернополынно-камфоросмовые, изеневочернополынные, чернополынно-кокпечковые сообщества. Сведа вздутоплодная и биюргун почти не образуют самостоятельных массивов, ее сообщества чаще бывают диффузно вкраплены в нижние части кокпечкового пояса, местами в сарсазанники. Кокпечники, в отличие от сведы и биюргуна, занимают довольно большие площади.

Котловина оз. Аралсор расположена на границе полупустынной и пустынной ботанико-географической зон. За счет сильного засоления днища котловины здесь встречаются растительные сообщества, сложенные видами облигатных галофитов из семейства маревые, или лебедовые (*Chenopodiaceae*) – растений, приспособленных к жизни на солончаках. Типичным галофитом, довольно широко распространенным на территориях ГПР «Бокейорда» является солерос европейский *Salicornia europaea* L. – однолетнее травянистое суккулентное растение, имеющее водозапасающую ткань в стебле. Прорастание семян солероса часто начинается весной под водой, когда соответствующий участок поверхности котловины еще покрыт слоем соленой воды глубиной до 0,5 м. Побеги солероса европейского прямые или распростертые, членистые, сочные, супротивно ветвящиеся, несут сильно редуцированные и почти не заметные листья. К осени растения солероса обычно сильно краснеют.

В составе солеросовых сообществ совместно с этим доминирующим видом встречаются сведа вздутоплодная *Suaeda physophora* (Pall), сведа заостренная *Sweda acuminata* (S.A.Meyer) Moq. – однолетние травянистые растения с прямостоячими стеблями, также как и солерос, краснеющие к осени. Очень своеобразное солончаковое сообщество формируют два доминирующих вида многолетников – лебеда бородавчатая и сарсазан шишковатый (рис.2).



Рисунок 2 - Солеросовое сообщество на солончаке по днищу котловины оз.Аралсор в 20 км к югу от пос. Борли

Лебеда бородавчатая *Atriplex verricifera* Vieb. – довольно обычный вид на юге территории ГПР «Бокейорда». Это низкий кустарничек с распростертыми деревянистыми многолетними побегами, образующими травянистые однолетние стебли с овально-яйцевидными серовато-зелеными листьями. Другой доминирующий компонент этого сообщества – сарсазан шишковатый *Halocnemum strobilaceum* (Pallas) Vieb. Сарсазан шишковатый – полукустарник или небольшой кустарничек, который образует распростертые густые обильно ветвящиеся побеги, покрытые растрескивающейся сероватой корой. Побеги текущего года у сарсазана шишковатого цилиндрические, сочные, членистые, зелёные, несут листья в виде супротивно расположенных мелких, почти щитковидных чешуек (рис.3 и 4).



Рисунок 3 - Сарсазаново-бородавчатолебедовое сообщество на солончаке по днищу котловины оз. Аралсор в 20 км к югу от пос. Борли



Рисунок 4 - Сарсазан шишковатый (слева) и лебеда бородавчатая (справа)

Совместно с сарсазаном шишковатым в галофитных фитоценозах котловины оз. Аралсор встречается офайстон однотычинковый *Ofaiston monandrum* (Pallas) Moq. – однолетний травянистый листовый суккулент. В качестве ассектаторов, имеющих подчиненное значение, также в состав таких сообществ входят ранее указанные виды маревых (лебедовых): солерос европейский, сведа вздутоплодная, сведа заостренная.

По верхнему краю склонов озерной террасы на нарушенных почвенных поверхностях, обычно по окраине остепненных злаково-разнотравно-солодковых лугов встречаются одиночные экземпляры селитрянки Шобера *Nitraria schoberi* L. Это раскидисто-ветвистый кустарник более 1 м

высотой с беловато-серой корой, продолговато-лопатчатыми листья и беловатыми цветками, которые после цветения развиваются в красно-черные плоды – костянки. Селитрянга Шобера – представитель семейства селитрянковые (*Nitrariaceae*) является очень редким в регионе растением и относится к мониторинговым видам территории ГПР «Бокейорда». В 20 км к югу от пос. Борли у оз. Аралсор, на равнине с выраженным микрорельефом, распространены мятликово-белопопынно-кокпековые сообщества (рис.5).



Рисунок 5 - Мятликово-белопопынно-кокпековое сообщество в 20 км к югу от пос. Борли у оз. Аралсор

В составе данного сообщества отмечен 23 вида. Основной фон создают кокпек и белая полынь. Аспект желтозеленый. В лерхопопынных сообществах в качестве содоминирующих видов принимают участие эфемероидный злак *Poa bulbosa*, полукустарничек *Kochia prostrata*, *Tanacetum achilleifolium*; обильны гемизфемероиды (*Ferula caspica*; *Prangos odontalgica*), эфемероиды (*Tulipa biebersteiniana*, *T. biflora*, *Gagea bulbifera*), однолетники (*Alyssum turkestanicum*, *Ceratocephala testiculata*, *Lepidium perfoliatum*, *Filago arvensis*, виды рода *Petrosimonia*). Жизненное состояние растений в большей степени хорошее. На днищах сора Аралсор на такырообразных мокрых солончаках распространены сарсазанники. Экологический ряд, начиная от равнины, представлен следующими сообществами: мятликово-белопопынно-тырсовое сообщество, мортуково-солянковое сообщества, мятликово-белопопынно-кокпековое сообщество, разнотравно-кермеково-пустынно-житняковые сообщества на склонах, разнотравно-тырсово-тавлоговые сообщества по логам и солеросово-сарсазановые сообщества по окраинам соров (рис.6).



Рисунок 6 - Солеросово-сарсазановые сообщества по окраинам оз. Аралсор в 20 км к югу от пос. Борли

Наибольшее видовое разнообразие в логах и овражках, идущих к ссорам, в связи с их дополнительным увлажнением. По логам и окраинам обрывов распространена древесно-кустарниковая растительность - лох серебристый (*Elaeagnus commutata*), таволга зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia* L.), жостер слабительный (*Rhamnus cathartica* L.), гребенщик (*Tamarix ramosissima*), ива каспийская (*Salix caspica*) (Рис.7).

На поверхности почвы отмечены накипные лишайники – *Diploshistes scruposus*, *Acarospora schleicheri*, местами образуют аспект зеленые лишайники - *Parmelia vagans*, *Parmelia rysssolea*. По логам и склонам отмечены дождевые грибы - феллориния шишковатая (*Phellorinia strobilina*), звездовик черноголовый (*Trichaster melanocephalus*) и миценаструм толстокожий (*Mycenastrum corium*).



Рисунок 7 - Разнотравно-тырсово-таволговые сообщества по логам у оз. Аралсор в 20 км к югу от пос. Борли

Понижения и днища балок заняты луговой растительностью – *Bromus inermis* (Leys), *Poa pratensis* L. Из разнотравья здесь преобладают *Vicia cracca*, *Tanacetum achilleifolium*, *Thimus marschallianus* Wiulld, *Salvia pratensis* L., *Potentilla bifurka* L., *P. argentea* L. и другие виды.

На луговых почвах встречаются пырейно-осоково-полянны и кострцовые сообщества. На лугово-болотных почвах получили распространение тростниковые и пырейно-осоковые сообщества. Эти сообщества распространены в долине реки Ащюзек и по западинам на равнине. Луговой тип растительности встречается на лугово-каштановых и луговых засоленных и нормальных почвах.

В долине реки Ащюзек, кроме пырейных сообществ, встречаются осоковые и клубнекамышевые по западинам, но площадь их незначительная. Они представляют собой болота, но осенью, когда почва подсыхает, выкашиваются на сено.

По всей территории ГПР «Бокейорда» на равнине разбросаны лопатины (западины) с почвами лугового ряда. Западины представляют собой округлые, блюдцеобразные понижения различных размеров. Скапливая талые воды, ранней весной, такие западины превращаются в озера. Поэтому не удивительно, что в сухих степях, где фактор влаги является решающим, растительность понижения резко отличается по составу и характеру роста, отчетливо выделяясь своей пышной зеленью среди полупустынных сообществ. На них преобладают пырейные сообщества. На лугово-каштановых почвах в более мелких понижениях присутствуют житняк гребневидный, овсяница валлийская, ковыль-волосатик. От окружающих злаковых сообществ на каштановых почвах они отличаются более яркой зеленью. Несмотря на свои малые размеры, такие понижения отчетливо выделяются на фоне чернополянных сообществ.

Растительность на светло-каштановых глинистых и тяжелосуглинистых солонцеватых зональных почвах представлена белопольнно-ромашниково-луковично-мятликово-ковыльково-типчачковыми сообществами. Впрочем, подобных участков очень мало – не более 1%. Доминируют трехчленные пустынно-степные комплексы с солонцами на микроповышениях.

В пределах *микровышеений* формируются довольно разнообразные по растительности фации: от камфоросово-полынных с участием прутняка и эфемеров на корковых солонцах до острецово-чернополынных и солончаково-полынных с ковылком, кермеком и эфемерами на солонцах. В *микротапединах* присутствуют разнотравно-пырейно-типчачково-тонконоговые ассоциации на лугово-каштановых почвах. В *тапединах* встречаются богаторазнотравно-узколистномятликово-ковыльные ассоциации на мощных лугово-каштановых почвах, иногда в комплексе с солонцами. На лиманах господствуют полынно-пырейные комплексы с участием солодки на луговых и лугово-каштановых почвах.

Кроме особенностей почвенного покрова и рельефа, условий увлажнения на закономерности распределение растительности влияние оказывает и антропогенный фактор.

Большое влияние на формирование современного растительного покрова на территории резервата оказал интенсивный выпас скота, который, как правило, начинается ранней весной и заканчивается поздней осенью. Значительные площади экосистем региона в результате интенсивного и бессистемного пастбищного использования сбиты, засорены ядовитыми (итсегек, дескурения), плохо поедаемыми (полынь австрийская) растениями.

Широкому распространению сорных растений способствовал бессистемный выбор пастбищных участков под летний заогны и стоянки. Почти ежегодно менялись их местонахождения, в результате чего сейчас полезная площадь пастбищ значительно снизилась. Луговые сообщества используются под сенокосение. На некоторых участках осенью и ранней весной выпасается скот. Такое неумеренное использование луговых травостоев породило лебедовые сбой, образованные лебедой татарской и эфемеровыми группировками, образованными дескуренией и мятликом [15].

На территории ГПР «Бокейорда» сохранились редкие в степных просторах природные комплексы, которые служат убежищем для многих исчезающих видов растений и животных. Территория значима для мигрирующих видов животных, таких как сайгак (*S. tatarica*), так как в данной области сохранились важные естественные кормовые угодья, произрастающие на пастбищах, разнообразные по своим кормовым свойствам и по сезонности использования, данные растительные сообщества позволяют получать корма высокой питательной ценности почти в течение всего года.

Экологическая реставрация степных ландшафтов, в том числе восстановление типичных степных и кустарниковых экосистем, байрачных, колючих и пойменных лесов, водно-болотных угодий (закрепление развеваемых песков в южной части исследуемой территории).

Учитывая, что в Западно-Казахстанской области в настоящее время отсутствуют особо охраняемые природные территории со строгим режимом охраны, организация нового природоохранного учреждения позволит в полной мере не только обеспечить сохранение и восстановление степного биоразнообразия региона, но и улучшить социально-экономические условия через создание дополнительных рабочих мест, развитие экологического туризма и т.д. В значительной степени этому будет способствовать создание крупного государственного природного резервата «Бокейорда» и комплексного государственного природного заказника на западе Западно-Казахстанской области.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Постановление Правительства Республики Казахстан от 10 ноября 2000 года N 1692 О Концепции развития и размещения особо охраняемых природных территорий Республики Казахстан до 2030 года

[2] Петренко А.З. и др. Природно-ресурсный потенциал и проектируемые объекты заповедного фонда Западно-Казахстанской области. - Уральск: ЗКГУ, 1998. - 176 с.

[3] Алехин В.В. Методика полевого изучения растительности и флоры. - М., 1983. – 203 с.

[4] Андрущенко О.Н. Естественно-исторические районы Прикаспийской низменности (Междуречье Волга-Урал) //Тр. геогр. фак. Белорус. ун-та. Минск, 1958. - С. 137-219.

[5] Дарбаева Т.Е. Конспект флоры меловых возвышенностей Северо-Западного Казахстана. – Уральск, 2002.- 131 с.

[6] Дарбаева Т.Е., Утаубаева А.У., Цыганкова Т.А. Растительный мир Западно-Казахстанской области. - Уральск, 2003. - 92 с.

[7] Методические указания по ведению Летописи природы в особо охраняемых природных территориях со статусом юридического лица. Утвержденный Комитетом лесного и охотничьего хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 18 апреля 2007 года №156

[8] Салихов Т.К. Географо-экологическая оценка состояний государственного природного резервата «Бокейорда»: монография. – Алматы: Эверо, 2016. – 232 с.

- [9] Salikhov T.K., Karagoishin Zh.M. and others. Geocological assessment of the projected State Nature Reserve 'Bokeyorda' in West Kazakhstan Region. Oxidation Communications. - 2016, № 39 (4). – С. 3579-3590
- [10] Лавренко Е.М. Степи Евразийской степной области, их география, динамика и история //Вопр. ботаники. М.; Л.: изд-во АН СССР, 1954. - Вып. 1. - С. 155-191.
- [11] Сафронова И.Н. О зональном разделении растительного покрова междуречья Волга – Урал //Ботан. журн. 1975. Т. 60, №6. - С. 823 – 831.
- [12] Сафронова И.Н. Современное состояние опустыненных степей Поволжья //Биоресурсы и биоразнообразие экосистем Поволжья: прошлое, настоящее, будущее: Материалы Междунар. совещ. Саратов: Сарат. гос. ун-та, 2005. - С. 96 – 97.
- [13] Сафронова И.Н. Характеристика растительности Палласовского района Волгоградской области // Биоразнообразие и проблемы природопользования в Приэльтоне. Волгоград, 2006. - С. 5-9.
- [14] Чибилев А.А. Приграничные Российско-Казахстанские ландшафтные трансекты как элементы макрорегиональной экологической сети Северной Евразии. //Вопросы степеведения. Оренбург, 1999. - С. 13-20.
- [15] Иванов В. В. Степи Западного Казахстана в связи с динамикой их покрова. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. - 288 с.

REFERENCES

- [1] Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated November 10, 2000 N 1692 On the Concept of development and location of specially protected natural territories of the Republic of Kazakhstan till 2030
- [2] Petrenko A.Z. Zhubanov A.A. and others. Natural resource potential and planned facilities reserve fund of the West Kazakhstan region. – Uralsk: West Kazakhstan State University, 1998. - 176 p.
- [3] Alekhin V.V. Methods of field study of vegetation and flora. - M., 1983. - 203 p.
- [4] Andryushchenko O.N. Natural and historical areas of the Caspian depression (between the Volga-Urals) //Tr. geogr. factor. Belarusian. Univ. Minsk, 1958. - P. 137-219.
- [5] Darbaeva T.E. Abstract flora chalk hills of the North-Western Kazakhstan. - Uralsk, 2002.- 131 p.
- [6] Darbaeva T.E., Utaubaeva A.U. and others. The flora of the West Kazakhstan region. - Uralsk, 2003. - 92 p.
- [7] Guidelines for the management of nature in the Annals of specially protected natural territories with the status of legal entity. Approved Forestry and Hunting Committee of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan dated April 18, 2007 №156
- [8] Salikhov T.K. Geographic and environmental assessment of the state nature reserve "Bokeyorda": monograph. - Almaty: Avery, 2016. - 232 p.
- [9] Salikhov T.K., Karagoishin Zh.M. and others. Geocological assessment of the projected State Nature Reserve 'Bokeyorda' in West Kazakhstan Region. Oxidation Communications. - 2016, № 39 (4). - P. 3579-3590
- [10] Lavrenko E.M. Steppes of the Eurasian steppe region, its geography, history and dynamics //Problems. Botany. M.; L.: Academy of Sciences USSR, 1954. - Vol. 1. - P. 155-191.
- [11] Safronova I.N. On zonal division of vegetation between the Volga-Ural //Bot. Zh. 1975. Т. 60, №6. - P. 823-831.
- [12] Safronova I.N. The current state of desert steppes of the Volga region //Bioresources and biodiversity of ecosystems of the Volga region: Past, Present and Future: Proceedings of the Intern. ings of the Conference. Saratov: Saratov State Univ 2005. - P. 96-97.
- [13] Safronova I.N. Characteristics of vegetation Pallasovka District, Volgograd Region //Biodiversity and Environmental problems in Prielto. Volgograd, 2006. - P. 5-9.
- [14] Chibilev A.A. The border of the Russian-Kazakh landscape transect as elements of macro-regional ecological network in Northern Eurasia. //Questions stepvedeniya. Orenburg, 1999. - P. 13-20.
- [15] Ivanov V.V. Steppe of western Kazakhstan in connection with the dynamics of their cover. M.; L.: Academy of Sciences USSR, 1958. - 288 p.

Т.Қ. Салихов

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА ЖОБАЛАНҒАН «БӨКЕЙОРДА» МЕМЛЕКЕТТІК ТАБИҒИ РЕЗЕРВАТЫҢ ТЕРРИТОРИЯСЫНДАҒЫ ӨСІМДІК ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ТАРАЛУ ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ

Түйіндеме. Бұл ғылыми зерттеулер жүргізіліп отырған жоба мысалында Қазақстанның қоршаған ортасын қорғау мәселелеріне арналған. Бұл жұмыста Батыс Қазақстан облысында жобаланған «Бөкейорда» мемлекеттік табиғи резерватын ғылыми зерттеу негіздемесі келтірілген. Зерттеу нәтижесінде резерваттың өсімдік жамылғысы зерттелген, онда экожүйелік талдау және ГАЖ технологиясы негізінде өсімдік картасы жасалынды, резерватың шекаралары анықталды, өсімдік жамылғысын қалпына келтіру және сақтау үшін ұсыныстар берілді.

Түйін сөздер: өсімдік жамылғысы, мемлекеттік табиғи резерват, дала аймағы, биоалуантүрлілігі, флора, мекен ортасы, экожүйе.

Сведения об авторе:

Салихов Талгат Кумарович – кандидат сельскохозяйственных наук, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, и.о.ассоциированного профессора (и.о. доцент) кафедры физической и экономической географии, salikhov_tk@enu.kz; tuatai_76@mail.ru

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 155 – 163

T.K. Abdrassilov, K.K. Kaldybay, Zh. Y. Nurmatov

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

E-mail: turganbay33@mail.ru, kaldibaykaynar@list.ru, jahangirnur@mail.ru

THE PROBLEM OF MAN IN ISLAMIC PHILOSOPHY

Annotation. Since in the general religious philosophy of Islam is composed of disclosures in the Koran and the Hadith, we have systematized and showed the main issues as follows: the argument that the person bonded Allah, faith in the religion of the person, as well as the transformation of the recognition of only one God, one God in the style life, a life-long relationship with religious morality, spiritual perfection of man and reasoning about sacred persons and etc. Stopping at each of them separately, we also surveyed the structure of ideas reached today with the historically-cognitive perspective.

Key words: Philosophy, religion, islam, religious philosophy.

ӘӨЖ 141.7.

Т. Абдрасилов, Қ. Қалдыбай, Ж. Нурматов

Қ.А.Ясауи атындағы ХҚТУ, Туркестан, Қазақстан.

ИСЛАМ ФИЛОСОФИЯСЫНДАҒЫ АДАМ МӘСЕЛЕСІ

Аннотация. Исламның діни философиясы жалпылай алғанда Құран мен Хадистерге түсіндірмелерден құралатындықтан, ондағы негізгі мәселелерді туындатып, былайша жүйелеп көрсеттік: адамның Алланың құлы екендігі туралы пайымдаулар, тұлғаның дінге деген сенімі және бір Алланы мойындаудың өмірлік салтқа айналуы, ғұмыр кешудің діни моралімен жалғасын табуы, адамның рухани жетілуі мен қасиетті тұлғалар туралы пайымдаулар және т.б. Оларға жеке-жеке тоқтала келе, тарихи-танымдық тұрғыдан бүгінгі күнге дейін сабақтасқан идеялардың түзілімін де шолып өттік.

Түйін сөздер : Философия, дін, адам, ислам, діни философия.

Ислам философиясындағы адам мәселесінің толғанылуы әсіресе, орта ғасырдағы араб-мұсылмандық дәуірде өрістеген болатын. Бірақ бұл кезеңдегі ойтолғамдар көп жағдайда діни теологиялық сипатта өрбіген еді. Оның орта ғасырдағы батыстық схоластикадан айырмашылығы рационалистік тұрғы мен ғылымға деген ұмтылыстың қатар жүруі еді. Бұл кезеңдегі энциклопедизм дінді де назардан тыс қалдырмады. Е.А. Фролованың Ислам дінінің жаңа дін ретінде пайда болуы жаңа білім мен жаңа рационалдылықты алып келгендігін, әсіресе, саяси, экономикалық, құқықтық білімнің жаңа типтерін туғызғандығын атап өтуіне сәйкес, осы тұста, біз мұсылмандық діни философия мен дін философиясында адам мәселесін де назардан тыс қалдырмағандығын атап өтуіміз қажет.

Исламның діни философиясының көп бөлігі Құран мен Хадистерге түсіндірмелерден құралады. Оның ішіндегі адамға қатысты ой тұжырымдар адамның Алланың құлы екендігі туралы пайымдаулар арқылы өрістеп, тұлғаның дінге деген сенімі және бір Алланы мойындауы өмірлік салтқа айналуы керектігі, тіпті оның өмірінің мағынасы болуы қажеттігімен ұштасып, ғұмыр кешудің діни моралімен жалғасын тауып отырады. Құлшылық пен діни мораль ислам философиясындағы адамға қатысты негізгі орталық ұғымдар болып жүйеленген [1].

Ислам дінін ұстанатын зерттеуші ғалымдар көп жағдайда, діни философияға қарай бет бұрып кетеді, сондықтан да басқа діндегі зерттеушілер дін философиясына қарай немесе мұсылмандықты сынауға қарай көбірек ойысатындығы да шындық. Мысалы, В.В. Бартольдтің «Ислам және мәдениет», И. Гольдциердің «Ислам», «Исламдағы әулиелер культі», А. Массэнің «Ислам тарих очерктері», А. Мецтің «Мұсылмандық ренессанс», Т.Э. Гренебаумның «Классикалық ислам», А. Сагадеевтің «Классикалық ислам философиясы», Е.А. Фроловтың «Араб философиясындағы білім мен сенім мәселелері» т.б. еңбектері мұсылман дініндегі адам мәселесіне барынша тікелей қатысты еңбектер болып табылады.

Бұдан шығатын түйін: ислам дініне деген сенімі неғұрлым тереңірек зерттеушілер таза діни философияға бет бұрса, зайырлы ислам мемлекеттеріндегі ғалымдар діни мен дін философиясы арасында ауытқиды, жоғарыда айтқандай, бұл дінді мүлде ұстанбайтындар таза дін философиясын басылыққа алады, ал бұл сенімді жек көрушілер мұсылмандық атеизм бойынша өз пікірлерін ұсынады. Әрине, бұл тек исламға ғана қатысты емес, барлық діндерді зерттеушілердің өзіндік сенімдеріне байланысты түйткілдер.

Сондықтан да мұсылман діні, діни және дін философиясы тұрғыларын тұтастандыра отырып, адамға байланысты қарастырылған мәселелердің өзіндік ерекше қырларына тоқтала отырып, былайша жүйелеп алып, оның әрқайсысына жеке-жеке шолу жасап өтетін боламыз. 1) Құдайдың креационистік ілімі негізінде адамның жаратылуы мен мәңгілік өмірі, Құдай-Әлем-Адам қатынасы; 2) Діни этиканың басты орталық түсініктер ретінде орнықтырылуы, адам еркіндігі мен жауапкершілігі және этикеттік деп айтуға болатын тұрмыс қалпы; 3) Адамның рухани жетілуі мен қасиетті тұлғалар; 4) Әйелдік бастама мен ер адамдық бастамалар, олардың қоғамдық өмірдегі орны т.б. Ендеше, осы аталған тақырыптар бойынша біз, ислам философиясынан мысалдар келтіре отырып, оларды қысқаша сараптап өтетін боламыз.

Құдайдың дүниенің жоқтан жаратқандығы адам болмысына да қатысты тұрғыдан таразыланған «исламдық антропогенез» діни ойшылдарың философиясында таухидттік тұрғыдан тереңірек пайымдалған болатын. Мысалы, араб халифатының көрнекті ойшылы, Абу-Юсуф Якуб бну-Искак әл-Киндидің дүниетанымы теологиялық арнаға бұрылып, жаратылу актілері мен бейне бір жоғарғы күш – креативтік қуаттың көріністерін бағамдайды: «Сүйектердің жоқтан бар болуы қалай, әлде бұрын болып, топыраққа айналған соң қайта орнына келуі қалай? Әрине жоқтан бар жасағаннан бұрын, бар нәрсені орнынан келтіру оңай. Жаратушы үшін бұның екеуі де бірдей: оған еш қиындығы жоқ. Өйткені жоқтан бар жасаған күш өзінің жойған нәрсесін қайта қалпына келтіре алады. Ал Алланың ұлылығы мен құдіретіне иланбай сұрақ қоюшы мойындаса керек: оның өзі де әуелде жоқ еді, содан соң пайда болып, өмір сүре бастады, демек, оның сүйектері де болған жоқ, олар әуелде жоқ, соңынан қажеттілікпен пайда болды. Бұдан шығатыны – егер бұл сүйектер болмаған болса, оларды қалпына келтіріп тірілту турасында жағдай да осы әліптес: олар бар, олар тірі болмағаннан соң тіріліп, өмір сүруде» [2].

Бұндағы креационистік актіде адам мәселесі жаратылуы туралы пайымдаумен өрнектеледі. Идея әрине, догмалық тұжырымдарды рационалдандыру бойынша құрылғанмен, жаратылуы туралы мәтінді тереңірек ашып беруге ұмтылған ойшыл адамның биологиялық болмысына көбірек үңіледі, рухани-психологиялық қырларына тоқталмайды. Бірақ адам ақыл-ойының шектеулілігі мен трансценденттікті апологияға айналдырады. Адам танымының шектеулілігі арқылы құдайдың құдыреттілігін әйгілеу тәсілін қолданады: «Қандай адам өзінің адами философиясымен жоғарыда келтірілген Құран аяттары әріп санымен топыраққа айналып қалған сүйекті қайта тірілтіп, заттарды өзіне қарсы заттардан шығаруға Алланың құдыреті жетіп тұрғанын Хақ тағаланың оқытуымен Пайғамбарымыздың түсіндіріп бергені тәрізді түсіндіре алмақ? Бұл үшін ақыл иелерінің тілі шолақ, оған адам ақылы жетпек емес, жеке бір адамның ақыл-ойы дәрменсіз».

Әл-Кинди адам болмысында оның дүниеге келуі мен жоғалуы идеясында адам жалпы әлемдегі үздіксіз үдерістердің жай бірі ғана екендігін ұсынып, антропоцентристік бағдарды бәсеңдеткендей болады: «пайда болуға келсек, ол субстанцияларда ғана болады. Мәселен, адамның жылы мен суықтан пайда болуы тәрізді. Дәл осылай жойылу да субстанцияларда ғана болады, мәселен адамдардың тозаңға айналуы».

Адамның жаратылуын хадистер де қуаттап толықтыра түседі. Хадистер бұл ілімді тереңдете отырып, түсіндірмелермен толықтырады. Л.И. Тухватуллина: «Құранда адамның жаратылуы бірнеше рет айтылғанмен, бірақ суреттеудің жүйелілігі сақталмаған. Осы себепті хадистер оны былайша толықтырады...», -деп [3] атап өткендей, Құран мен Хадис жалпы алғанда да, адам мәселесі бойынша да, бірін-бірі жүйелеуші мен толықтырушы мәтіндер болып табылады.

Сонымен қатар, ислам дініндегі адам болмысы «Құдай-Әлем-Адам» үштігі арқылы тұжырымдалды. Таухидқа сәйкес, адам Жаратушыны аса жоғары түрде бағалауы тиіс және оған сөзсіз сенуі қажет, тіпті күдік келтіруге болмайды. Сондықтан да субъект, алдымен, Құдай туралы ілімдерді, әсіресе, теософияны толық меңгеруі тиіс болатын. Мысалы, Абу-Хурайрадан жеткен хадис бойынша: «*Аллаһтың 99 есімі бар. Кімде кім оны жаттап, амал жасайтын болса жәннатқа кіреді*», -деп тұжырымдалады. Сондықтан адам танымының ең басты және ең алғашқы ақпараты мен білімі Алланың жалғыздығын, балама жоқтығын, мәңгілігін, құдыреттілігін т.б. мойындаудан бастау алуы қажет болып саналады. Бірақ адам өзінің мәртебесін үнемі төмендетпейді, шариғат бойынша өзін-өзі қайтадан асқақтатын гносеологиялық жайлары арқылы Жаратушы болмысын үнемі назардан тыс қалдырмайды немесе Құдай арқылы өзін асқақтандырады. Мысалы, Ибн-Араби: «Мен бір жасырын қазына едім. Мен өзімді танытқым келді. Мені танысын деп мен мақұлықтарды жараттым, өзімді таныстырдым олар мені таныды» [4].

Ибн-Арабидің бұл күрделі дилеммасын «эпистемологиялық мәртебе» деп атай отырып, Жаратушы мен Адам болмысын қадірлеуге келіп тірелетін идея деп айта аламыз.

Құдай-Әлем-Адам бірлігі бір қырынан алғанда, Жаратушының мәртебесін асқақтандыра түседі, бірақ түзілім бірлігі оны оқшауламайды. Сондықтан, адамның Жаратушыны тануына байланысты біз былайша жаңа тізбек жасай аламыз: «Құдай: Адам-Әлем». Демек, бұл түзілімде, жоғарыдағыдай «Құдай-Әлем-Адам» құрылымы бойынша, бәрі тұтасып кетпейді және Әлем мен Адамның орны ауысады. Бұл діни идеология емес, ислам дініне сенетін адамның танымының шынайы келбеті болып табылады. Себебі, біріншіден, бұнда Жаратушының асқақтығы мен салыстырмалы түрдегі оқшаулығы ажыратылады, сонымен қатар, дүние көп жағдайда адам үшін жаратылғандықтан, табиғат адам игілігіне бас игендіктен, басқа тіршілік иелері де адамның өмір сүруіне ыңғайластырылғандықтан (мысалы: құрбандық шалу) оны адамнан кейін қоюға тура келеді.

Сондықтан, таухид теизмі болсын, мутазилиттік, сопылық «пантеизм» болсын, адам болмысын асқақтату мақсатында, Жаратушының өзіндік асқақтығы арқылы оны басқа да тіршілік иелерінен жоғары деңгейге шығарады, Құдайды тану мен тануға деген ұмтылыс адамнан басқа тіршілік иелеріне тән емес, христиан немесе будда ілімдерінің діни философиясымен шұғылданушы кейбір ойшылдардың панпсихизмі мен гилозоизмі тәрізді, Ислам дінінде адамнан басқа тіршілік иелерінде сана жоқ және өлі табиғатта рух болмайды. Олай болса, адамның мәртебесі бұнда барынша жоғары көтеріледі. Себебі, Жаратушының өзі адамға ерекше қабілет берген, осы қабілет арқылы адам алдымен, құдайды таниды, содан соң ілім-білім арқылы әлемді таниды, ал табиғаттағы басқа тіршілік иелері адам игілігіне арналған. Бірақ теософиялық танымның өзі бұл тұста барынша күрделі болғандықтан, оны былайша жіктеп көрсетуімізге болады: 1) Трансценденциялар ретінде оны адам толықтай тани алмайды; 2) Есімдерін, басқа да сипаттарын т.б. біліп оны тануға ұмтылады; 3) толықтай деңгейде деп айтуға болатындай дәрежеде таниды; 4) Толықтай танып, құдаймен тоғысады, нұрлану арқылы оның бейнесін көруге жақындайды.

Сондай-ақ сезіммен (иррационалдық) және ақылмен (рационалдық) тану жөніндегі пікірталастар, ислам діні пайда болып өркендегеннен бастап, бүгінгі күнге дейін жалғасын тауып келе жатқан үдеріс. Біздіңше, діни философия сезімге көбірек көңіл бөлсе, ал ақылмен тану дін философиясына қарай жуықтайды.

Бұл мәселелердің калам негізіндегі қойылысын Т.Ибрагим онтологиялық тұрғыдан былайша шешіп бергендей болады:

«Философиялық пантеизмде Құдай тек әлемге имманентті емес, сондай ақ сөзсіз трансцендентті. Бұл трансценденттілік көзге философиялық негіздің принциптілігі. "Трансценденттілік ол өзінің тұтастай бөлігі және қасиеті мен әлемнің бірлігін және тұтастығын қамтыған әлемге феноменалдық, эмпирикалық, метафизикалық және кеністік-уақыттық байланыстардың физикалық абстракциялануы болып табылады» [5].

Бірақ, исламның діни философиясында Жаратушы трансценденция болғанмен, метафизикалық мәселе емес, сезіммен императивтенген, ақылмен парасаттандырылған болып табылады. Мысалы, Ибн Анастың: « Уахифа сену- міндеттілік, ал ол туралы сұрау азғындық болып табылады», -деп тұжырымдалған пікірлері де оның императивтік қырын анықтап береді, бірақ бұл тұста ол ерес емес, скептик болып саналатындығын айта кетуіміз қажет [6]. Сопылықтың кейбір бағытындағылар, перепатетиктер мен каламға қарағанда, жалпы кітаби білімді жек көре отырып,

өздерінің қалдырған қолжазбаларын жойып жібергендігі туралы оқиғалар да кездеседі [7]. Сондай-ақ, сопылардың ақыл құдайды тану қақпасына дейін көркем, ал сол қақапаға жақындаған сәтте ақылды тастап, «қалай» және «неден» деген сұрақтар қою пайдасыз болып шығатындығы туралы көзқарастары да сезімді танымның негіздерін құрайды [8].

Ал Әл-Кинди ақылды төртке бөле отырып, бірінші ақыл адамның өзін танығандығы сияқты бастапқыны да таниды, ол құдайдың мәңгі аналогы екендігін атап өтеді [9]. Яғни, адам бірінші ақылы арқылы рационалдық тұрғыдан құдайды тани алатын болып шығады. Оны А.В. Сагадеев былайша толықтырып өтеді: «Адам ақылы кемелденген сайын Логоспен бірігеді, яғни әлем заңдылықтарының басқарушысымен» [10]. Исламдық теософиялық танымның тағы бір күрделі қыры жаратушының сапалары туралы. Мысалы, Н.В. Ефремова атап өткендей, Игілік, Махаббат т.б. сапалармен қатар, ашариттер де Есту, Көру, Сөйлеу сияқты қасиеттер де белгіленеді [11]. Шындығында біз үшін, Жаратушы болмысы метафизикалық емес болғанмен, феноменологиялық тұрғыдан алғанда, адам санасының оған берген бағалары метафизикалық ойлаудың жемісі. Екінші бір қырынан алғанда, жалпы Құран мен хадистерден басқа берілген сапалар антропоморфтауға келіп ойысады. Үшінші бір қырынан алғанда, әсіресе апологетика, түптеп келгенде, Жаратушының беделін көтеру мақсатында болғанмен, түсіретіндей деңгейде таразылайды деп топшылай аламыз. Бірақ бұндай діни еркіндік ойлары кейде философтар тұрғысынан былайша ақталынады: «Алла адамды өзінің бейнесі бойынша жаратты». Олай болса, қарапайым айтқанда, адамның ойлауы құдайдың ойлауына сәйкестенеді, сондықтан Жаратушыға берілген сапалар оның ойлауы негізінде құрылады. Сондықтан, адам берген сипаттама сапалардың өзі Жаратушының өзін тануы үшін берілген тағайындалған адам санасының өзіндік болмысы болып шығады.

Алланы тануда ақылға, сезімге басымдылық берумен қатар, ақылға бағындырылған сезім немесе сезімге бағындырылған ақыл туралы пайымдаулар да аралық буын ретінде кездеседі: «Ақылмен басқарылатын махаббаттан жақсы ешнәрсе жоқ». Сондай-ақ, жан мен құдайлық шынайылық сол құбылыстың өзі болып табылатындығынан адам бақытын туындататын көзқарастар да бар. Осы тұста, біз Ислам философиясындағы «Алланы тану дүниені тану адам бақыты» бірлігін ұғына аламыз.

Бұндай әртараптанған танымды Эль-Ғазали былайша сатылы түрде көрсетіп шешкендей болады, біріншісі – қарапайым адамдар, олардың соқыр сенімі, екіншісі – логикалық дәлелдеу мен ұқсату арқылы, үшіншісі – жоғары дәрежедегі түйсіну, толық таным, актінің өзі. Бұдан біз ақылмен және сезіммен тануға бағытталған әлеуметтік таным кеңістігін: көлбеу (горизонтальді) – сезіммен-ақылмен-ақылға бағынған сезіммен-сезімге бағынған ақылмен және тік қима (вертикальді) – төменгі-орташа-жоғарғы сатылар деп жіктеп көрсете аламыз.

Ислам дініндегі басты мәселелердің бірі – адамның әлемдегі орны. Адамның мистикалық және реалды әлемдегі орны барынша асқақтанған кейіпте. Егер де христиан дінінде көп жағдайда адам періште мен хайуанның арасындағы орталық буын болса, буддизмде адам басқа да тіршілік иелерімен онтологиялық тұрғыдан теңесетіндей болса, мұсылмандық теологияда адам антропоцентристік сипатта болып келеді. Исламның мистикалық әлемінде адам періштелерден жоғары емес, шайтаннан төмен де емес, бірақ шайтанның азғыруына ілесіп кетуі ықтимал, Алла тағала атынан жіберілген бұйрықтарын орындайтын періштелер алдында дәрменсіз болып табылады. Ал тірі және өлі табиғат адам игілігі үшін арналған, адам олардың бәрінен жоғары жан иесі. Мысалы, халал болып саналатын хайуанаттар тұрмыстық қажеттіліктерге, тағам ретінде пайдалануға, құрбандыққа шалуға тағайындалғандай болып белгіленеді. Яғни, адам табиғаттан үстем және табиғат тек қана адам игілігі үшін жаратылмаса да, адамның оған иелік етуге мүмкіндіктері бар.

Адамға қатысты ислам философиясының діңгегі – имандылық. Ол жалпы концептуальді кең ұғым: діни тұрғыдан алғанда, иманнан туындайтын адамның жүрегіндегі нұры арқылы Алла тағалаға сенген адамға бітетін көркем мінез және діни шарттарды сөзсіз орындаумен келіп шартталатын әрекеттік қалып болса, философия тұрғысынан алғанда, адамның күнделікті өмірдегі ішкі рухани қадір-қасиеті мен адамгершілік белгілердің тұтастануы және жылы жүзділік сияқты этикалық түзілімнің тұтастануы. Бұл ислам дінінің теориялық жүйесі тұрғысынан алғанда, ақида, ибадат, ахлақ, муамалат, фикх сияқты арнайы ілімдер арқылы бекітілетін және орындауға тиістілігі мен тиісті еместігі тұрғысынан: харам-уәжіп-бейтараптылық-макруһ-халал болып құрылатын өзіндік бір құрылымды қағидаттар болып табылады. Мысалы, Е.А. Фролов мұсылман дінін бұрынғы пұтқа табынушылармен салыстыра келе: «Ислам білімнің жаңа типін алып келді –

саяси, экономикалық, құқықтық...», -деп пайымдауы да [12], нақтырақ айтсақ, фикхтың құқықтығы, муамалаттың саясылығына келіп түйеседі.

Дін философиясы тұрғысынан алғанда, ислам этикасы шарттарымен келіп орайласатын адамның ізгілік қасиеттерінің тұтастығы, ал діни философия тұрғысынан алғанда, әрбір мұсылман орындауы тиіс парыз, кейде міндеттелген сүннеттердің жиынтығы. Сондықтан, орта ғасырдағы ислам философиясының өкілдерінен бастап, бүгінгі күнге дейінгі ойшылдар діни философиядағы имандылық туралы насихаттарын терең психологиялық, философиялық, тіпті жаратылыстанулық ілімдер арқылы жан-жақты дәйектеп, түбірлі түрде негіздеп жүргізіп келеді. Мысалы, Ибн-Синаның осы арнадағы «Жан туралы», «Этика туралы» атты кітаптарының мазмұны жөнінде: «Бұл – Ибн Синаның философиялық шығармашылығының түбірлі шығармалары, олар оның онтологиялық және гносеологиялық көзқарастарын бейнелейді, оның шығармашылығының психологиялық және адамгершілік қырларын айқындайды, адамның әлемді тануы туралы ілім дамуының аса маңызды мәселелерін көрсетеді, танымдық процестің құрылымын, адамның жаны мен психикалық әрекеттің механизмдерін, адамгершілік қасиеттердің қалыптасуын, сондай-ақ адамды қоршаған әлемнің дамуы мен құрылысы туралы физикалық көзқарастарын білдіреді» -деп айтылған пікірлер де осының айғағы [13].

Осындай діни исламдық философияның имандылық шарттары арнасында өркендеуі мұсылмандық этиканың өзіндік бір жүйесін қалыптастырды және ол жалпы концептуальды, әдіснамалық бағдар бойынша тұтастандырылған болғанмен, әрбір мұсылман халықтарында ұлттық таным-түсініктеріне сәйкестендірілген бағыт бойынша дамып жетілді. Мысалы, қазақ дүниетанымындағы имандылық поэтикалық сарындармен (XIX ғасырдағы Шортанбай, Дулат сынды ақын-жыраулар), фольклормен (мақал-мәтелдер, діни дастандар т.б.), философиялық пайымдаулармен (Абай, Шәкәрім т.б.), педагогика ілімдерімен (Ыбырай, Мәшһүр Жүсіп т.б.) байланыстырыла жеткізілді.

Имандылық философиясының жалпы басқа діндердегі моральмен салыстырғандағы өзіндік ерекшеліктерін былайша туындата аламыз, біріншіден, императив түріндегі борыш пен парыздан міндетке қарай бет бұрған ережелер жиынтығы; екіншіден, теориядан гөрі нақты тәжірибелік өмірмен байланыстырылған әрбір жағдай мен әрбір сәттерге байланысты берілген әмбебап жауаптар, үшіншіден, исламдық діни мәтіндер мазмұнының біршама көп бөлігін құрайтын қайталамалы болып келетін дидактикалық ұстанымдар т.б. Бұл өз кезегінде, рухани жетілу арқылы кемелденген тұлға қалыптастыру іліміне дейін көтерілді. Осы тұста, Ислам философиясын зерттеуші

Н.Сейтахметованың: «Орта ғасырлық ислами философиялық жоба моралды-этикалық кемелденумен тығыз байланысты. Ислам философиясы өзінің кезекті дамуында моралды-этикалық императивінің негізін қалап, релевантты философиялық ізденісі арқылы қазіргі қоғамды және басқа да бағыттарды дамытады», -деп айтылған пікірлері де біз үшін жалпы идеяларымызды қуаттайтын нұсқалар бере алады [14].

Ислам этикасы тек қана адамгершілік нормалардың жиынтығы емес, этикетпен, өмір сүру қалпымен сабақтасқан іргелі жүйе болып табылады. Мысалы, тазалықтың өзі тәндік-рухани-психологиялық құрылыммен жабдықталған. Тәндік қарапайым тазалық дәрет алудан басталса, рухани тазалық халал мен харамнан тамыр тартады, ал психологиялық тазалық арам ойды шектеумен сабақтасады. Халал-харам дихотомиясының өзінің верификациялары бар. Ол тамақтанудан бастап, нені жасауға болатындығы және нені жасауға болмайтындығы туралы канондармен өлшенген. Бұл мыңдаған жылдар бойы сақталған өмір салтының тиімді, барынша мүлтіксіз деп есептелетін ережелерінің жиынтығы болып шығады. Сондықтан, сәлемдесуден бастап, қиыншылық сәттерде өзін қалай ұстау керектігіне дейінгінің барлығы жинақталған. Себебі, басқа діндер сияқты исламның да өмірмәнділік-тәжірибелік жақтары өмірдің әрбір сәтіне, кездесуі ықтимал күйбең тіршіліктің қайшылықтарына бірін қалдырмай тұтас жауап беруге тырысқан: «Мәселен, Әбу Ханифа киімдегі нәжісті гүл немесе жүзім суымен тазалауға рұқсат деді», -деп [15] тұжырымдалған өмірлік ұстанымдар, ұсақ тұрмыстық тазалықтарға дейінгінің барлығын қамтуға бағдарланғандығының куәсі болып табылады деп айта аламыз. Әрине, заманның өзгеруіне, ғылыми-техникалық прогрестің өрлеуіне т.б. байланысты өмірдегі барлық сәттерді түгел қамту мүмкін емес, сондықтан, ондай жағдайларға кезіккенде не істеу қажеттігі кейіннен «Иджма» арқылы шешімін табатын болған. Бұл дін ғалымдарының дінді динамикаландыруы, яғни, заманға бейімдеп, барлық сауалдарға да жауап бере беруге болатындығы туралы діни-тұрмыстық конвенционалистік ілім болып табылады.

Бірақ этикаға байланысты алғанда да, адамның биологиялық-психологиялық қырлары екі жақты қарастырылады: жағымсыз және жағымды. Жағымды қырлары адамның күнделікті тәндік қажеттіліктері, игілікті ойлауы мен таза санасы т.б. Ал жағымсыз қырлары тәндік құмарлықтардың әсіреленуі, психикалық күйдің аморальді жақтары т.б. болып келеді. Осы тұста, шайтан осы жағымсыз қырларын қоздырушы, оны тудырушы, өзіне жетелеуші ретінде ықпал ететін рухани қырдың антиподы болып табылады. Психоанализдік тұрғыдан айтқанда, шайтанның азғыруын санаға бағынбай кететін бейсаналы құмарлықтардың Жоғарғы-Меннен аттап өтуімен сәйкестендіруімізге болады.

Адам жалпы жаратылу бойынша, негізінен алғанда кемелденген, толыққанды, жан-жақты, дүниені тани алатын жан иесі болғанмен, бір кемшілігі шайтанның азғыруына елігіп кетуі ықтималдылығы болып табылады.

Осы тұстан адам еркіндігі мәселесі туындайды. Бірақ ислам дінінде бұл барынша күрделі мәселе. Сондықтан да джабариттер мен кадариттердің тартысының негізгі идеясы бүгінгі күнге дейін шешімін таппаған мәселелердің бірі. Адам өз өмірін құруда, белгілі бір шешімдер жасауда, шайтанның ыңғайына еруге немесе ермеуге мүмкіндігі бар, екінші бір қырынан пешенеге жазылған тағдырды атқарушы субъект қана болып табылады. Бірақ абсолютті фатализм орнықпаған, себебі, шарифатта былай істеуге болмайды, былай істеуге болады деген бағдарлаулар бар. Яғни, адамға шартты мүмкіндіктер берілген. Бірақ жауапкершіліктер жоғары деңгейде, парыз бен о дүнедегі азаптан құтылу үшін орындалуы тиіс міндеттер де адамға жүктеледі. Адам осындай діни өмір салты мен императивтердің аясында тіршілік етеді. Сондықтан адам фатум мен фортуна арасындағы тіршілік иесі ретінде жаратылған деп тұжырымдай аламыз. Мысалы, джабариттердің жалпы ұстанымы: «Егер де Алланың құлдарына Жаратушы мәртебесіне қайшы келетін нәрселерді жасау мүмкін болатын болса, оның даналығы даналық емес, Ал құдайлық даналыққа қарсы әрекет мүмкін емес, олай болса олар, шындығында да еркін емес» [16].

Ал-Газали бұл түйткілдерді былайша шешкендей болады: «Егер де перде ашылатын болса, сен адамның еркін ерікке мәжбүрленгендігін білесін, яғни, ол еркін таңдауға мәжбүрленген» Ислам этикасының тағы бір маңызды тұсы – жеке адам имандылығынан, қоғам мен мемлекет деңгейіне дейін көтерілген әлеуметтік этикасы болып табылады: әл-Фараби, Ибн Сина, Ибн Бадж, Ибн Рушб т.б. қалалардың бірнеше түрлері туралы еңбектер жазып, мұсылмандық мораль арқылы жаңа бір мемлекеттің нұсқаларын жасап шығаруға тырысқан утопиялар ғана емес, бір қырынан әл –Фараби атап өткендей, саяси философияға де келіп ойысады, екінші бір қырынан, ислам теологиясынан дін философиясына қарай, одан таза этикаға қарай беттеп бара жатқан бағыт, үшіншіден, адамзат мұраттары мен ислам моральінің әлемге әйгілейтін ұстанымы да болып шығады. Осыдан әл-Фарабидің бақыт туралы ілімі туындап шығады.

Бұл ілімінде де ойшыл, дінді, діни адамгершілікті, білімді, адамның жеке қайырымдылығын тұтастандырады. Оны «бақытсыздық», «бұзылғандық» т.б. қалалармен салыстыра көрсетеді. «Бақыт жолын сілтеу» атты еңбегінде де адам бақыты адамгершілікке негізделген білім арқылы өрбитіндігін атап көрсеткен болатын. Бұл тек басқарушы ғана емес, жалпы бұқара халықтың да сол жолда жүруі тиіс өзіндік ережелері болатын. Шындығында, бұл ілім бүгінгі күні де өзінің өзектілігін жоймаған саяси-этикалық мәселелердің бағдарын құрайды және адамзатқа үлгі ретінде ұсынуға болатын іргелі жүйе болып табылады деп айта аламыз. Олай болса, ойшылдың этикасы саясатпен, эстетикамен, педагогикамен, дінмен, психологиямен байланыстырылған және осы салалардың өркендеуіне де септігін тигізген, біріншіден, жалпы әдіснамалық, екіншіден, таза теориялық, үшіншіден, тәжірибелік негізде ұсынылған тұжырымдама іспетті. 3. Ислам философиясындағы кемелденген тұлғаның өзін, шартты түрде былайша жіктеп алуды жөн көрдік: пайғамбарлар, сахабалар, табиғиндар, қожалар т.б. – дін таратушы тарихи бастамашылдар; сопылық ілімдегі – экзотериялық-эзотериялық тұлғалар; исламның экзотериялық ілімін игерген қастерлі тұлғалар – әулиелер, пірлер, аруақты адамдар; рухани кемелденген толық адам – жалпы халықтық үлгі т.б.

Алғашқы дін таратушылар ислам дінінде барынша жоғары мәртебеге ие болып келеді. Бірақ тарихи уақиғаға байланысты, сол дәуірде өмір сүргендіктен, қазір ондай тұлғалық болмысты қайталау мүмкін емес, сондықтан да олар заманына сай тағайындалған хронологиялық тұлғалар болып табылады. Олай болса, бұл тұлғалар дін тұрғысынан мұраттар мен тарихи асқақ тұлғалар ретінде ғана сақталады және барынша кемелденген. Бірақ, олардың да тұлғалық болмысы да абсолютті кемелденбеген: «Өмірде адам атаулының бәрі де қателік жіберуі мүмкін екендігі туралы пайғамбарымыздың өзі айтып кеткен. Мәселеге осы тұрғыдан қарасақ, бұдан жоғары аты аталған

тұлғалар да шет қалмасы анық. Алайда олардың жаза басқан жаңсықтары мен бұрынғылар жүріп өткен жолдың жартысын да жәукемдей алмаған қатардағы адамдардың қателіктерін бір тұғырда қарастыру орынсыз», -деп осы бастапқы дін таратушыларға қатысты айтылған пікірлер бар .

Басты қағидалары ислам дініндегі сенімнің биік деңгейіне көтерілген тұлға қалыптастыруды негіздейтін сопылықтың негізгі ұстанымдары: Құдайдың хақтығына шек келтірмей, оған шын ниетімен, жан-тәнімен берілу, адам рухының құдаймен бірігуі, жер бетіндегі күйбең тіршілік пен пендешіліктен қол үзіп, барлық материалдық игіліктерден, тәндік қажеттіліктерден бас тартып, құдаймен тоғысу үшін ерекше экстаз жағдайына ену, құпия ілімдерді (эзотерия) игеру және оны көпшілікке (экзотерия), «білімсіздерге» жарияламау, құдайды шын шексіз абсолютті түрдесуі арқылы интуитивті түрде «нұрлануға» жету (ақиқат жолы), мадақ жырларын жырлау және оның техниксын меңгеру (зікірсалу) т.б.

Мәселен, Мухасибі «хал» ілімін, яғни, құдайға баратын жолда сопының қас-қағым сәтте нұрлануын негіздесе, маламатийа мектебі адамның ішкі жан дүниесінің тазаруын ұсынады, ал Джунайд «фана» жүйесін, яғни, мәңгі абсолюттегі үстем болмысқа жеткізетін мистикалық жібіп кетуді байыптады да, шарифат — жалпы мұсылмандық діни заңдар, тариқат және хақиқат – құдайлық шындыққа жету сатыларын дәйектейді. Суфизм идеяларындағы «хал» күйі үздіксіз үдеріс арқылы сыртқы әлеммен байланысын үзу, фана мақамына жету, адамның «өзін» жоғалтуы бойынша «фанаға» – «өз болмысын Тәңірде ерітуге», Тәңірмен бір болуға (фана фи Аллах) ұмтылыстың нақты көрінісі. Ал «фана» феномені алғашқы жабырқау мен мұң – психологиялық күй бойынша, онтологиялық – (болмыс бірлігі мен Хақты түйсіну) таным тұңғығына сіңу арқылы, теологиялық – (өз болмысын Құдайлық деңгейде еріту, жоғалту, онымен тұтасу)» сатыға көтерілу.

Яғни, сопылықтағы тұлға мәселесі барынша күрделі түсінік, оны толық түсіндіру үшін, алдымен оны түсіну қажет, түсіну үшін тек теориясын ғана емес, тәжірибелік түрде түсіндіруші өз призмасынан өткізуі тиіс: «Сопылық тәжірибе – «адамдық меннің» ешқандай сезім немесе ақылдың көмегісіз, Тәңірмен тікелей байланысқа түсу тәжірибесі. Оны тілмен жеткізу қиын болғандықтан талдау жасау да мүмкін емес. Мұндай хәлді жеткізуде тіл, ойлау құралдары дәрменсіз... Бұл хәл – трансцендентальдық мәндегі құбылыс болғандықтан оны сөзбен айшықтау, бұл хәлді басынан өткізбеген кісіге түсіндіру одан да қиын».

Сопылық ұстаным тек қана тұлға дайындайтын өзіндік діни философиялық ілім ғана емес, эзотериялық болғандықтан, онда да ғылым мен білім, терапиялық тәсілдер мен физикалық жаттығулар, магия мен оккультизм т.б. тұтас дамыды. Сондықтан да, сопылық жолмен кемелденген адам тек қана діни фанат емес, жан-жақты дамыған тұлға болып шығуы тиіс үлгі құрылған болатын. Әрине, оның сол дәуірдегі ілімінің кейбір бағдарлары мен нұсқалары жойылған, сондықтан, біздің түсініп жүрген сопылық тек оның формалық көрсеткіші және оның көпқырлылығының бір ғана жағы деп айта аламыз.

Жалпы ислам дінімен, осы сопылық іліммен байланысты қалыптасатын тұлғалардың бірі – әулиелер. Ол әсіресе, Орта Азия халықтары, оның ішінде, қазақ даласына да кең таралған және бүгінгі күнге дейін сарқыншақтары сақталып келе жатқан діни-мистикалық, сакральды-магиялық құбылыс болып табылады. Бірақ, ол жөнінде дін философиясы тұрғысынан таразыланған ғылыми ізденістер біздің елімізде де жоқтың қасы деуге де болады. Мүмкін, басқа да мұсылман елдеріндегі сияқты, мұғжиза жасауға салынған тиымдардың әсерінен оның ішкі теориялық және тәжірибелік сырлары жабық күйінде қалған болуы да ықтимал. Сонымен қатар, бүгінгі дінтанушылар да бұл мәселеге ашық бара бермейді. Дегенмен, олардың болмысын барынша толығырақ түсіндіріп өтетін кейбір көзқарастарға шолу жасап өтеміз: «Мұндай кісілер қорым басында әулиелермен сөйлесіп отырады. Тіпті үйде отырып-ақ, ата-анаңның, бабаларыңның рухы не деп тұрғандығын айтып береді. Сөйтіп құдай-аруақ дегенде біз аруаққа анық көзіміз жетті. Сол аруақты беруші кім? Ол – құдай. Ол жақсы жақсы көрген пенделеріне берген сыйлығы екен. Сол аруақты адамдар арасынан әулиелер шыққан. Әруақ үш түрлі болып көрінеді. 1. Мағунат. Ол адамдарды қорғау, оларға көмектесіп жүреді екен. 2. Әж-Нәуи. Бұл адамға даладан жабысады. Жолбарыс, арыстан, қабылан, жылан т.б. болып. 3. Стыдраж. Алла тағала жеке адамдардың сөйлеген сөзіне не жасаған ісіне ықпал беріп қояды екен. Жоғарыдағыдай аруақ иесі болмаса да, бұл адамдардың сөйлеген сөзі ем болады және істеген талабы, атқарған жұмыстары оңға басады».

Демек, «әулие», «емші», «тәуіп» сияқты жеке тұлғалар тек қана көне шамандықтың өкілдері бақсылар ғана емес, ислам дініндегі сопылық ілім құпияларын немесе басқа да мұғжизаларды игерген, сонымен қатар, қабілеті бар жандар болып табылады. Бірақ олардың болмысы мен

қасиеттері туралы зерделеу, көп жағдайда біздің халқымызда да табулармен, императивтермен көмкерілген.

Исламның, оның ішінде сопылықтың магиялық қырларын игермей-ақ, кемелденген рухани кісі идеалы түркі халықтарында, оның ішінде қазақ халқында да жиі ұшырасатын арнайы діни-этикалық тұлға қалыптастыру тұжырымдамасы деуге де болады. А. Яссауи ізімен өркендеген бұндай үлгілер, кейіннен таза фанаттық деңгейге көтерілмесе де, жалпы терең рухани биіктікке ұмтылудың және заманға лайықталған тұлғаның өзіндік бір нұсқасын жасап шығарды деп те айта аламыз. Мысалы, Н. Манаевтың осындай ілімі кемелденген тұлғаның мінез-бейнелері қандай болуы тиіс екендігін ашып береді: «Н.Манаев кітабында мұсылмандық заңдарын баяндай келе, адам баласы адамзаттық құндылықтарды игеру үшін, мынадай көркем мінездерді жинақтаған болу керек дейді: 1. Аллаға илану; 2. Тәуекел (тукл) қылу; 3. Уәдеге тұру; 4. Сабырлы болу; 5. Мәрт болу; 6. Таза болу; 7. Ұятты болу; 8. Шын сөзді болу. Қ.А.Яссауи, Ы.Алтынсарин еңбектерінде де сегіз көркем мінез туралы тұжырым жасалынған. Н.Манаев түйіндеген сегіз көркем мінез уақыттың алшақтығына қарамастан, өзара үндесіп тұр. Дей тұрғанмен, Н.Манаев зерттеуінде өзіндік ерекшеліктері анық көрінеді. Халықтың тәлім – тәрбие негіздерін ұдайы пайдаланып отырған. Осы мәселені шешуде халықтағы адамгершілік имандылық қағидалар негізіне сүйене отырып, басқа тіршілік иелерінен адамның ерекше айырмашылығы, адами қасиеттер – адал болу, қамқорлық, рахымшылық жасау, көмек көрсете білу екендігін тұжырымдайды».

Жалпы алғанда, бұқаралық деңгейдегі қарапайым адам болмысы кемелденуге мүмкіндігі бар барынша асқақтанатын тұлға болып табылады. Сондықтан да, мысалы, «таза ағайындардағы» адамның жерлік және ғарыштық болып бөлінуі, И.А. Агаев атап өткендей, адам мәңгілігі мен тарихи дамудағы адам бейнесін сипаттайды. Олай болса, «жұмақтағы адам» мен «жұмақтан қуылғаннан кейінгі адамзат» арасында айтарлықтай қайшылық тумауы тиіс. Бұл, біздіңше, «адам болмысының жұмақтық сипаты», «онда өмір сүруге деген өзіндік болмысы бар» деген сияқты рәміздік идеяларға қарай жетелеп тұратын тәрізді. Сондықтан да, қарапайым адам, буддизмдегі сияқты азап шегуші, христиандағы тәрізді күнәлі емес, барынша жетілген, кемелденген, тек шайтанның азғыруына еріп кетпесе болғаны. Осы тұста, біз «Шайтанилану-Имандану» дилеммасын ұсына аламыз. Бұл, біріншіден, исламдағы адам болмысының табиғи тағдыры, екіншіден, өмірінің мағынасы мен мәніне келіп жуықтайтын жалпы өмірлік формула іспетті (шайтан түрткісінен сақтану), үшіншіден, шайтанның психологиялық-физикалық кейпі туралы мистификацияның шынайыланған кейпі. Демек, рәмізденген, тұспалданған, аллегорияланған шайтан тұлғаның психологиялық болмысына айналады деп тұжырымдай аламыз. Бұдан шайтан фобиясы тумайды, үнемі, үздіксіз шайтанилықтан сақтану шарасын туындатады.

Қорыта айтқанда, біздің талдауларымыз, діни мәтіндер бойынша, сол мәтіндерге жүргізілген діни философия негізінде, осы діни философиялық көзқарастарға жасалған кейінгі заманғы зерттеулер бойынша және діни мәтіндер мен оларға берілген сараптамаларға өзіміздің көзқарастарымызды ұсыну арқылы шешімін тапты. Ислам философиясындағы адам мәселесі барынша күрделі сипатқа ие екендігіне көз жеткіздік, себебі, ислам дінінің де көптармақты екендігі, көп жағдайда ғылым мен діннің кірістірілген үлгісі бар екендігі, ақыл мен сезімнің бірлігінің өзара үйлесімділігі және оның бүгінгі күні де маңызды түйткілді мәселе болып табылатындығы т.б. қойылып отырған мәселенің ауқымдылығын паш ете алады.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Фролова Е.А. Проблема веры и знания арабской философии. – М.: Наука, 1985. – 168 с.
- [2] Есім Ф. Фәлсафа тарихы: оқулық– хрестоматия. – Алматы: Раритет, 2004. – 304 б.
- [3] Тухватуллина Л.И. Концепция человека в арабо-мусульманской и татарской социальной философии: проблема трансформации дисс. ... канд. филос. наук. – Казань, 2002. –199 с.
- [4] Смирнов.А.В. Ибн Араби. Пути для готовящегося вскопчить.Определение окружностей//Ибн Араби. Мекканские откровения. – СПб: Изд. Петербургское откровение, 1995. – 190 с.
- [5] Ибрагим Т. Философия калама (8–15вв.): дис. ... докт. филос. наук. – М., 1984. – 285 с.
- [6] Сагир Али Абдалла. Моральное учение Аль – Газали в контексте средневековой арабо – мусульманской этической мысли: дис. канд. филос. наук. – М., 1989. – 122 с.
- [7] Керимов Г.М. Аль – Газали и суфизм. – Баку: Эльм, 1969. – 109 с.
- [8] Степанянц М.Т. Философские аспекты суфизма. – М.: Наука, 1987. – 190 с.
- [9] Аль – Кинди. Трактат о количестве книг Аристотеля//Избранные произведения мыслителей стран Ближнего Востока /под ред.С.Н. Григорина. – М.: Изд. восток– эк лит., 1961.–554 с.

- [10] Сагадеев А.В. Восточный перепатетизм (из истории средневекового радикализма): дис. ... докт. филос. наук. – М., 1987. – 217 с.
- [11] Ефремова Н.В. Концепция божества в философии // Матер. межд. конф. по фундаментальным проблемам иранистики «Культурное наследие Ирана на пороге XXI века». – М., 2001. – 203 с.
- [12] Фролов Е.А. Проблема веры и знания в арабской философии: дис. ... докт. филос. наук. – М., 1983. – 168 с.
- [13] Орта ғасырлық Ислам– Түрік және Жаңа дәуірдегі батыс философиясы. – Астана: Аударма, 2009. – 376 б.
- [14] Сейтахметова Н. Что такое исламская философия // Қазіргі әлемдегі философия: даму стратегиялары. – Алматы, 2013. – Б. 127– 135.
- [15] Әбсаттар Қажы Дербісәлі. Ұлық имам – Имам Ағзам Әбу Ханифа. – Алматы: Көкжиек, 2007. – 96б.
- [16] Идибеков Н. Этика Насреддина Туси в свете его теории свободы воли. – Душанбе: Дониш, 1997. – 90 с.

REFERENCES

- [1] Frolova E.A. 1985. Problema very i znaniya arabskoi filosofii. [The problem of faith and knowledge in the Arabic philosophy] M.: Nauka, 168s.
- [2] Esim. G. 2004. Falsafa tarihi: [The history of philosophy] okulik- hrestomatiya. Almati: Raritet, 304 b.
- [3] Tuhvatullina L.I. 2002. Konsepsiya cheloveka v arabo-musulmanskoi I tatarskoi sotsialnoi filosofii [The conception of man in Arabic-muslim and tatar social philosophy] problema transformatsii diss. ... kan. Filos.nauk. Kazan, 199 s .
- [4] Smirnov.1995. Ibn.Arabii. Puti dlya gotovyashegosya vskochit.[Ways for the upcoming jump] Opredeleniye okruzhnostei// Ibn Arabii.Mekkanskiye otkroveniye. – SPb: Izd. Peterburgskoe otkroveniye,- 190 s.
- [5] Ibragim T. 1984. Filosofiya kalama [The philosophy of kalam] (8-15vv) : dis. ... doct.filos.nauk. – M., 285s.
- [6] Sagir Ali Abdalla. 1989. Moralnoe ucheniye Al-Gazali v kontekste srednevekovoi arabo- musulmanskoi eticheskoi misli [The moral teachings of Al - Ghazali in the context of the medieval Arab-Muslim ethical thought] dis. Kand. Filos. Nauk.- M.,- 122 s .
- [7] Kerimov G. M. 1969. Al- Gazali I sufizm. [Al-Gazali and Sufizm] – Baku: Elm, 109 s.
- [8] Stepanyans M.T. Filosofskiye aspekti sufizma. [Philosophical aspects of Sufism] . M.: Nauka, 1987.- 190s.
- [9] Al- kindi. 1961. Traktat o kolichestve knig Aristotelya// Izbranniye proizvedeniya mislitelei stran Blizhnego Vostoka/ [Treatise on the number of books of Aristotle Selected Works of the Middle East thinkers] pod.red. S.N. Grigorina.-M.: Izd. Vostos-ek lit., 554 s.
- [10] Sagadeev A.V. 1987. Vostochniy perepatetizm (iz istorii srednevekovogo radikalizma) [East peripatetism (from medieval history of radicalism) dis. ... doct.filos.nauk. –M., -217s.
- [11] Efremova N.V. 2001. Konsepsiya bozhestva v falsafe [The concept of a deity in Falsafa] // Mater.mejd.konf. po fundamentalnim problemam iranistiki « Kulturnoe nasledie Irana na poroge XXI veka». M., -203s.
- [12] Frolov E.A. 1983. Problema very I znaniya v arabskoi filosofii [The problem of faith and knowledge of Arab philosophy] dis. doct.filos.nauk.-M., 168 s.
- [13] Abishev. K. 2009. Orta gasirlik Islam- Turik jane Jana dauirdegi batis filosofiyasi. [Medieval Islam- Turkish and Modern Western Philosophy] Astana: Audarma, - 376 b.
- [14] Seitahmetova N. 2013. Chto takoe islamskaya filosofiya [What is the Islamic philosophy]//Kazirgi alemdegi filosofiya: damu strategiyalari.-Almati, 127-135 b.
- [15] Absattar Kaji Derbisali. 2007. Ulik Imam- Imam Agzam Abu Hanifa.[The great leader Abu Hanifa]- Almati: Kokjiyek, 96 b.
- [16] Idibekov N. 1997. Etika Nasreddina Tusi v Svete ego teorii svobodiy voli.[Nasreddin Tusi ethics in the light of liberty of his theory .] Dushanbe: Donish, - 90s.

Турганбай Абдрасилов, Кайнар Калдыбай, Жахангир Нурматов

МКТУ им. Х.А.Ясави, Туркестан, Казахстан.

ПРОБЛЕМА ЧЕЛОВЕКА В ИСЛАМСКОЙ ФИЛОСОФИИ

Аннотация. Поскольку в общем религиозная философия Ислама составляется из пояснений к Корану и Хадисам, он систематизировал и показал основные вопросы следующим образом: рассуждения о том, что человек подневольный Аллаха, вера личности в религию, а также превращение признания одного лишь Аллаха единым богом в стиль жизни, пожизненная связь с религиозной моралью, духовное совершенствование человека и рассуждения о священных личностях и т.д. Остановившись на каждом из них отдельно, он также обозрел структуру идей достигших сегодняшнего дня с исторически-познавательной точки зрения.

Ключевые слова: философия, религия, ислам, религиозная философия.

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 164 – 172

UDC 338.43

A. Zh. Bakhtiyarova

NARXOZ University, Almaty, Kazakhstan
Alasha_80@mail.ru

**THE BASIC PROBLEMS AND CURRENT SITUATION IN THE
AGRICULTURAL SECTOR OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

Abstract. The aim of the research is to study the sustainable development activities of the agricultural sector in the Republic of Kazakhstan and study of the theoretical and practical foundations for the improvement of the industry development. The importance of the work covers the current state of the agricultural sector in the Republic of Kazakhstan and its key issues. The opportunities to boost the country's agriculture programs aimed at the development of the agricultural sector and measures that are being implemented are described in the article. However, the development of the agrarian sector of the Republic of Kazakhstan still has some issues unresolved, particularly, the improvement of the commodity producers performance, the insurance system producers, low-income commodity producers, agricultural production subsidies, farms and the consolidation of farms, lack of skilled workers, domestic agricultural producers, inability to compete with low quality products.

Key words: agricultural sector, competitiveness, subsidies, investments, farmers.

ӘОЖ 338.43

А. Ж. Бақтиярова

НАРХОЗ Университеті, Алматы, Қазақстан

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҒЫ
САЛАСЫНЫҢ БҮГІНГІ ЖАҒДАЙЫ МЕН НЕГІЗГІ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

Аннотация. Зерттеу мақсаты Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығы саласын тұрақты дамытуда атқарылған іс-шаралар мен саланың дамуын жетілдірудегі мәселелердің теориялы-тәжірибелік негіздерін зерделеу.

Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығының бүгінгі жай-күйі мен негізгі мәселелері жұмыстың маңыздылығын құрайды. Ауыл шаруашылығын көтеру, ол үшін қолда бар мүмкіндіктер, аграрлық саланың дамуына бағытталған бағдарламалар мен іске асырылып жатырған іс-шаралар сипатталған. Қазақстан Республикасының аграрлық саласын дамытудағы әлі де болса шешімін таппаған негізгі мәселелердің болу себептері анықталған. Атап айтсақ, тауар өндірушілердің өнімділігін көтеру, тауар өндірушілерді сақтандыру жүйесі, тауар өндірушілердің табысының төмендігі, ауыл шаруашылығы өндірісін субсидиялау, шаруа қожалықтары мен фермерлік шаруашылықтарды ірілендіру, білікті мамандардың жетіспеушілігі, отандық ауыл шаруашылық тауар өндірушілерінің өнімінің сапалылығының төмендігі, бәсекеге қабілетсіздігі.

Түйін сөздер: аграрлық сектор, бәсекеге қабілеттілік, субсидиялау, инвестициялар, фермерлерлік шаруашылықтар.

Аграрлық сала - еліміздің экономикасының потенциалы жоғары, мүмкіндігі мол, ұдайы өндірістік және әлеуметтік мәні бар негізгі салаларының бірі болып табылады. Ауылшаруашылығын дамыту кедейшілікпен және аштықпен күресудің бірден-бір жолы.[1]

Ел Президенті Н.Ә.Назарбаев жыл сайынғы «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты Халыққа Жолдауында «Аграрлық сектор экономиканың жаңа драйверіне айналуы керек» деген болатын. Жолдауда Елбасы атап көрсеткендей еліміздің агроөнеркәсіп кешенінің болашағы зор және де әлемде ірі аграрлық экспорттық өнім өндіруші-

лердің бірі болуға мүмкіндігіміз мол, яғни сапалы ауыл шаруашылығы өнімдерін шығаруға, соның ішінде «Made in Kazakhstan» брэндін жасауға бет бұру қажет, тек сонда ғана біздің еліміздің аграрлық саласы халықаралық нарықтарда бәсекеге қабілетті бола алады.[2]

Аграрлық саланың дамуы, Қазақстанның жүзеге асырып отырған экономикалық саясатының басым бағыттарының бірі болып саналады. Жыл өткен сайын агроөнеркәсіп кешеніне басты назар аударылып келеді, сондай ақ, бұл экономиканың тұрақты дамып келе жатқан саласы ғана емес, экономикалық тұрғыдан тартымды саласы екенінде атап өткен жөн. Соңғы 10 жылда аграрлық өндіріс саласының көлемі 41%-ға ұлғайды. Статистикалық деректерге сүйенетін болсақ, ауыл шаруашылығы өнімін экспорттау 59%-ға ұлғайып, 2,0 млрд. АҚШ долларынан асты, оның ішінде Еуразиялық экономикалық одақ елдеріне шығарылған өнім көлемі 379 млн. АҚШ долларын құрап отыр.

Күні бүгінге дейін еліміздің аграрлық саласының бәсекеге қабілеттілігін арттыру бойынша көптеген шаралар жүзеге асырылды. «Агробизнес-2020» бағдарламасына сәйкес 2011 жылдан бастап агроөнеркәсіптік кешенді мемлекеттік қолдау 68,1 млрд. теңгеден 2016 жылы 176 млрд. теңгеге немесе 2,6 есеге өсті. Бұл ретте, агроөнеркәсіптік кешенге арналған шығыстар үлесінің айтарлықтай ұлғайғанын (2011 жылғы 32 млрд. теңгеден 2016 жылы 153 млрд. теңгеге немесе 4,7 есеге) атап өту керек. Мемлекеттік қолдаудың жаңа құралдары енгізілуде, тиімді субсидия түрлерінің нормативтері жоғарылап, тиімсіз нормативтер төмендеуде. Бұл, әсіресе, ЕАЭО пен ДСҰ мүше Қазақстан үшін бірқатар міндеттемелер, оның ішінде ауыл шаруашылығы бойынша міндеттемелер алған қазіргі уақытта қажет. Қазақстанның Дүниежүзілік сауда ұйымына кіруі кезінде мемлекеттік қолдау жалпы ауыл шаруашылығы өнімінің 8,5%-ы деңгейінде сақталды.[4]

Қазіргі уақытта 2015 жылғы 29 қазанда Мемлекет басшысы қол қойған «Ауыл шаруашылығы кооперативтері туралы» Заңның күшіне енуіне байланысты ұсақ ауыл шаруашылығы тауарларын өндірушілердің бірігуіне тосқауыл қоятын кедергілер жойылды. Өнімдерді өткізу, өндіріс құралдарын сатып алу, ауыл шаруашылығы техникасына және білімді таратуға қол жеткізу мәселелері бойынша ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілердің кооперациясы үшін жағдай жасалынды. Бұның артықшылықтарына өндіріске арналған шығыстарды үнемдеу, өткізу нарықтарына қол жеткізу есебінен табысты арттыруды жатқызуға болады.

Сондай-ақ, мемлекетіміздің аграрлық саласының бәсекеге қабілеттігін арттыру үшін көптеген жобалар мен құжаттарға қол қойылды, атап айтсақ, ет пен сүт саласына стратегиялық инвесторлар тарту және ет саласының әлемдік нарығында көшбасшы болып табылатын ірі компаниялармен ет экспортын қамтамасыз ету бойынша инвестициялық жобалар құру туралы құжаттар, соның бір дәлелі қытайлық «Rifa Holding Group» трансұлттық корпорациясы мен «Еуразия агрохолдинг» компаниясы Шығыс Қазақстан облысында ет кластерін құру жөніндегі меморандумға қол қойды. Сондай ақ, еліміздің ірі кәсіпорындарының бірі «Актеп» ЖШС мен италияндық «Inalca Eurasia» компаниясы республиканың үш облысында жалпы қуаты бір уақытта 44 мың басты бордақылайтын бордақылау алаңдарын салу үшін тігінен интеграцияланған компания құруды, сондай-ақ ет комбинатының қуатын 20 мың тонна ет және ет өнімдеріне ұлғайта отырып, жаңғыртуды көздейтін инвестициялық келісімге қол қойды. Инвестиция көлемі 100 млн. долларды құрайды. Сондай-ақ компания қазақстандық ет брэндін жасауға және оны Еуропа елдері мен Ресейге экспорттауды қамтамасыз етуге ниет білдіріп отыр.[4]

Қазақстан экономикасында ауыл шаруашылығына негізгі роль берілгенімен, аграрлық сектордың бәсекеге қабілеттігін арттыру үшін атқарылып жатқан жұмыстарға қарамастан, экономиканың осы саласында шешімі табылмаған мәселелер әлі де аз емес екенін атап өткен жөн. Аграрлық саланың бәсекеге қабілеттілік деңгейі уақыт талаптарына толықтай сәйкес келе бермейді. Аталған мақалада сол аграрлық саладағы мәселелердің кейбіреулері қарастырылады.

Негізгі қиындықтардың бірі- заманауи фермерлік формаға көшудің аяқталмауы, сондай ақ, салаға құйылатын инвестиция көлемінің жеткіліксіздігі. Бұл жағдай әсіресе, ет, сүт саласында байқалады, тұтынушылық сұранысты қанағаттандыру үшін аталған өнімдерді сырттан әкелуге (импорт) мұқтаждық. Тағы бір шешімін табуды қажет ететін мәселе- бұл жиналған өнімді сақтау үшін алаңдардың жетіспеуі.

Агроөнеркәсіп секторының мәселелерін уақытылы шешу үшін, сөзсіз осы мәселелерді жақсарту мақсатында мемлекетпен көптеген шаралар кешені қабылдануда, қаржыландыру көлемі

ұлғайтылып, жаңа бағдарламалар қабылданып, мемлекеттік қолдаудың жаңа тетіктері қалыптасуда. Жыл өткен сайын статистика осы саладағы жағымды динамиканы көрсетіп отыр: өнімнің жалпы көлемінің өсуі, отандық өндіріске шетелдік инвестициялардың өсуі, жаңа ауыл шаруашылығы объектілерінің қалыптасуы және т.б. Бірақта, бұл шаралардың қызмет етуі жеткіліксіз, себебі күн тәртібінде әліде көптеген күрделі сұрақтар бар. Мысалы, ауыл шаруашылығы өнімдері импортының артуы, азық-түлік тауарларына бағаның өсуі, ауыл шаруашылығы өнімдері экспортының тетіктері мен құрылымының өзгермеуі. Отандық ауыл шаруашылығы саласы дамуына әсерін тигізетін мәселелердің негізгісіне ауылшаруашылығы өнімдерінің көп бөлігінің ішкі және әлемдік нарықтағы өнімділігі мен бәсекегеқабілеттілігінің төмен деңгейі тән.

Ауыл шаруашылығындағы мәселелер қатарын психологиялық тұрғыдан да қарастырған жөн, ауылшаруашылығы өнімдерін өндірушілер бүгінгі таңда мемлекет ұсынып отырған жағдайларға дайын емес, демек, олардың көбісінің өз алдына қойған үлкен, макродеңгейдегі мақсаттары жоқ. Бұл шаруалар мен фермерлердің нарықтық экономикаға мәжбүрлі түрде тез қадам басуы. Бұрынғы КСРО-ның барлық мемлекеттері бетпе-бет ұшыраған мәселенің бірі - бұл нақты нарықтық жүйеде жұмыс істей алмау, болашаққа деген үрей, нарықтың талаптарын дұрыс түсінбеу, міне, осының салдарынан көптеген шаруашылық салалары құлдырады.

Демек, ауылшаруашылығы жүйесіндегі мәселелерді терең мағыналау үшін, бүгінгі таңдағы маңызды көптеген себептерді анықтау қажет, бұл мәселелер елдің азық-түлік және экономикалық қауіпсіздігіне кері әсерін тигізеді.[5]

Біріншіден, ауыл шаруашылығы өндірісін сақтандыру. Экономиканың басқа салаларына қарағанда, ауыл шаруашылығы ауа-райының қолайсыз жағдайларына, стихиялық жағдайларға байланысты жоғары тәуекелге жақынырақ. Осыған байланысты ерекше назарды елдің ауылшаруашылығы саласындағы табыстарды сақтандырудың тұрақты-қызмет етуші жүйесін қалыптастыруға аудару қажет, бұл ауылшаруашылығының тұрақты негізін қалыптастыратын тиімді механизмдердің бірі болып табылады.

Екіншіден, ауыл шаруашылығы өндірісін субсидиялау саясаты. Қазіргі уақытта мемлекет аграрлық саланы дамыту үшін субсидия түрінде мол қаржыны жұмсауда, бірақ бұл саясаттың жеткілікті деңгейде тиімді жүргізілуін бағалау ерте. Өкінішке орай, мемлекеттік қаражат барлық уақытта рациональды және мақсаты бойынша жұмсалына бермейді. Елбасы үнемі өзінің сөзінде айтып жүргендей «субсидияларды бізге қажетті, сұраныс туындататын ауылшаруашылығы өнімдерін өсірумен айналысатын, ауыл шаруашылығы саласына озық технологияларды өндіруші тауар өндірушілер алуы қажет». Мемлекеттен субсидия алушы кәсіпкер өзінің өндірісін жаңғыртпайды, өнім өндіру көлемін арттырумен айналыспайды, жаңа жерлерді игермейді. Бұдан басқада мәселе бар- мемлекет пен кәсіпкер арасындағы заңсыз делдалдық, көп жағдайларда мемлекетпен жоспарланған қолдауды соңына дейін жеткізуге мүмкіндік бермейтінде жағдайлар кездесіп жатады.[3] Ауыл шаруашылығы Министрлігінің ұсынысы бойынша біріншіден, агроөнеркәсіптік кешенді субсидиялау тетіктерін табысты іске асыру үшін «Агробизнес-2020» бағдарламасының толық көлемде қаржыландырылуын қамтамасыз ету қажет. ЕАЭО пен ДСҰ-ның бірыңғай нарығын құру да осыны қажет етеді, онда қатысушы елдердің ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілері әр түрлі мемлекеттік қолдау көлемдері жағдайында нарыққа қол жеткізу үшін бірдей шарттарға ие болады [4]

Қалыптасып отырған жағдай себептерінің бірі «Агробизнес-2020» бағдарламасының құралдарын жеткіліксіз қаржыландыру болып табылады. Мысалы, 2013 жылы жеткіліксіз қаржыландыру көлемі 26 млрд. теңгені (14,13%), 2014 жылы 110 млрд. теңгені (35,4%), 2015 жылы 115 млрд. теңгені (34,4%), 2016 жылы 127 млрд. теңгені (36,8%), 2017 жылы 175,0 млрд. теңгені (45,7%) құрайды. Нәтижесінде, салаға жұмсалынған инвестициялар көлемі салыстырмалы түрде төмен болды.

Әрине, 2016 жылы еліміздің аграрлық саласын қолдауға бөлінген инвестиция 253 млрд теңгеге өсті, бұл жақсы көрсеткіш. Ол 2015 жылмын салыстырғанда 51 пайызға көп. Нәтижесінде ел экономикасына тартылған барлық инвестициялардың ішінде ауыл шаруашылығының үлесі 3,3 пайызға өскен. Ал өндіріс 5,5 пайызға көбейген. Дейтұрғанмен, сарапшылардың пайымдауынша, инвестицияның мұндай жылдам өсімі шаруалардың да өз кәсіптерін дамытуға қосқан үлесінің арқасында болып отыр. 2016 жылы шаруалардың өздері қосқан салым мөлшері 53 млрд теңгені

құрады. Бірақ, аграрлық сала кәсіпорындарының қарыз қаражаттарына тәуелділігі артқан. Егерде, инвестициядағы банктік несиелер мен қарыздың үлесі 2015 жылы 18% болса, өткен жылы 25% дейін артқан. Бір жыл ішінде алынған қарыз көлемі 33 млрд теңге, негізінен соңғы екі жылда ең көп мөлшерде несие алған «КазАгро» холдингі (45%)[6]

Мемлекет кез келген салаға, соның ішінде, ауыл шаруашылығына құйылған қаржыдан шынайы табысқа қол жеткізуі үшін жұмысты ақырғы нәтижесі бойынша бағалауы қажет. Өндіріс нәтижесінің белгісіздігіне сәйкес, кәсіпкерлерден нақты жоспарларды талап ету қажет, демек, қандай өндіріс, қашан, қай мезгілде, қандай мамандар мен технологиялардың көмегімен өндіріс жүзеге асырылады және нақты жобамен шығындар мен зияндарға жұмсалатын қаржы сомасы шамамен қандай болады. Кәсіпкерлерге қаржылық ресурстарды аудару кезінде мемлекет бөлінген, жоспарланған қаржының уақытылы жеткізілуін қадағалап, бақылау қажет. Өндірістік қызметтің бастапқы кезеңінде мемлекет тауар өндірушілерден алдын ала берілген жоспар бойынша есептерді сұрауы қажет. Сондай ақ, мемлекет тарапынан, тиісті органдар осы берілген есептегі ақпараттың шынайылығына көз жеткізу үшін өндіріс орындарына баруы қажет. Себебі, мұндай мемлекеттік қолдауға ие болған тауар өндірушілер осы ресурстарға отбасының барлық мүшелерімен бірге жауап беруі тиіс.

Қазақстанда мемлекет үшінде, тауар өндірушілер үшінде мемлекеттік реттеудің барлық салада болғаныда жөн болар еді. Мұндай монореттеу ауылшаруашылығы саласын мемлекеттік тапсырыстар арқылы дамытуды білдіреді. Мысалы, мемлекет қандай да бір өнім түрін өсіру, өндіру немесе малшаруашылығы өндірісінің белгілі бір түрлерін дамытуға тапсырыс берсе, бұл жағдайда не мемлекет, не тауарөндіруші ешқандай зияға қалмайды. Демек, ауыл шаруашылығын-шаруалар мен фермелерге дұрыс бағыт беріп, мемлекет нақты да қатаң шараларды қолдануы тиіс.

Үшіншіден, шаруа қожалықтары мен фермерлік шаруашылықтарды ірілендіру. Қазақстан Кеден Одағына кірген соң шағын және орта тауар өндірушілер арасында бәсеке күшейді. Субсидиялау бағдарламалары арқылы аграрлық саланы қолдау әсерлі нәтиже бере қойған жоқ. Отандық салаларды индустриализациялаусыз мәселелерді шешуге және қандайда бір қабылданған мемлекеттік бағдарламаларды жүзеге асыруға сеніп қажеті жоқ. Бұл мәселелерді дереу шешу қажет, себебі ДСҰ мүше болған біздің мемлекетіміздің отандық өндірушілері үшін жағдай қиынға соғады. Ауылдық кооперативтерді қалыптастыру көптеген мәселелердің шешімін табуға көмектесер еді. Тек бірігу арқылы ғана аграршылар егіс айналымын сақтай алады, озық технологияларды, техниканы, тыңайтқыштарды немесе тұқымды көтерме бағаман сатып ала алады, субсидиялар алып, мемлекеттік сатып алулар үшін лот қалыптастырып, қайта өңдеуді жолға қойып, ең бастысы — өнімді пайдамен өткізеді.

Шағын шаруа қожалықтарын ірілендіру процесі бірінші жыл жүргізіліп отырған жоқ, бірақ, нәтиже туралы айтуға әлі ерте. Жағдайдың қиындығы бірі біріне қарама-қарсы заңдардан тұратын нақты құқықтық механизмдердің жоқтығымен байланысты. Демек, осы құжаттардағы кемшіліктер себебінен, кооперация қызметтерінің айқын еместігінен шаруалар мен фермерлер ұсақ болсада өздерінің меншігін-жерін жоғалтудан қорқады. Ұсақ, тіпті орта шаруалар мен фермерлер қаржылық ресурстардың жоқтығынан өзінің өндірісін дамытуға жаңа технологияларды енгізу мүмкіндігі жоқ. Көптеген шаруашылықтардың егістік алаңы 500 гектарды да құрамайды, осыған байланысты олар жаңа түгілі, ұсталынған техниканы да сатып алмайды. Нәтижесінде меншік иелері өздерінің өнімдерін сатып алушыларға төмен бағамен сатуға мәжбүр болады. Осы жүйені түбегейлі өзгерту үшін ауылшаруашылық кооперативтерін құру көзделіп отыр, нарықтың барлық субъектілерінде (ірі компаниялар мен ұсақ өндірушілер) даму үшін тең жағдайлар мен жеке, бірлескен және мемлекеттік кірісті арттырудың мүмкіндіктері болады.

Барлық өзгерістер нәтижесінде, ауыл шаруашылығы әрі қарай өндірісті әлдеқайда тиімді және сапалы басқаратын, қажетті ауылшаруашылық технологияларын енгізетін және оны ақылмен пайдаланатын басым саны ірі және орта ауылшаруашылық тауар өндірушілері бар салаға айналуы тиіс. Біріккен шаруаларға, сондай-ақ бір өндірушіге қарағанда несие алу қолжетімді және тиімді. Мемлекет, өз кезегінде несие беру жүйесін қамқорлығына алуы тиіс, пайызсыз болмасада кем дегенде, пайыздық мөлшерлемесі 1-5% ұзақ мерзімді мерзімі-25-30 жыл болатын несиелер.

Өндірістік кооперативтерді құру мен жұмыс істеуі кезіндегі маңызды жәйттің бірі болып ауыл шаруашылығы мамандарының қызметін ынталандыру қызметі табылады. Мысалы, кооперативтің

әрбір мүшесі жылдың соңында не ірі ауқымдағы мемлекеттік мерекелерге сәйкес жер үшін дивидендтердегі өз үлесін, мүлкін (мал, техника) алуы тиіс. Стратегиялық тұрғыдан маңызды ұйымдарда, әсіресе жаңадан жұмысын бастаған аграрлық кооперативтерде ынталандыру шараларымен жағымды психологиялық климатты қалыптастыру, бұрынғы шаруалар мен фермерлерге бұл бірлескен өндірістің жалғыз жұмыс істеуге қарағанда анағұрлым функционалды және тиімді екендігін іс жүзінде көрсету. [7]

Төртінші, жоғары білікті мамандардың жетіспеушілігі. Ауыл шаруашылық өнеркәсібінің тиімді жүйесін қалыптастырудың маңызды шарты болып техникалық, агрохимиялық, экономикалық салалардағы білімі және дағдылары бар білікті еңбек ресурстары – қызметкерлердің болуы табылады. Адами фактор ауыл шаруашылығы саласын жақсарту мен қамтамасыз етудің негізі ретінде болады, жоғары білікті мамандардың жетіспеушілігі қолданыстағы мемлекеттік аграрлық саясаттың бүкіл процессін баяулатады. Қазақстанда бұл көбіне автоматтандыру және өндірісті жаңғыртумен байланысты емес, жабылатын өндіріс есебінен аграрлық еңбектің беделінің төмендеуімен және төмен жалақымен негізделген.

Жас мамандардың ауылдық жерлерде ауқымды бекітілуі үшін ел басшылығымен 2009 жылдан бері «Дипломмен ауылға!» жобасы жүзеге асырылуда. Мемлекет тарапынан көрсетіліп отырған елеулі әлеуметтік қолдауға қарамастан, ресми статистикалық деректер ауыл шаруашылығында жастардың жұмыспен қамтылуының кері көрінісін көрсетеді. Осыдан еңбек ресурстары не бірте-бірте қызметтің басқа саласына ауысуда, не жұмыссыз деп болжауға болады. Олардың жас мамандардың ауыл шаруашылығында жұмыс істеуге ынтасының болмауы өзге мәселені тудырады – "кадрлардың қартаюы". Қаралып отырған мәселеде бөлек сұрақ бұл ескі стандарттарға, ескірген білім мен оқу-әдістемелік құралдарға негізделген еліміздің жоғары оқу орындарындағы оқыту мәселесі, соның нәтижесінде кәсіби кадрларды дайындаудың әлсіздігі байқалады. Ауыл шаруашылығына білікті кадрларды тарту процесіне теріс әсерін тигізетін жағдай ауылдағы тіршілік жағдайынан туындайды. Көптеген жас мамандар үшін келісеп бермейтін шарттар келесілерден көрінеді: біріншіден ауылдық жерлерде балабақшалардың, әлеуметтік-мәдени, коммуналдық-тұрмыстық мекемелердің жетіспеушілігі, екіншіден, өз қызметін жалғастырушы мекемелер қызметтерінің сапасының нашарлауы. Ауыл шаруашылығы кәсіпорындарында жоғары білікті мамандардың тапшылығы мәселесін жүйелі түрде шешу үшін бастапқыда мемлекеттің экономикасының басты салаларының бірі – ауыл шаруашылығына деген өскелең ұрпақтың елеусіз қарым-қатынасын идеологиялық негізде өзгерту қажет. Мамандықты асқан жауапкершілікпен дұрыс таңдай білу қажет, бір жағынан грант негізінде білім алу үшін жастар агротехникалық ЖОО оқуға түседі, ал диплом алған соң өзінің мамандығы бойынша жұмысқа орналаспайды, барлығы қалада жұмыс істегісі келеді. Кәсіптік жолды таңдау әсіресе, ауыл шаруашылығы саласында саналы және жоспарланған болуы тиіс.

Жаһандану жағдайында, жаңа ақпараттық технологиялардың енгізілуімен, бәсекелестіктің өсуімен осы уақытта дүниеге келген ұрпақта өзгереді – олар өзгермелі жағдайларға бейімделуімен, жылдам дамуымен шығармашылық ақылымен дербес ерекшеленеді. Дәл осы тұрғыдан кадрларды даярлау жүйесін жақсартуға әрекет ету қарастырылады – одан әрі ауыл шаруашылығы жоғары оқу орындарына оқуға түсуі үшін оқушыларды арнайы іріктеу арқылы қабылдайтын ауылдық мектептерде мамандандырылған агросыныптарды құру, яғни оқуы аяқталғаннан кейін олар өз қызметін АӨК жүйесінде жалғастыра алар еді.

Басқа да салалардағыдай, ауыл шаруашылығы саласында да АӨК кәсіпорындарымен жоғары оқу орындарының интеграциялануы күшейтілген қарқынмен жүруі тиіс, яғни кәсіпорындар жұмысқа қабылданатын мамандарға өздерінің талаптары мен шарттарын қоюы тиіс. Ал жоғары оқу орындары, сонымен қатар, АӨК кәсіпорындарымен тұрақты байланыс орнатуы керек, болашақ жұмыс берушіден шәкіртақы алу есебінен тағылымдама, тәжірибе өту мүмкіндігі көзделген мақсатты мамандар даярлау шарттар жасауы керек, бір сөзбен айтқанда болашақ мамандардың білімі мен дағдыларын жетілдіру үшін мүмкіндіктер құру. Ескірген білім беру бағдарламасы негізінде оқыту, оқытудың инновациялық әдістері мен технологияларының жетіспеушілігінен кәсіби кадрларды даярлаудың әлсіздігі сәйкесті инвестициялардың көмегімен өз шешімін табуы керек, аграрлық ғылымға инвестициялар ауыл шаруашылығына тартылатын тікелей инвестициялардан әлдеқайда тиімді. Осы жағдай бойынша, яғни технологиялық жаңғырту

сұрақтары бойынша сапалы серпіліс талап етіледі – отандық аграрлық зерттеулердің жоғары дамыған жүйесінің дамынуына сүбелі үлес қосу керек, сондай ақ, олардың жүзеге асырылуына мониторинг пен бақылау қажет. [8]

Бесінші, азық-түлік қауіпсіздігі. Жоғарыда атлған мәселелерден басқа, қазіргі уақытта азық-түлік қауіпсіздігіне де талап күшейіп отыр.

Ауылшаруашылық өндірісі елдің экономикасы мен азық-түлік қауіпсіздігі және адамдардың қажеттілігін қамтамасыз етуде үлкен рөл атқарады. [13]

Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенінің тиімді жұмыс жасауы елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін, халықтың өмір сүру деңгейін арттыру барысындағы өзекті мәселе болып табылады. Экологиялық таза тамақ өнімдерін өндіру мен тұтыну қажеттілігі тауардың осы түріне деген сұранысқа байланысты, денсаулықтың жалпы ұлттық құндылық екенін қоғамның сезінуі, сонымен қатар адамдардың өз денсаулығының бағасын түсінуімен байланысты. Экологиялық таза тамақ өнімдерін өндіру мен тұтынудың басты мақсаттары- халықтың денсаулығын, иммунитетін жақсарту, орташа өмір сүру мерзімін ұзарту, сәбилер мен балалар өлімін азайту. Экологиялық таза өнім өндірісі табиғи ресурстардың жағдайымен, технологиялық үрдістердің деңгейімен, өндірісте қолданылатын заттардың сапасымен, олардың қоршаған ортаға әсерімен қалыптасады. Оларды басқару және жоғары сапалы өнім өндірісінің үрдісін экономикалық реттеу үшін жоғары мамандандырылған білім, мәліметтердің кең базасы, қамтамасыз ету мен бақылаудың сәйкес қызметтерінің болуы қажет. [14]

Алтыншы, ауылшаруашылығындағы мемлекеттің ақпараттық саясаты. Осыған байланысты, мемлекеттік билік иерархиясында ақпараттық билік маңызды орын алады, ауылшаруашылығы саласында да ол өз маңыздылығы мен өзектілігін жоймайды. Ауылшаруашылығы сферасында ақпараттық ықпал етуді дамыту Кеңес Одағы кезінде басталды, бірақ ол аграрлық насихаттаудың тиісті нәтижелерін алумен ауыл шаруашылығы тақырыптарының, БАҚ-тың құрылымданған жүйесінің хабарларын нақты атаулы бағыттарымен ерекшеленген.

Қазақстандық ауыл шаруашылығы саласының дамуын арттыруға қабілетті ұсыныстар кешенін атауға болады:

1. Пайдаланылатын фактілердің шартсыз дәлдігі мен дұрыстығы. Кез келген жүйедегі қақтығыстардың туындауының жиі таралатын себептерінің бірі болып сенімсіз ақпаратты алу және жіберу, немесе соңына дейін дұрыс ашылмаған ақпараттар табылады. Осылайша, атап айтқанда, мемлекет елдегі ауыл шаруашылығының жағдайы туралы сандық статистикамен толықтырылған ресми деректерді шығарғанда және осы саланың табысты жұмысы туралы мүдделі тұлғаларды куәландыра отырып, кей жағдайларда ауыл шаруашылығының нақты жай-күйіне қатысты қарама-қайшылықтар орын алады. Осындай сауатсыз шешімдер нәтижесінде мемлекет пен қоғам арасында үлкен кедергі құрылады, бұл мемлекеттің оның халқы алдындағы құрметі мен беделінің жоғалуына қауіпті.

2. Озық тәжірибелерді зерделеу мен насихаттау. Сондай ақ, бір жерде болатын бірегейлік пен практикалық тәжірибе тиімді болуы мүмкін. Осы идеяға сай басқа елдердің озық тәжірибесін жан-жақты зерттеу қажет, олардың алынған нәтижелерін тек шығындарын өлшеп, оң және теріс жақтарын, отандық ауыл шаруашылығы нарығының даму ерекшеліктерін ескере отырып шешім қабылдау қажет – бұл тәжірибе жарамды және пайдалы ма? Озық тәжірибені енгізудің айрықша қажеттілігін тек ұзақ уақыт мал шаруашылығы саласына тиімді жаңа технологияларды енгізумен айналысатын маман куәландыра алады.

3. Жаңалықтардың, тәсілдердің, технологиялардың экономикалық және идеологиялық негіздемесі. Аталған талап бойынша мемлекеттің негізгі міндеттері – бұл қоғамға аграрлық саясаттың дәлелдері мен аргументтерін қоғамға жеткізу, олардың нәтижелері бойынша туындауы мүмкін ауыл шаруашылығын нығайту қажеттілігінің себеп-салдарлық байланысын түсіндіру, шаруашылықты жүргізудің заманауи технологиялары мен тәсілдерін насихаттауды күшейту. Бір сөзбен айтқанда, аграрлық пресса халықтың көпшілігі үшін экономиканың осы саласын мейілінше тартымды ету үшін барын салуы керек. Салаға қаншалықты көп қызығушылық болса, соншалықты ол сапалы дами түседі. Осы талапты жүзеге асыра отырып, мемлекет ел үшін екі басқа да көкейтесті мәселені бірден шешеді – ол азаматтардың ауылдық жерлерде қалғысы келмеуі және жұмыссыздық себебі бойынша неғұрлым перспективалы қалаларға халықтың ішкі көшіп-қонуы.

4. Ғылыми білімді насихаттау. Ауыл шаруашылығы саласындағы ғылыми зерттеулер, білімнің таралуы жаһандық қауіп-қатерлерге (экономикалық және азық-түлік дағдарысы, климаттың өзгеруі және т. б.) ауыл шаруашылығын дайындау мен нығайтуда маңызды орын алады. Бұл талаптар Қазақстандық ғылымның жетістіктерінің таралуымен, отандық агротехникалық және зоотехникалық ғылымның жетістіктерін насихаттаумен, ауыл шаруашылығы мен өнеркәсіптің озық адамдарының тәжірибесін енгізумен тығыз байланысты. Мемлекет барлық жерде ғылыми тақырыптарға түрлі лекциялар, баяндамалар, конференциялар өткізу үшін жағдай жасауы, зерттеулер жасау үшін ынталандылу жұмыстарын жүргізуі, жаңа технологияларды қолдану бойынша ауқымды қоғамдық хабарламаларды арттыруы қажет, әсіресе ауылдық жерлерде. Мысалы, Непал елінде әйелдер мен ерлерді қатар ауылшаруашылығы жөнініндегі білімді терең меңгеруді насихаттайды. Өйткені ол екеуі де кәсіпкерлікпен айнаса алады дейді. Ал кәсіпкерлік өз кезегінде елдің экономикасының өсіп, ауылшаруашылығының дамуына және кедейшілікпен күресуге ықпал етеді.

5. Өсімдік және мал шаруашылықтары өнімдерін өндіру мен оның экспортын арттыру. Мал шаруашылығы өнімдерінің экспортын арттыру үшін мал жайылымдарының құнарлылығын, өнімнің сапасы мен өнімділігін арттыру қажет. Раждастандық ғалымдар алшаруашылығы маңыздылығын зерттей отырып, мал жайылымының көлемін жаңа технологиялар арқылы қысқартуды ұсынады. Ол үшін малдың жем-шөбінің кологиялық құрамын арттыру қажет. [8] Яғни, асыл тұқымды мал алу, мал бордақылау алаңдарын құру, қайта өңдеу кәсіпорындарын жаңғырту мен жаңадан салу, өсімдік шаруашылығын дамыту, егіс алқаптарын арттыру, сумен қамтамасыз етілген алқаптар аумағын арттыру.

Кең байтақ жері бар Қазақстанның ауыл шаруашылығы өндірісін дамытуға ұзақ мерзімді салыстырмалы артықшылығы бар. Ауыл шаруашылығы өнімділігін және ауыл шаруашылығын қайта өңдеуде қосылған құнды арттыру бойынша жұмыстарды жалғастырып, ауыл шаруашылығында суды пайдалану тиімділігін арттырумен бірге жаһандық жылынудың ықтимал салдарына өсімдік шаруашылығын бейімделу бойынша шараларды күшейту қажет. Ауылдық жерлерде халықтың шамамен 50%-ы өмір сүретіндігін ескеретін болсақ, онда аграрлық сектордың дамуы бұл ауыл тұрғындарының өмір сүру сапасын арттырудың басты факторы болып табылады. Осы тұрғыда, оңтайлы ауылдық модельдеу, ауылдың әлеуметтік және инженерлік инфрақұрылымын дамыту бойынша жұмыстарды жалғастыру. [15]

Ел алдында тұрған бүгінгі маңызды міндет бұл- ауыл шаруашылығы саласы негізгі кіріс көзіне айналдыру. Ол үшін 2021 жылға қарай ауыл шаруашылығы өнімдерінің жалпы жиынын 30%-ға немесе 4,3 трлн. теңгеге дейін ұлғайту. Сонымен қатар, еңбек өнімділігі 50%-ға 1,2 млн. теңгеден 1,9 млн. теңгеге арттыру, экспорт 17%-ға 2,1 млрд-тан 2,5 млрд. АҚШ долларына дейін, және импорт көлемін 17%-ға 3,4 млрд-тан 2,8 млрд. АҚШ долларына дейін төмендету көзделіп отыр. Сонымен қатар, суармалы жерлердің үлесін 40%-ға яғни, 1,4 млн. га 2 млн га дейін арттыру, осының нәтижесінде кіріс 30 есеге дейін көбейту.[9]

6. Кооперацияны дамыту. Ағымдағы жылы ауылдық жерлерде 176 кооператив құру жоспарлануда, бұның нәтижесінде 16 мыңға жуық өзін-өзі жұмыспен қамтығандар мен жұмыссыздарды жұмысқа тарту көзделуде. Демек, бұл қайта өңдеу кәсіпорындарының жүктелімі артады дегенді білдіреді, атап айтсақ, сүт – 170 мың тонна (57-ден 65%), ет – 12мың тонна (54-тен 58%), өсімдік майы – 20 мың тонна (30-дан 31%), қант қызылшасының қанты – 16 мың тонна (37-ден 50%), бұл осы өнімдерді сырттан алуды азайтып, отандық тауарға сұранысты арттырып, импортқа тәуелділікті төмендетуге себеп болады. Негізгі басымдылық фермерлерге бөлінеді: мемлекеттік қолдау 7 есеге, көбейеді, кооперативтер арқылы өнімді өткізуді, ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіру мен өңдеуді 1,3 есеге дейін және жеке инвестиция көлемін 134 млрд. теңгеден 427 млрд. теңгеге дейін арттыру. [9]

Осыған орай, Үкіметтің 2017-2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы қосалқы шаруашылықтар мен ұсақ фермерлік қожалықтарды ауқымды кооперацияларға біріктіру арқылы өндірістің өсімі мен ауыл тұрғындарының жоғары өмір сүру деңгейін қамтамасыз етуге негізделген. Бұл кооперациялар отандық аграрлық-өнеркәсіптік кешенді ішкі нарықта өзінің табиғи және құнарлы өнімдерімен тартымды етеді.[10]

Өз дамуының жаңа кезеңінде Қазақстанға халықтың сенімін жаулап, ауыл шаруашылығы өнеркәсібінде өз мақсатын іске асыруда халықтың рухын көтеру қажет. Ауыл шаруашылығын

насихаттаудың негізгі міндеті мемлекет пен қоғам мүдделерін субъектінің мүддесіне сәйкестендіру. Осы қорытындыға келесілерді жатқызуға болады: аудиторияға кедергіні жеңу, оған сараланған қадам, ауыл шаруашылығы қызметіне қоғамдық бақылауды жүзеге асыру. Мемлекет дер кезінде бүкіл халықтың көзінше өз жұмысында көзге түскен ірі фермерлер мен өндірістік кооперативтерді олардың жетістіктері мен табыстарын атап, көтермелеуі тиіс. Ауыл шаруашылық саласына жас мамандарды тартудың қажетті әдістерінің бірі- тек қана мемлекеттік емес, корпоративтік және жеке БАҚ-да отандық ірі фермерлер мен өндірістік кооперативтердің табыстары мен жетістіктерін жариялау, белсенді тарату арқылы Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенін дамытуды насихаттау. Бұдан шығатыны, ауыл шаруашылығы тақырыбының негізгі тапсырыс берушісі тіпті коммерциялық БАҚ үшін де мемлекет болуы тиіс.

Тоқсан ауыз сөздің тобықтай түйіні, ауыл шаруашылығы – бұл ерекше экономика саласы, ол өнеркәсіп салаларының немесе инновациялық технологиялардың, урбанизациялаудың қарқынды дамуына қарамастан, адам қызметінің басты түрі болған және бола береді. Жалпы бүгінгі таңда аграрлық секторды дамыту, соның ішінде дамушы елдерде ауыл шаруашылығын дамыту өзекті мәселе болып отыр. Бұған дәлел ретінде канадалық ғалымдар Т.Аwokuse мен R.Xie Does-тің тоғыз дамушы мемлекеттің экономикасының дамуына ауылшаруашылығының әсерін зерттегендігін айтуға болады. Зерттеу әр елдерде бұл мәселенің әртүрлі екендігін көрсеткен. Бірақ, экономиканың дамуына ауылшаруашылығының дамуының әсері бар екендігі анықталған.[12]

Тұтастай алғанда, Қазақстандағы ауылшаруашылық секторы елдің экономикалық өсуінің алғышарты болады деген объективті ықтималдық бар, бірақ жоғарыда айтылған талдаулар бойынша ауыл шаруашылығын серпінді дамытуға қайшылық келтіретін өзекті мәселелер анықталды– ауылшаруашылығы тауарларын сақтандыру жүйесінің мәселелері, мемлекеттік қолдаудың дұрыс ойластырылмаған саясаты, өндірістік кооперативтерді қалыптастыру туралы сұрақ, білікті мамандардың жетіспеушілігі және т. б. Барлық осы мәселелер ел басшылығының алдында тұр және қазірдің өзінде олардың көпшілігі шешілуде, бірақ құқықтық тетіктердің кемшілікті себептерінен, сондай-ақ адамдардың психологиялық дайын болмағандығынан олардың жүзеге асырылуы ұзаққа созылған сипатта болып отыр.

Бақылау барысында сондай-ақ анықталғаны, аграрлық саланың көптеген қиындықтары мүдделі тараптардың күш-жігерінің және сындарлы шешімдерінің арқасында шешілуі тиіс, алайда, ауыл шаруашылығының барлық жүйесінің және ондағы болып жатқан процестердің қозғалтқыш тірегі болып мемлекет табылады, яғни оның мықты қолдауы мен назары. Әзірге, тек қаржылық көмек барлық жағдайды өзгерте алмайды, өйткені тиісті ақпараттық саясат арқылы менеджмент мәселелері, ауыл шаруашылығын дамыту стратегиясын жүзеге асыру және құрылымдық реформалар сұрақтары ауыл шаруашылығы саласындағы мемлекеттік саясаттың әлі күнге күн тәртібінде қалып отыр. ДСҰ-ға енген Қазақстан үшін барлық бұл проблемалар ауыл шаруашылығы саласын жоққа шығаруы мүмкін, тиісінше мемлекеттік шаралар жүйелілігімен және жеделдігімен ерекшеленуі тиіс. Сондай ақ, аграрлық саланы реформалау мемлекеттік қолдаудың бағыттарына өзгерістер енгізе отырып, саланы жетілдіру мен оның тиімділігін арттыруға, үлкен жетістіктер мен нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТ

[1] S.Vahid, Y.M.Reza. the role of economic development and management in agriculture: a brief review // international journal of advanced biological and biomedical research (ijabbr) 2015, Volume 3, Number 1; Page(s) 61 To 64.

[2] «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты Халыққа Жолдауы, 2017 жыл

[3] Минсельхоз совершенствует механизм субсидирования сельхозтоваропроизводителей / Официальный интернет-ресурс Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан. <http://mgov.kz>. 23.09.2014. <http://ru.government.kz/kz/vystupleniya>

[4] Проблемы АПК Казахстана: а воз и ныне там // Информационно-аналитический центр. <http://www.ia-centr.ru>. 25.08.2014.

[5] Ауыл шаруашылығына инвестиция көбейді. <http://naryk.kz>

[6] Операция – кооперация / <http://expertonline.kz>. 03.03.2014.

[7] В Казахстане наблюдается дефицит специалистов / <http://24.kz>. 26.09.2014.

[8] P.Chanda, S. Sirohib. Sectoral Priorities for Sustainable Livestock Development in Rajasthan: Lessons from Total Factor Productivity // Growth Agricultural Economics Research Review Vol. 28 (Conference Number) 2015 pp 81-92

[9] Ауыл шаруашылығы министрлігі 2017 жылы 5 бағытта жұмыс істейді. <http://naryk.kz>

[10] Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2017-2021 жылға дейінгі жоспары

[11] L.N. Paudel, U. Meulen, C Wollny, H Dahal and M Gauly. Gender aspects in livestock farming: pertinent issues for sustainable livestock development in Nepal// Livestock Research for Rural Development 21 (3) 2009 <http://www.lrrd.org/lrrd21/3/paud21040.htm>

[12] Awokuse T., Xie R. Does Agriculture Really Matter for Economic Growth in Developing Countries? // Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie. 2014. vol. 63, number 1. p. 77-99.

[13] T.Long, W.Yao 2 Complexity Study of Technical Innovation in Circular Agriculture// Management & Engineering 10 (2013) 1838-5745 <http://search.proquest.com/openview/3bea89f19bc566df8f0dd716c0795c83/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2028702>

[14] Калиева Д.А. Государственная политика поддержки продовольственного рынка в Республике Казахстан // Analytic – 2012. – № 6. – Б. 27-29.

[15] Исахметова А.Н., Есполов Т.К. Трансформация организационно-экономического механизма закупок и поставок сельскохозяйственной продукции // Актуальные исследования в науке и образовании: материалы междунар. науч.-практ. конф. - на каз., рус., и англ. языках - Шымкент, типография «Алем» 2017.- С.182-184.

REFERENCES

[1] S.Vahid, Y.M.Reza. the role of economic development and management in agriculture: a brief review // international journal of advanced biological and biomedical research (ijabbr) 2015 , Volume 3, Number 1; Page(s) 61 To 64.

[2] «Qazaqstannyng y'shinshi zhanghyruy: zhahandyq ba'sekege qabiletilik» atty Khalyqqa Zholdauy, 2017 zhyl

[3] Minsel'khoz sovershenstvuet mekhanizm subsidirovaniya sel'khozovoproizvoditelei / Ofitsial'nyi internet-resurs Ministerstva sel'skogo khozyaistva Respubliki Kazakhstan. <http://mgov.kz>. 23.09.2014. <http://ru.government.kz/kz/vystupleniya>

[4] Problemy APK Kazakhstana: a voz i nyne tam // Informatsionno-analiticheskii tsentr. <http://www.ia-centr.ru>. 25.08.2014.

[5] Auyl sharuashylyghyna investitsiya ko'beidi. <http://naryk.kz>

[6] Operatsiya – kooperatsiya / <http://expertonline.kz>. 03.03.2014.

[7] V Kazakhstane nablyudaetsya defitsit spetsialistov / <http://24.kz>. 26.09.2014.

[8] P.Chanda, S. Sirohib. Sectoral Priorities for Sustainable Livestock Development in Rajasthan: Lessons from Total Factor Productivity // Growth Agricultural Economics Research Review Vol. 28 (Conference Number) 2015 pp 81-92

[9] Auyl sharuashylyghy ministriligi 2017 zhily 5 baghytta zhu'mys isteidi. <http://naryk.kz>

[10] Auyl sharuashylyghy ministriligining 2017-2021 zhylygha deiingi zhospary

[11] N. Paudel, U ter Meulen, C Wollny, H Dahal and M Gauly. Gender aspects in livestock farming: pertinent issues for sustainable livestock development in Nepal// Livestock Research for Rural Development 21 (3) 2009 <http://www.lrrd.org/lrrd21/3/paud21040.htm>

[12] Awokuse T., Xie R. Does Agriculture Really Matter for Economic Growth in Developing Countries? // Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie. 2014. vol. 63, number 1. p. 77-99.

[13] T.Long, W.Yao 2 Complexity Study of Technical Innovation in Circular Agriculture// Management & Engineering 10 (2013) 1838-5745 <http://search.proquest.com/openview/3bea89f19bc566df8f0dd716c0795c83/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2028702>

[14] Kalieva D.A. Gosudarstvennaya politika podderzki prodovol'stvennogo rynka v Respublike Kazahstan Analytic 2012. -№6. -Б. 27-29.

[15] Isahmetova A.N., Espolov T. Transformatsiya organizacionno-ekonomicheskogo mehanizma zakupok i postavok sel'skohozyaistvennoi produktsii //Aktual'nye issledovaniya v nauke i obrazovanii: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. - na kaz., rus., i angl. yazykah - Shymkent, tipografiya «Алем» 2017.- С.182-184.

УДК 338.43

А. Ж. Бактиярова

Университет НАРХОЗ, Алматы, Казахстан

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ СЕКТОРЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Ключевые слова: сельскохозяйственный сектор, конкурентоспособность, субсидии, инвестиции, фермеры.

Аннотация. Цель исследования заключается в том, чтобы изучить деятельность по устойчивому развитию сельскохозяйственного сектора в Республике Казахстан и исследовать теоретические и практические основы для развития промышленности. Работа освещает текущее состояние сельскохозяйственного сектора в Республике Казахстан и ее основные проблемы. В статье описываются возможности активизации сельскохозяйственных программ страны, направленных на развитие сельскохозяйственного сектора, и меры, которые реализуются. Вместе с тем в развитии аграрного сектора Республики Казахстан по-прежнему остаются нерешенными некоторые вопросы, в частности, улучшение деятельности товаропроизводителей, систем страхования, производства сырьевых товаров с низким доходом, субсидий на сельскохозяйственное производство, фермерских хозяйств и консолидации фермерских хозяйств, нехватка квалифицированных рабочих, отечественных сельхозпроизводителей, неспособность конкурировать с низкокачественной продукцией.

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 173 – 179

UDC 332.1(574):001.895

A.A. Boltaeva

Narxoz University, Almaty city

b_aika01@mail.ru**DEVELOPMENT OF SOCIAL RESPONSIBILITY
OF BUSINESS IN KAZAKHSTAN**

Abstract: In this article the main directions of development of social responsibility of business are considered, its concept as an economic category is given. The development of elements of social business is presented.

Formation of social responsibility of the state and business is one of the basic conditions for sustainable development. Social responsibility in the modern world is perceived not only as a charity, but also as an effective activity that enhances the business reputation and capitalization of the company. This is a voluntary contribution of business to the development of society, social, economic and environmental spheres. This is a conscious investment of business in the future.

The results of conducted specialized studies that demonstrate the low awareness of business entities of Kazakhstan about the social responsibility of business, as well as the lack of a common understanding of the concept of social responsibility of business by various stakeholders, are also analyzed.

In the author's opinion, in Kazakhstan it is necessary to improve the system of social responsibility of business, to develop an analytical tool for the effectiveness of its functioning, at the legislative level, to determine the procedure for the preparation and audit of social reporting.

Replacing these gaps is a prerequisite for improving the competitiveness of Kazakhstan's business.

Key words: State, business, social responsibility of business, social development, social audit, ethics, standards of social responsibility.

УДК 332.1(574):001.895

А. А. Болтаева

Нархоз Университеті, Алматы қ.

**ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ БИЗНЕСТІҢ ӘЛЕУМЕТТІК
ЖАУАПКЕРШІЛІГІНІҢ ДАМУЫ**

Андатпа: Аталмыш мақалада бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін дамытудың негізгі бағыттары қарастырылады, оның экономикалық категория ретінде анықтамасы беріледі. Әлеуметтік бизнес элементтерін дамыту қарастырылған.

Мемлекет пен бизнестің әлеуметтік жауапкершілігінің қалыптасуы тұрақты дамудың негізгі шарттарының бірі болып табылады. Заманауи әлемде әлеуметтік жауапкершілік тек қайырымдылық қана емес, сонымен қатар компанияның іскерлік беделі мен капитализациясын жоғарылататын тиімді қызмет. Бұл бизнестің қоғамның әлеуметтік, экономикалық және экологиялық салаларының дамуына қосқан ерікті үлесі. Бұл бизнестің саналы түрде болашаққа салған инвестициялары.

Сондай ақ, мақалада арнайы жүргізілген зерттеулердің нәтижесі талданады, оларға сәйкес, Қазақстандағы бизнес субъектілерінің бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі жөнінде хабардар болуының өте төмен деңгейі және әртүрлі мүдделі жақтардың бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі тұжырымдамасының ортақ түсінігінің жоқтығын көрсетіп отыр.

Автордың пайымдауынша, Қазақстанда бизнестің әлеуметтік жауапкершілік жүйесін жетілдіру, оның тиімді әрекет етуінің аналитикалық құралдарын әзірлеу, заңды деңгейде әлеуметтік есепті дайындау реті қажет.

Аталмыш мәселелердің шешілуі қазақстандық бизнестің бәсекеге қабілеттілігін жоғарылатудың қажетті шарты болып табылады.

Тірек сөздер: мемлекет, бизнес, бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі, әлеуметтік даму, әлеуметтік аудит, этика, әлеуметтік жауапкершілік стандарттары.

Бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі соңғы жылдары Қазақстанның іскерлік және ғылыми орталарында белсенді талқыға салынууда. Қоғамның тұрақты дамуында әлеуметтік үлес идеясы бизнесті жүргізудің өркениетті белгісі ретінде бизнес-қоғамдастықтар және мемлекеттік құрылымдар тарапынан қолдау табуда. Бұл әсіресе, қазақстандық ірі кәсіпкерлікте басымырақ көрінеді, десек те, өз қызметінде бизнестің әлеуметтік жауапкершіліктұжырымдамасы мен элементтерін жүзеге асыратын шағын және орта кәсіпорындардың саны да өсіп келеді.

Елбасы Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаевтың «Қазақстан-2050» стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауында «Біздің басты мақсатымыз - 2050 жылға қарай мықты мемлекеттің, дамыған экономиканың және жалпыға ортақ еңбектің негізінде берекелі қоғам құру»-деп басты мақсатты көрсеткен болатын. Соның ішінде «Әлеуметтік саясаттың жаңа принциптері – әлеуметтік кепілдіктер және жеке жауапкершілік» атты бөлім қарастырылған. Ондағы ең басты мақсат - әлеуметтік қауіпсіздік және азаматтарымыздың бақуаттығы. Бұл – қоғамдағы тұрақтылықтың ең жақсы кепілі. Біздің қоғамда уақыт сынына төтеп бере алатын жаңартылған және әлдеқайда тиімді әлеуметтік саясатқа деген сұраныс өсіп келеді. Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, әлеуметтік саясаттың мінсіз және әмбебап үлгісі жоқ. Бұл барлық азаматтары сол әлеуметтік жүйеге қанағаттанатындай бірде-бір қоғамның жоқтығы сияқты. Әлеуметтік қауіпсіздік және азаматтардың бақуаттығы мәселелерін шешу - бұл әрбір қазақстандыққа әсер ететін қиын және өте маңызды міндет болып табылады.

Жолдаудағы «Әлеуметтік саясаттың жаңа принциптері – әлеуметтік кепілдіктер және жеке жауапкершілік» бөлімінде әлеуметтік саясаттың жаңа қағидалары қарастырылған: «...мемлекет, әсіресе, жаһандық дағдарыс жағдайында, азаматтарға ең төменгі әлеуметтік стандарт кепілдігін беруі тиіс. Басты міндет - кедейшіліктің өсуіне жол бермеу. Кедейшілік ешбір қазақстандық үшін әлеуметтік перспективаға айналмауы керек. Мемлекет әлеуметтік қолдауды тек бұған мұқтаж топтарға ғана көрсетуі тиіс. Біз өңірлерді дамытуда әлеуметтік теңгерімсіздік мәселелерін шешуге назар аударуға тиіспіз. Біз еңбекпен қамтуды қамтамасыз ету және еңбек төлемі саясатын жаңғыртуға тиіспіз. Бұл айтылып отырған қағидалар біздің елімізде ең өзекті мәселелер мен қолға алу керек жағдайлар. Сонымен қатар бұл мәселелерді қолдау жұмыстары ең алдымен өңірлер мен аймақтарда жүргізілуі керек»[1].

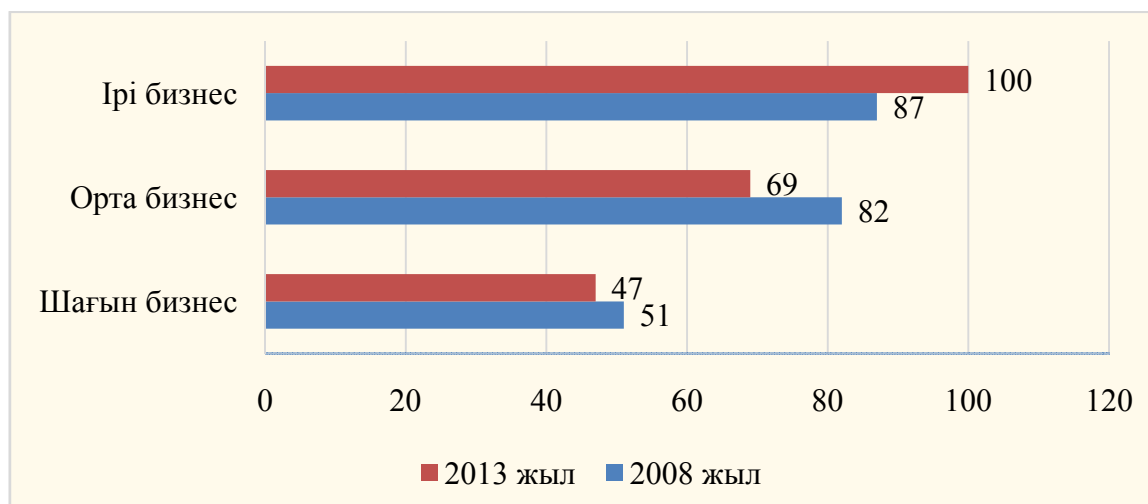
Осындай Елбасы қойған салиқалы міндет тұрғысында әлеуметтік жаңғыртулар мен әлеуметтік кепілдіктерді жүзеге асыру үшін ұйымдағы әлеуметтік басқарудың дамуын қамтамасыз ету мәселелері өте өзекті болып табылады.

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.

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 асырылууда[2].

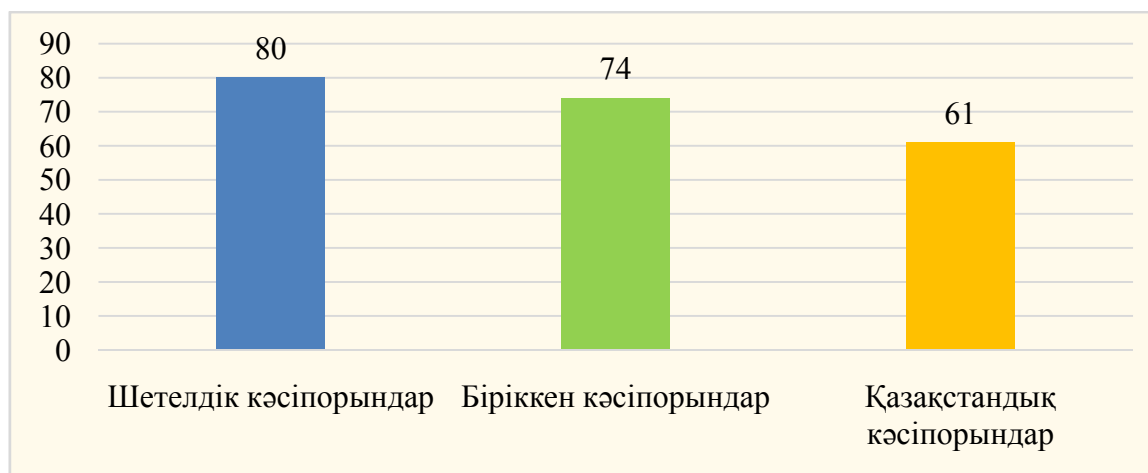
Десек те, Қазақстанда бизнестің әлеуметтік жауапкершілігіне байланысты ауқымды зерттеулер санаулы ғана жүргізілген. Оның ең алғашқысы 2008 жылы БҰҰ жүргізілсе, соңғысын тек 2013 жылы САНДЖ зерттеу орталығы жүргізген (1-сурет).



1-сурет – 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.

Шетелдік компаниялармен салыстыру барысында келесі мәліметтер алынды (2-сурет).



2-сурет - Бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі жөнінде білетін меншік формалары бойынша кәсіпорындар саны

Меншік формалары бойынша шет елдік және біріккен кәсіпорындар қазақстандық кәсіпорындармен салыстырғанда бизнестің әлеуметтік жауапкершілігінен хабардар [3].

Қуантарлық жәйт, Қазақстанда 2015 жылы «Бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі. Қазақстанның 30 компаниялары мысалында Case-study» тақырыбы бойынша зерттеулер жүргізілді. Аталмыш зерттеулер аясында бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі бойынша 46 жоба белгіленген. Зерттеу нәтижелерінің көрсетуінше, қазақстандық компаниялардың басым көпшілігі бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін «қайырымдылық» деп қарастырады екен [4].

Сондықтан, қазақстандық бизнес әлі де бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін ұғыну кезеңінде деуге болады.

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 [5].

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.

Заманауи ұйымдар үшін әлеуметтік жауапкершілік мына мүмкіншіліктерді береді:

– пайданың өсуі бизнестің өсуін қарқындата түседі;

– компанияларға өзінің қоршаған ортаны қорғау, этикалық сала және басқа әлеуметтік қызметін сипаттайтын, әлеуметтік жауапкершілігі бар инвестицияларға қол жеткізу мүмкіншілігін береді. Компанияларды әлеуметтік жауапкершілік тұрғысынан бағалайтын бірнеше индекс бар. Ол FTSE4Good, Dow Jones Sustainable Index, және т.б.;

– операциялық шығындарды қысқарту, мысалы өндіріс қалдықтарын азайту арқылы немесе электр энергиясының пайдалануының тиімділігін көбейту немесе қайта өндеген материалдарды сату арқылы;

– брендті «жақсарту» және компания абыройын көтеру. Бұл компанияға бизнестің жаңа бағыттарын ашады;

– тұтынушылардың адалдығын сақтау, сауданы көтеру, (тұтынушылар өнімнің табиғат пен қоршаған ортаға зиянсыз екенін білгісі келеді, кейбір тұтынушылар тіпті ондай өнімге көбірек ақша төлеуге дайын);

– өнімділікті және өнімнің (қызметің) сапасын жоғарылату;

– қызметкерлерді қызықтыру және ұстап қалу (кез келген адам құндылығы оның құндылығымен бірдей компанияларда жұмыс істеуді қалайды);

– билік органдарының тарапынан наразылықты азайту;

– тәуекел басқарудың нәтижелілігін арттыру;

– бәсекеге қабілеттілікті жоғарылату [6].

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 азауы, қызметкерлердің адал жұмыс істеуі арқылы әлеуметтік функция жүзеге асырады.

Әлеуметтік жауапкершілік заңнан ерекшеленеді және ұйымның қызметкерлерінің, қала тұрғындарының, аймақтардың, елдің әлеуметтік жағдайларына ерікті пікір білдіру ретінде қарастырылады. Біздің ойымызша, әлеуметтік жауапкершілік түсінігі ұйымның немесе мекеменің әлеуметтік ортаны дамыту үшін өз қызметінің нәтижелерін бағалауды білдіреді.

Әлеуметтік жауапкершілік – экология, әлеуметтік әділдік, тең құқылық секілді жағдайларды қамтитын кең ауқымды түсінік. Ұйымдар қаржы, олардың қоғамға және экологияға сәйкес қоршаған орта әсері секілді үш салада өз жауапкершіліктерін көрсету қажет. Бұл тек кәсіпкерлікке ғана емес, сонымен қатар, үкіметтік, әлеуметтік және ерікті ұйымдарға қатысты [7].

Біздің көзқарасымыз бойынша, әлеуметтік жауапкершілік стандарттары, әлеуметтік жауапкершілік есебі мен бағалауы, әлеуметтік аудит сияқты элементтерден құралған кәсіпкерлік, мемлекет, азаматтық ұйым арасындағы жылдам байланысты қадағалауды жүзеге асыратын әлеуметтік жауапкершілік жүйесін құру қажет.

Әлеуметтік жауапкершілік стандартын айтарлықтай бірнеше елдер ішінде қазіргі таңда басты рөлді алғашқы таңда, бүкіләлемдік азамат құқығы декларациясымен, БҰҰ(Біріккен Ұлттар Ұйымы) балалар құқығы ұйымымен және басқа ұйымдармен анықталған әлеуметтік жауапкершілік ұйымдарын қамтамасыз ететін нормативтік талаптарды, саяси процедураларды құрайтын құжаттар алады [8].

Әлеуметтік жауапкершілік тәртібін белгілеуде қажеттілікке назар аудара отырып, әлеуметтік, өнеркәсіптік және де басқа ұйымдар мен мекемелердің, сонымен қатар АҚШ және Еуропа қызмет басқармалары серіктестік негізінде алғашқы халықаралық «Әлеуметтік жауапкершілік 8000» (SA 8000: 1997 жылғы) стандартын құрды.

Оның идеологиялық негізі болып, халықаралық ұйымдар құжаттарында қарастырылған балалар еңбегі және зорлау, әйелдер мен ерлер еңбегінің тең төленуі, бостандық, біріккен техника қауіпсіздігін құру, денсаулық сақтау және т.б. принциптер табылады. Стандарт талаптары кез-келген географиялық аумақтарға, өндірістік салаларға және мекемелерге(олардың көлеміне қарамастан) таралуы мүмкін. Соңғы айтылған ойларды қарастырып, (ұлттық заңдылық негізінде) және жоғарыда айтылған жағдайларды ескере отырып, барлық қызығушылық танытқан тұлғаларға стандарт талаптарына сәйкес, өмірге саясатты, процедураларды және түрлі әдістер мен тәсілдерді құрастырып және өткізу қажет.

SA 8000 әлеуметтік жауапкершілікті басқарудың тек бір ғана мүмкін әдістемесін айқындайды. Ол ИСО 9000(сапаны басқару) және ИСО 14001(қоршаған орта күзетін басқару) стандарттары

секілді жүйелік өткізгіштерде құралған, алайда, бағалау көрсеткіштерде қолданылатын базалық мәндермен ерекшеленеді.

SA 8000 тек арнайы базалық талаптарды орнатады және олардың орындалуы кезеңінде ғана компания қажетті стандартқа сай болуы мүмкін. Әлеуметтік жауапкершілік аудитінің ерекшелігі, ол тек компанияда фактілі жағдайларды дәстүрлі түрде тексеріп қоймай, сонымен қатар компанияда арнайы сұраныс жүргізіліп және қызығушылық танытқан барлық қоғамның (мекеме қызметкерлері ғана емес, сонымен қатар компания орналасқан аймақтарды қамтиды) пікірі қарастырылады. Ол үшін мақсатты топтармен сұхбат жүргізіледі. Сұраныс кезінде алынған ақпарат ауқымданып, объективті түрде куәландырылады. Егер аудит SA 8000 стандартына сәйкес куәлік беруге қажет оң нәтиже бермесе, сарапшылар мекеме жағдайын жақсартуға бағытталған кепілдеме құжаттарын даярлау қажет. Стандарт бұл түрде тек әлеуметтік-этикалық нормаларды ұстануды бағалау құралы ғана болып қоймай, сонымен қатар мекемені тексеретін көмекші құрал болып табылады.

Әлеуметтік жауапкершілікті есептеу мен бағалауда әлеуметтік жауапкершілікті қадағалайтын екінші элемент ол – есеп беру. Жылдық есеп беру секілді әлеуметтік сұхбат бойынша есеп беруге бағытталған сұлба жасап алу қажет [9].

Осылайша, әлеуметтік жауапкершілік бойынша есептеу құрғанда, негізгі мәселелердің бірі болып акционерлерде, менеджерлерде этика мен қаржы нәтижелері арасында байланысты көлемді түрде бағалай алмауы табылады, ал өлшенуге келмейтін мәселелер назарға алынбайды. Этикалық және әлеуметтік аспектілер ұйымда сапалы табыс алу үшін негізгі жылжымалы күш болып отыр және олардың болашақ 10 жылда ауқымдану үдерісі жалғасатын болса, олар жоғарғы деңгейге өседі.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Қазақстан Республикасының Президенті - Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақстан-2050» стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауы, "Егемен Қазақстан газеті" № 7 шығарылым, 2013ж., 5-7 б.
- [2] Управление социальным развитием организации: Н.Н.Богдан, М.Г.Масилова. Учебное пособие. – Владивосток: ВГУЭС, 2009 г.– 284 с.
- [3] http://ngoexpert.kz/upload/files/issledovaniyu_kso_sandj_dlya_fonda_evraziya_2013.pdf [4] Корпоративная социальная ответственность. Case-study: на примере 30 компаний Казахстана. LPRC, 2015;
- [5] Оксина К.Э. Управление социальным развитием организации. -М.: Флинта, 2007. -160с.
- [6] Захаров, Я.А., Кузнецов, А.Л. Управление социальным развитием организации: учебник / – М.: ИНФРА-М., 2006. –286 с.
- [7] Основы социального управления: теория и методология: учебное пособие / под ред. В.Н. Иванова. – М.: ОАО «НПО «Экономика», 2000. – 271 с.
- [8] Управление социальным развитием организации: Григорьева Н.Н. Учебный курс (учебно-методический комплекс). – Москва, 2010 г. – 543 с.
- [9] <https://vlast.kz/biznes/B> Казахстане конфликты между бизнесом и человеком остаются скрытыми.

REFERENCES

- [1] Қазақстан Республикасының Президенті - Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақстан-2050» стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауы, "Егемен Қазақстан газеті" № 7 шығарылым, 2013ж., 5-7 б.
- [2] Управление социальным развитием организации: Н.Н.Богдан, М.Г.Масилова. Учебное пособие. - Владивосток: ВГУЭС, 2009 г.- 284 с.
- [3] http://ngoexpert.kz/upload/files/issledovaniyu_kso_sandj_dlya_fonda_evraziya_2013.pdf
- [4] Корпоративная социальная ответственность. Тематическое исследование: на примере 30 компаний Казахстана. LPRC, 2015;
- [5] Оксина К.Э. Управление социальным развитием организации. - М.: Флинта, 2007. -160с.
- [6] Захаров, Я.А., Кузнецов, А.Л. Управление социальным развитием организации: учебник / - М.: ИНФРА-М., 2006. - 286 с.
- [7] Основы социального управления: теория и методология: учебное пособие / под ред. В.Н. Иванова. - М.: ОАО «НПО «Экономика», 2000. - 271 с.
- [8] Управление социальным развитием организации: Григорьева Н.Н. Учебный курс (учебно-методический комплекс). - Москва, 2010 г. - 543 с.
- [9] <https://vlast.kz/biznes/V> Казахстане: конфликты между бизнесом и человеком

А. Болтаева

УниверситетНархоз

РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ БИЗНЕСА В КАЗАХСТАНЕ

Ключевые слова: государство, бизнес, социальная ответственность бизнеса, социальное развитие, социальный аудит, этика, стандарты социальной ответственности

Аннотация:В данной статье рассматриваются основные направления развития социальной ответственности бизнеса, дается его понятие как экономической категории. Представлено развитие элементов социального бизнеса.

Формирование социальной ответственности государства и бизнеса является одним из базовых условий устойчивого развития. Социальная ответственность в современном мире воспринимается не только как благотворительность, но и как эффективная деятельность, повышающая деловую репутацию и капитализацию компании. Это добровольный вклад бизнеса в развитие общества, социальной, экономической и экологической сфер. Это осознанные инвестиции бизнеса в будущее.

Так же анализируются результаты проведенных специализированных исследований, которые демонстрируют низкую осведомленность субъектов бизнеса Казахстана о социальной ответственности бизнеса, а также отсутствие единого понимания концепции социальной ответственности бизнеса различными заинтересованными сторонами.

По мнению автора, в Казахстане необходимо совершенствование системы социальной ответственности бизнеса, разработать аналитический инструментарий эффективности ее функционирования, на законодательном уровне определить порядок подготовки и аудита социальной отчетности.

Восполнение данных пробелов является необходимым условием повышения конкурентоспособности казахстанского бизнеса.

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 180 – 187

UDC 338.242

R. Y. Kosdauletova¹, B. B. Doskaliyeva², I. Yardyakova³

¹Karaganda Economical University of Kazpotrebsoyuz, Karaganda;

²JSC "Financial Academy", Astana;

³Kazakh University of Technology and Business, Astana

rabikal@mail.ru

**MODERN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT
OF KAZAKHSTAN MANAGEMENT**

Abstract. This article examines the dynamics and the current state of the main factors of social development, which open up opportunities for changes in management theory. The main provisions that should formulate a new management concept of Kazakhstan, and a model of a liability balance, as a condition for its implementation, are presented. The necessity of reviewing the views of the domestic management on the problems of effective management of enterprises during the period of the change of the management paradigm in the conditions of the innovative economy is substantiated.

As the main trend of the development of strategic management, the focus is not on the customer as accounting for the interests of the client from the position of business, but as accounting for the client's assessment of the effectiveness of the business. It is concluded that such an approach presupposes the need to choose the development strategy of the organization, in which a compromise will be found between the interests of the client and business.

Key words: management, innovative development, competition, management, information management.

УДК 338.242

Р.Е. Косдаулетова¹, Б. Б. Доскалиева², И. В. Ярдякова³

¹ Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза г. Караганда;

²АО «Финансовая академия», г.Астана;

³Казахский университет технологии и бизнеса, г.Астана

**СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ
КАЗАХСТАНСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА**

Аннотация. В данной статье рассмотрена динамика и современное состояние основных факторов общественного развития, открывающих возможности для изменений в теории управления. Представлены основные положения, которые должны составить новую концепцию управления Казахстана, и модель баланса ответственности, как условие ее реализации. Обосновывается необходимость пересмотра взглядов отечественного менеджмента на проблемы эффективного управления предприятиями в период смены управленческой парадигмы в условиях инновационной экономики. В качестве главной тенденции развития стратегического менеджмента выделяется ориентация на клиента не как учет интересов клиента с позиций бизнеса, а как учет оценки клиентом эффективности бизнеса. Делается вывод, что такой подход предполагает необходимость выбора стратегии развития организации, при которой будет найден компромисс между интересами клиента и бизнеса.

Ключевые слова: менеджмент, инновационное развитие, конкуренция, управление, информационный менеджмент.

На современном этапе развития управленческой мысли идет поиск более совершенной модели управления, направленной на повышение адаптивных возможностей организации и приспособление к быстро меняющимся условиям внешней среды. Одним из перспективных направлений

трансформации является гуманизация и усиление социальной составляющей менеджмента, что предусматривает смещение акцентов в управлении с технологических и технократических подходов на развитие интеллектуального потенциала работника, на управление поведением человека в организации и формирование эффективной мотивационной среды.

Приоритетом в развитии теории и практике менеджмента в любой стране является формирование устойчивой созидательной государственной традиции в управлении. При этом государство рассматривается не столько как хозяйствующий субъект, сколько как хозяйственный регулятор. Суть менеджмента на его различных уровнях и сферах применения состоит прежде всего в развитии конкуренции, поскольку рынок определяется не формой собственности, а наличием конкуренции. И государственное предприятие, и кооперативное, и акционерное, и частное, где капитал принадлежит одному лицу или семье, успешно работают при одном условии - если все это помещено в конкурентную среду [1].

Ключом к успеху являются опережающий менеджмент, идущий впереди происходящих на рынке изменений, и корректировка стратегий в соответствии с национальными интересами и приоритетами социально-экономического развития. Реализуемая в настоящее время в Казахстане Государственная программа индустриально-инновационного развития по своим целям, задачам и ожидаемым результатам напоминает ускоренную индустриальную модернизацию в Японии. Успешность индустриально-инновационного развития предполагает запуск новых производств и создание дополнительных рабочих мест, что должно благоприятно отразиться на социальном благополучии граждан страны. Для этого необходимы новые сферы перспективного роста экономики, которые смогут в будущем материально поддерживать потенциальную «казахскую модель капитализма» (или казахскую модель «всеобщего блага»). Насущные и актуальные социальные вопросы на сегодняшний день в Казахстане должны не остаться без внимания и должны решаться для того, чтобы они, как в примере с «капитализмом» К. Маркса, не переросли в постоянные «общественные кризисы» в будущем.

Активизация профсоюзной деятельности и работы политических партий (в том числе либеральных, социал-демократических и даже оппозиционных) в Казахстане может привести только к укреплению и усилению роли государства в вопросах социально-экономического регулирования.

Менеджмент как система современного управления в современном мире становится составной частью производительных сил, оказывающий существенное влияние на эффективность экономического развития.

Казахстанские руководители по-прежнему индифферентны к управленческим инновациям на базе высоких технологий и ничего не делают для подготовки своего корпуса менеджеров нового типа, предпочитая, стратегии развития человеческого капитала, опору в подборе кадров на знакомства, предложения рекрутинговых агентств по поиску персонала или примитивное тестирование, содержащее ряд вопросов по знанию специальных терминов и характеризующие общую эрудицию.

Эти примитивные и малопродуктивные подходы разительно контрастируют с практикой ведущих мировых корпораций, которые начинают подбор своих будущих кадров уже в университетах с младших курсов, выделяя для наиболее способных гранты и стипендии, привлекая для развития своих систем управления и создания новых продуктов учебный и научный потенциал учебных заведений, всесторонне изучая и оценивая будущих работников еще в процессе их учебы по конкретным результатам глубоких исследований, которые используются в корпорациях.

Несоответствие практики казахстанского управления основным мировым тенденциями развития менеджмента и отсутствие ясного понимания как это отзовется на экономике целом - один из главных тормозов, сдерживающих рост казахстанской экономики.

Казахстанские руководители должны понять, что их ожидает полоса новых потрясений, к которой надо начать готовиться. Это связано как с быстрым ростом общей финансово-экономической нестабильности в мире, так и с тем, что никаких существенных изменений в лучшую сторону в сфере казахстанского управления не происходит. Одними из главных причин этого являются:

– Неуклонное движение казахстанского директората в сторону бюрократии, усиление авторитарного стиля управления, личной власти, которые бесперспективны, ведут в тупик, однако бюрократия, как стиль мышления и образ действия, по-прежнему занимает ведущее место в системах управления всех форм собственности.

– Неясные внутренние ценности, кроме двух приоритетных переменных - финансов и власти. Неспособность к сбалансированному партнерству и зон влияния, особенно в сфере распределения доходов. Стремление к индивидуальному доминированию во всем, стереотипы мышления, основывающиеся на категориях краткосрочного периода.

– Отсутствие желания и стремления добиться мирового конкурентного превосходства, ориентация на внутренний рынок, на котором легче сбыть менее качественную продукцию;

– Недооценка новых методов подготовки и переподготовки кадров, как основы внутреннего развития и формирования человеческого капитала компании, бессмысленная экономия затрат на развитие своих систем управления и подготовку кадров, которая делает компании крайне неустойчивыми и в дальнейшем неизбежно обернется убытками от банкротств. Этот фактор наиболее сильно влияет на сужение перспектив развития любой компании и, в конечном итоге, ведет к потере ее конкурентоспособности и краху.

В интерпретации казахстанских особенностей менеджмента преобладающее значение имеет цель максимизации прибыли. Это проявляется в том, что рост цен не сопровождается улучшением качества, информация о потребительских свойствах продукции – ложная, агрессивная и навязчивая реклама, на рынке наличие значительных объемов фальсифицированной продукции. В социальном измерении особенности казахстанского менеджмента заключаются в том, что организационная среда находится в стадии формирования, а также в высокой степени централизации властных полномочий у лидера организации, так называемый «самоцентризм». Также распространена практика формирования команды «под себя», а при подборе сотрудников разного уровня большое значение придается личному знакомству и рекомендациям, что предоставляет предпринимателю дополнительные рычаги для контроля.

Казахстанский менеджмент в целом имеет позитивные качества и основывается на образованности и креативности наших предпринимателей, их стрессоустойчивости и патриотизме. Вместе с тем негативными проявлениями менеджмента можно назвать слабую заинтересованность персонала в конечных результатах, сравнительно невысокую оплату труда и ее задержки, нарушение норм трудового законодательства, несовершенную систему управления персоналом. Потребители и наемные сотрудники находятся в заведомо невыгодном положении по отношению к предпринимателю (менеджеру) [2].

Причинами сложившегося менеджмента можно назвать низкий уровень институционализации внешней и внутренней среды, система бизнес-образования не учитывает казахстанские реалии, не развита сеть консалтинговых и исследовательских организаций, характер менеджмента – субъективный. Важно, чтобы менеджер был в первую очередь порядочным человеком, профессионалом.

Ведущим направлением стратегии развития Республики Казахстан является форсированная индустриализация экономики на основе развития новых переделов продукции экспортно-ориентированного сырьевого комплекса, который нуждается в технологической модернизации, развития новых наукоемких производств. При этом, как правило, на предприятиях происходит рационализация производства и менеджмента на основе новых информационных технологий (НИТ) (см. таб. 1).

Тенденция в заинтересованности современных предпринимателей и руководства предприятий, организаций различных форм собственности Республики Казахстан в перестройке внутреннего механизма управления и бизнес - процессов очевидна, что дает толчок в развитии информационного менеджмента на основе реинжиниринга бизнес – процессов [3].

Концепция информационного менеджмента объединяет следующие подходы: аналитический, основанный на анализе потребностей пользователей в информации и коммуникациях; экономический, рассматривающий вопросы привлечения новой документированной информации исходя из соображений полезности и финансовых затрат; организационный, рассматривающий информационные технологии в их влиянии на организационные аспекты; системный,

рассматривающий обработку информации на основе целостного, системно ориентированного, всеохватывающего процесса обработки информации в организации и уделяющий особое внимание оптимизации коммуникационных каналов, информации, материальных средств и других затрат, методов работы.

Таблица 1 – Роль НИТ в изменениях, происходящих в управлении и производстве на современном предприятии

Старые правила организации работы	НИТ	Новые правила организации работы
Информационные потоки на уровне предприятия, ограничение мобильности (персонал нуждается в офисах)	Internet, глобальные системы позиционирования	Глобализация информационных потоков, широкая мобильность, отслеживание объектов, логистика
Приходится выбирать между централизацией и децентрализацией	Телекоммуникационные сети, облачные технологии	Можно одновременно использовать выгоды, получаемые от централизации и децентрализации
Только эксперты могут выполнять сложные работы	Экспертные системы	Менеджер может выполнять ту же работу, что и эксперт
Руководитель принимает все решения	Средства поддержки принятия решений	Принятие решение входит в обязанности каждого
Планы производства периодически пересматриваются; управление отдельными параметрами изделия	PLM – технологии	Планы производства могут пересматриваться мгновенно и постоянно; управление на всем ЖЦ изделия

В общем случае, конечный успех предприятия зависит от многих факторов, часть из которых не поддается строгой формализации. Система управления, автоматизирующая сбор, подготовку и обработку информации, является лишь одной из необходимых составных частей, определяющих конечный успех предприятия. В настоящее время очевидно, что самыми преуспевающими в деловом мире являются те предприятия, которые в состоянии быстрее всех собрать информацию, обработать, проанализировать ее и на основе этого принять решение, то есть использующие НИТ как основу информационного менеджмента.

Наиболее характерными изменениями в управлении организациями на рубеже 20 и 21 веков являются переход от старой парадигмы к новой. Наиболее сильное влияние на развитие современного менеджмента в ближайшие десятилетия будут оказывать изменения внешней среды, в которой формируется и развивается менеджмент (рис. 1):

- Возникновение единого мирового информационного пространства
- Появление потребителя нового типа
- Формирование новой среды конкуренции, не имеющей аналогов в прошлом [4]

К наиболее важным мегатенденциям, влияющим на развитие менеджмента, относятся:

1. Техническая революция во всех сферах и вытеснение обычных технологий, высокими технологиями, глобализация электронных коммуникаций, которая создала принципиально новые условия для развития менеджмента:

– Бизнес становится универсальным, а для глобализации мировой экономики создается единая информационная платформа.

– Границы государств превращаются во все более и более прозрачные для реализации товаров транснациональных корпораций, в связи с растущей открытостью национальных экономик, прежде всего в мировом информационном пространстве [5].

– Маркетинг становится всепроникающим, для него исчезают барьеры расстояний, многократно увеличивается интенсивность и глубина его воздействия. Создаются огромные базы данных, в которых вместо традиционного сегментирования групп клиентов, создаются персонализированные базы данных о каждом клиенте. Анализируется все от доходов, до личных вкусов и пристрастий. В дальнейшем это используется для создания индивидуальной стратегии воздействия на потребителя. Помимо традиционных методов рекламы начинают применяться методы нейролингвистического программирования личности, включающие прямое и косвенное импульсное воздействие цветом, звуком и специальными комбинациями слов на подсознание и сознание личности, в первую очередь на принятие ею решений о своих предпочтениях. При этом

электронная реклама становится элементом жизни. Так, в течение всего 10 минут работы в Интернет человек подвергается в среднем воздействию от 120 до 200 рекламных импульсов. Поэтому одной из наиболее острых проблем новых промышленно развитых стран является индивидуальная защита от маркетингового проникновения помимо телевидения и радио, через средства индивидуальной электронной связи человека с окружающим миром, прежде всего, в системе Интернет.

– Крайне обострится конкуренция между компаниями, в том числе между малым, средним и крупным бизнесом. В результате экономии затрат на рекламу (реклама в системе Интернета в тысячи раз дешевле обычной) малый и средний бизнес получают дополнительные преимущества. Время превращается в важнейший и наиболее важный ресурс компаний. В борьбе за клиента выиграет та компания, которая сумеет первой и наиболее убедительно доказать потребителю преимущества своего продукта. Жесткая конфронтация между крупным бизнесом с одной стороны и малым и средним бизнесом с другой, неизбежна, так как их интересы начнут пересекаться в универсальном информационном пространстве [5].

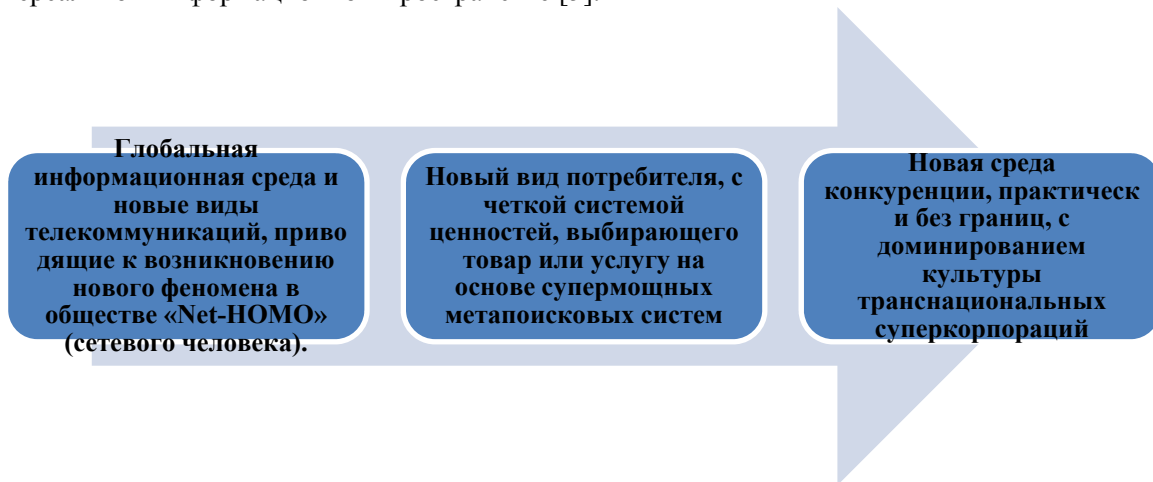


Рисунок 1 - Влияние основных мегатенденций развития общества на изменения менеджмента

Изменения в менеджменте, включающие:

– Новую культуру управления, основанную на интеллекте, переходе от традиционного руководства к партнерским отношениям сетевого типа, этике достижения гармонии в обществе.

– Новые критерии эффективности компаний: мобильность, фокусирование на индивидуальном клиенте, способность предугадать изменения внешней среды и предпочтения потребителей, развитие партнерства и отказ от старых принципов конкурентной борьбы, основанных на вытеснении и разорении конкурентов.

– Новый мощный инструментальный менеджеров – дистанционный менеджмент на основе телекоммуникаций и Интернета, сводящий к минимуму фактор географического расстояния в управлении, определяющий появление офисов, компаний, мгновенно изменяющих свою структуру в соответствии с изменениями рынков.

– Новые организационные структуры управления, переход от пирамидальных к распределенным сетевым структурам, дистанционно регулируемым из единой штаб-квартиры (стратегического центра), но в гораздо большей степени самоуправляемым и, более того, самопроектируемым и саморазвивающимся.

– Новый вид трудовых ресурсов и новый вид человеческого капитала, отличающихся высокой избирательностью в выборе места работы, способностью необычайно гибко маневрировать своими интеллектуальными ресурсами, переходящих к непрерывному интенсивному обучению. Эти новые качества могут в ближайшем будущем в корне изменить существующую упрощенную, дискретную систему двухступенчатого основного (бакалавр, магистр) и дополнительного видов образования, и вызвать появление целого множества градаций и направлений, отвечающих растущей сложности и разнообразию мировой экономической и социальной сред (рис.1).

Следствиями действия этих мегатенденций для менеджмента в ближайшие годы будут [6]:

– неизбежный рост еще большей концентрации промышленного производства в крупных корпорациях, формирование транснациональных суперкорпораций, появление всевозможных объединений и возникновение новых организационных структур управления на основе альянсов компаний;

– изменение структуры и приоритетов трудовых ресурсов в бизнесе. Ранее результаты промышленной революции были основаны на ведущей роли «синих воротничков» (инженерно-технические работники), затем ведущую роль стали выполнять белые воротнички (менеджеры и офисные работники). В 21 веке на первые роли неизбежно выйдут «золотые воротнички» - новый вид человеческих ресурсов, особо высококвалифицированной и высокоспециализированной рабочей силы, прежде всего в сферах высокоинтеллектуального инновационного труда (информатика, менеджмент, изобретательство).

– В менеджменте особое значение будет иметь многоцелевая эффективность управления на основе нестандартных решений, обеспечивающих баланс целей организации с ее ценностями, экономию дефицитных ресурсов, среди которых фактор мобильности (экономию времени) будет обладать наибольшим приоритетом. Эффективность все больше трансформируется в функцию способности команды менеджеров генерировать нестандартные решения, которые создают конкурентные преимущества по отношению к компаниям, применяющим стандартные процедуры управления.

2. Возникновение нового, быстро расширяющегося слоя массового потребителя нового типа, для которого характерны:

– высокая избирательность и требовательность в выборе товаров. Дешевизна индивидуального подключения к мировой информационной среде, глобальное расширение сетей продвижения и дистрибуции товаров, снижение цен на транспорт обеспечат ему контакты с любыми мировыми производителями. Это означает переход конкуренции с национальных рынков на мировые практически по всем видам продукции. Более того, индивидуальная возможность потребителя проводить собственный мощный маркетинговый поиск на основе профессиональных поисковых систем, обеспечивающих обработку десятков тысяч возможных продавцов, их сравнения, сопоставления общественного мнения о них превратит каждого клиента уникальный маркетинговый объект. Возникает новый слой потребителя – своего рода сетевого человека ("Net – НОМО"), принимающего все свои основные решения на основе уже не столько рыночной, сколько информационной конъюнктуры и индивидуальной системы, постоянно изменяющихся приоритетов выбора [7]. Во многих случаях это приведет к падению эффективности затрат и обесцениванию усилий компаний, направленных на внешний маркетинг и логистику.

3. Новая среда конкуренции [8]

– Резко усилится действие таких факторов, как имидж компании и ее рейтинг в мировой экономике. Но сам имидж, как и финансовое положение компаний, станут крайне неустойчивыми в связи с новыми возможностями акционеров дистанционно контролировать ее деятельность в мельчайших подробностях, реагировать на малейшие изменения на рынке и мгновенно реализовывать свои решения по продажам и покупке акций в зависимости от непрерывно меняющейся конъюнктуры, имиджа и рейтинга компаний. Спекуляции и игра на изменениях имиджа неизбежно приведут к крупным банкротствам компаний, которые сегодня представляются сверхнадежными.

– Конкуренция станет еще более острой, но в силу стремления менеджеров к поискам рациональных решений в поле непрогнозируемых альтернатив, вместо противодействия друг другу крупные корпорации начнут все шире развивать альянсы и кооперацию, стремясь защитить себя от финансовых спекулянтов.

– Основная битва в конкурентной среде бизнеса развернется между производителями и финансовыми спекулянтами. Насколько жизненно важна для первых устойчивость компании для получения кредитов, сохранения клиентов, настолько она вредит финансовым спекуляциям, которые возможны только в нестабильной среде. Отсюда следует главный вывод: мировая экономическая нестабильность будет формироваться, прежде всего, на финансовых рынках, большей частью подобно смерчу возникая без видимых причин и так же внезапно заканчиваясь. В целом мир входит в полосу крайней финансово-экономической нестабильности, в которой

банкротства будут терпеть не только компании, но и целые страны и регионы, как это показали и кризисы последних лет. Классические принципы конкуренции, выдвинутые в свое время М. Портером (модель 5 сил конкуренции) во многом изменятся. Так, способность поставщиков торговаться будет вытесняться способностью поставщиков уступать и их общей ориентацией на средние мировые цены. Отраслевая конкуренция в чистом виде уходит, так как растущая диверсификация сверхмощных корпораций и отсутствие информационных барьеров для входа на рынки делают невыгодной узкоотраслевую ориентацию, а за конкуренцией одних и тех же отраслевых продуктов будут стоять совершенно различные диверсифицированные многоотраслевые корпорации и финансово промышленные группы.

– Резко изменится и организация управления. В отличие от традиционных пирамидальных структур функционального, дивизионального, матричного типов в управлении начнут доминирующее значение выполнять так называемые сетевые структуры, в которых функции централизации резко сужаются, вплоть до их полного растворения в системе партнерства и совместной деятельности, сферы влияния динамично изменяются. Уже сегодня прообраз структуры системы управления будущего можно увидеть в системе современных стратегических альянсов (объединение ресурсов корпораций и тех или иных их функций в целях обеспечения более высокого уровня конкурентоспособности и превращения своих конкурентов в партнеров). Во многих альянсах практически невозможно определить, какая организация доминирует в том или ином экономическом процессе. В появлении и развитии альянсов концепция сетевых структур управления нашла свое наиболее широкое применение. Аналогичные сетевые структуры развиваются и внутри корпораций при организации взаимодействия команд менеджеров и специалистов, работающих пор различным проектам.

– Неэффективность современного казахстанского управления показывают как мировые рейтинги, так и предельно длительный кризис экономики, нет имеющий по своим масштабам и срокам мировых аналогов.

Истоки длительных неудач в казахстанской экономике с позиций мирового уровня управления заключаются в действии ряда факторов:

– сохраняющееся непонимание казахстанскими руководителями, сущности и тенденций развития современного мирового менеджмента и его роли в обеспечении экономического роста, диспропорции между личными интересами и социальной ответственностью современных менеджеров;

– традиционно неэффективная практика управления, основывающаяся на устаревшем опыте, подменяющем современный менеджмент;

– низкая эффективность методов подготовки кадров менеджеров и практически полное отсутствие активных методов повышения квалификации управленческого персонала казахстанской компаний и государственных предприятий.

Развитие рыночной экономики в Казахстане определило новые приоритеты развития производства: повышение конкурентоспособности производимой в Казахстане продукции; осуществление перехода от добывающей промышленности к перерабатывающей; удовлетворение растущих потребностей населения; создание системы обеспечения безопасности потребляемой продукции [9].

В связи с этим возникла необходимость использования нового подхода к решению выше-названных задач. Решение проблем обеспечения конкурентоспособности отечественной продукции, безопасности отечественной продукции, расширения экспорта казахстанской продукции на зарубежные рынки сфокусировалось на достижении высокого уровня качества продукции, внедрении современных систем менеджмента.

Выводы. Таким образом, очевидно, что по мере дальнейшего развития технологий будет происходить отказ от все большего количества правил, по которым организован бизнес. Правила, которые представляются непогрешимыми сегодня, могут устареть за небольшой промежуток времени. Из этого вытекает, что использование возможностей, заложенных в новых технологиях, для изменений и усовершенствования бизнес - процессов - это непрерывная деятельность. Необходимо иметь практическое видение и творческую мысль для того, чтобы распознать возможности, скрытые в современных технологиях управления и производства, чтобы быть впереди в наше время динамичных технологических изменений.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бердалиев К.Б. Менеджмент (курс лекций). - Алматы, Экономика, 2005.
- [2] Кусаихов Д. Управленческо-правовые отношения в Казахстане // Проблемы теории и практики управления. - 2003. - N2.
- [3] Менеджмент. Учебное пособие под ред. К.Б. Бердалиева. - Алматы: КазЭУ им. Т. Рыскулова, 2008.
- [4] Шаекина Ж.М. Посткризисное состояние и стратегия экономического развития Казахстана на перспективный период // Экономика и финансы. - 2002. - N11.
- [5] Каратай Турысов. «Казахстан: становление рыночной экономики», Астана: Елорда, 2007г. –544с.
- [6] «Концепция развития систем менеджмента в Республике Казахстан до 2015 года», Астана, 2008 г.
- [7] Косякова И.В. Моделирование производственно-хозяйственной деятельности предприятия на основе вектора потенциальных значений показателей качества // Вестник Самарского государственного университета. 2011. № 6 (87). С. 15–21.
- [8] Яковлев Г.И., Спиркин А.В. Инновационные источники и проблемы формирования конкурентных преимуществ российских компаний // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2012. Т. 2. № 2–2 (144). С. 190–196.
- [9] Концепция развития систем менеджмента в Республике Казахстан до 2015 года http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30200006

REFERENCES

- [1] Berdaliyev K.B. Menedzhment (kurs lektsiy), - Almaty, Ekonomika, 2005.
- [2] Kusaikhov D. Upravlenchesko-pravovyye otnosheniya v Kazakhstane // Problemy teorii i praktiki upravleniya. 2003. N2.
- [3] Menedzhment. Uchebnoye posobiye pod red. K.B. Berdaliyeva. - Almaty: KazEU im. T. Ryskulova, 2008.
- [4] Shayekina Zh.M. Postkrizisnoye sostoyaniye i strategiya ekonomicheskogo razvitiya Kazakhstana na perspektivnyy period // Ekonomika i finansy. - 2002. - N11.
- [5] Karatay Turysov «Kazakhstan: stanovleniye rynochnoy ekonomiki», Astana: Yelorda, 2007g. –544s.
- [6] «Kontseptsiya razvitiya sistem menedzhmenta v Respublike Kazakhstan do 2015 goda», Astana, 2008 g.
- [7] Kosyakova I.V. Modelirovaniye proizvodstvenno-khozyaystvennoy deyatel'nosti predpriyatiya na osnove vektora potentsial'nykh znacheniy pokazateley kachestva // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo universiteta. 2011. № 6 (87). S. 15–21.
- [8] Yakovlev G.I., Spirkin A.V. Innovatsionnyye istochniki i problemy formirovaniya konkurentnykh preimushchestv rossiyskikh kompaniy // Nauchno-tehnicheskiye vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskkiye nauki. 2012. T. 2. № 2–2 (144). S. 190–196.
- [9] Kontseptsiya razvitiya sistem menedzhmenta v Respublike Kazakhstan do 2015 goda http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30200006

ӘОЖ: 338.242

Р.Е. Косдаулетова¹, Б.Б. Доскалиева², И.В. Ярдякова³

¹Қазтұтынуодағы Қарағанды экономикалық университеті, Қарағанды қ., Қазақстан;

²Қаржы академиясы, Астана қ., Қазақстан;

³Қазақ технология және бизнес университеті, Астана қ., Қазақстан

ҚАЗАҚСТАННЫҢ МЕНЕДЖМЕНТІНІҢ ЗАМАНАУИ ДАМУ БАҒЫТТАРЫ

Аннотация. Бұл мақалада басқару теориясының дамуына белгілі бір деңгейде өзгерістер енгізу үшін мүмкіндіктер беретін негізгі қоғамдық даму факторларының заманауи жағдайы мен серпіні қарастырылған. Қазақстанның жаңа басқару тұжырымдамасын құруы тиіс негізгі ережелер және оның жүзеге асырылу шарты ретінде жауапкершілік балансының үлгісі берілген. Инновациялық экономика жағдайында басқарушылық парадигмалардың ауысу кезеңінде кәсіпорындарды тиімді басқару проблемаларына отандық менеджмент көзқарастарын қайта қарастыру қажеттілігі негізделеді.

Түйін сөздер: менеджмент, инновациялық даму, бәсекелестік, менеджмент, ақпараттық менеджмент.

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 188 – 193

B.D. Zhumakayeva

Department of General Studies,
International Academy of Business
zhumakayeva-b@mail.ru

**POLITICAL BEHAVIOR AS A SUBJECT
OF THE POLITICAL SCIENCE STUDY**

Abstract: The article deals with the problem of goals and motives of political behavior as a new direction of political science. Political behavior appears as a component of the substantive content of political science. In this connection, the author proposes to determine the grounds, the range of problems and contradictions, and the influence of institutions and phenomena that make up the essence and content of political behavior. The author also believes that the circle of interests of political psychology and political sociology is included in the subject area of political behavior study.

An important aspect of the study is the identification of the typological diversity of political behavior, which is associated with various criteria. Psychological grounds are widespread. So, conscious forms of political behavior stand out being based on value, rational and unconscious motives, that is, in which motivation is allocated from the control of consciousness, thus motivation and regulation are carried out by the lower reflex levels of the psyche.

In political science, many studies have been devoted to the motivation of voters' behavior, but the influence of the political world on changes in motivation has not been studied enough. It should be noted that this influence is growing and soon, perhaps it will become the most powerful factor changing the motivation of voters' behavior, therefore the political behavior of the individual requires special attention and new research in this direction.

Key words: political behavior, purpose and motives, behavioral analysis, behaviorism, normative and deviant behavior.

УДК 32-019

Б. Д. Жумакаева

Алматы Менеджмент Университет,
Кандидат исторических наук РФ
zhumakayeva-b@mail.ru

**ПОЛИТИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ
КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛИТИЧЕСКОЙ НАУКИ**

Аннотация: В статье рассматривается проблема целей и мотивов политического поведения как нового направления политической науки. Политическое поведение выступает как составляющее предметное содержание политологии. В этой связи автор предлагает определить детерминанты и основания, круг проблем и противоречий, влияние институтов и явлений, составляющих сущность и содержание политического поведения. Автор также считает, что круг интересов политической психологии и политической социологии входит в предметную область исследования политического поведения.

Важным аспектом исследования является выявление типологического разнообразия политического поведения, которое связывается с различными критериями. Широко распространенными являются психологические основания. Так, с точки зрения осмысленности действий, выделяются осознанные формы политического поведения, в основе которых лежат ценностные, рациональные мотивы и неосознанные, то есть такие, при которых мотивирование выделено из-под контроля сознания, а побуждение и регуляция осуществляются низшими рефлекторными уровнями психики.

В политической науке проведено множество исследований, посвященных мотивации поведения избирателей, но влияние мира политического на изменения мотивации изучено недостаточно. Следует отметить,

что это влияние нарастает и скоро, возможно, оно станет самым сильнодействующим фактором, изменяющим мотивацию поведения избирателей, поэтому политическое поведение индивида требует особого внимания и новых исследований в этом направлении.

Ключевые слова: политическое поведение, цель и мотивы, поведенческий анализ, бихевиоризм, нормативное и девиантное поведение.

Политика, являясь неотъемлемой сферой человеческой деятельности, тем или иным образом затрагивает интересы всех людей. Сегодня практически все дееспособные граждане Республики Казахстан через различные механизмы выборы, референдум, массовые акции и др. имеют возможность участвовать в формировании органов власти, осуществлении управления на местах, распределении материальных и духовных ценностей. Вопрос заключается в том, насколько сознательно или бессознательно каждый человек оказывается субъектом политических отношений, насколько обдуманно делает он свой политический выбор и чем обусловлено его политическое поведение.

Проблема осознания целей и мотивов политического поведения как нового направления политической науки Казахстана требует дополнительных исследований. В этой связи важно определить детерминанты и основания, круг проблем и противоречий, влияние институтов и явлений, составляющих сущность и содержание политического поведения. Поведение человека, как и поведение вообще, чрезвычайно сложный предмет исследования. Неслучайно до настоящего времени не существует единой науки о поведении. Поведение является объектом различных дисциплин и направлений, каждое из которых имеет собственный предмет изучения, использует собственные категориальные и концептуальные схемы.

Современная политическая наука, активно развиваясь, выработала собственную систему подходов и оценок политического поведения. В различных источниках встречаются разные определения категории политическое поведение, в зависимости от объекта и задач исследования.

Современное понимание политического поведения политической науке рассматривает бихевиоризм как один из методов, способствующий более исследованию глубинных оснований и побудительных причин политического поведения, на которые конкретные обстоятельства будь то выборный процесс, либо политический процесс придают направление и импульс, нанизывают определенное смысловое содержание. Так как политическое поведение включает и внутренние реакции такие как мысль, восприятие, суждение, установку, убеждение, и наблюдаемые действия как участие в выборах, выражения протеста, лоббирование, проведение собраний, кампаний чаще всего в анализе политического процесса используют как *political behaviour* - человеческие мысли и действия, относящиеся к процессу управления [Политологический словарь. - М., 2002].

Широко распространенными в политической науке являются подходы, которые трактуют политическое поведение, то как совокупность любых действий в сфере политики, то как область выражения смыслополагающих или инстинктивно врожденных мотиваций. Если первая принадлежит М. Веберу, то последняя трактовка характеризует точку зрения «биополитики» [1. С. 283 – 287.].

Отдельные исследователи связывают политическое поведение с достижением определенного уровня взаимоотношений политических субъектов, на котором они разделяются на «друзей» и «врагов», с наличием организационно-институциональной оформленности носителей власти» [2. С. 175 - 206.].

Ряд исследователей склонны рассматривать политическое поведение через эмоционально-чувственное преломление идеалов и нормативных требований политической идеологии, предопределяющие соответствующие формы политического поведения граждан. Отсюда политическое поведение определяется как разновидность социальной активности субъектов, действия которых носят мотивированный характер и выражают реализацию ими своих политических статусов [3. Р.5.].

В теории бихевиоризма, например, в концепции Скиннера поведенческий анализ состоит в установлении системы правил, связывающих условия входа (стимулы) с состояниями выхода (реакции). Хотя этот подход, в котором используется гипотеза «черного ящика», способствовал значительному вкладу в понимание роли окружающей среды в управлении поведением, следует

признать, что его применение значительно расширило сведения о внутренней структуре и функциях этого «черного ящика», то есть о мозге и психике, как о преобразователях или опосредующих звеньях между входом и выходом.

Американская бихевиоральная школа определяет «political behaviour» как человеческие мысли и действия, относящиеся к процессу управления» [9].

Американская бихевиоральная школа определяет «political behaviour» как человеческие мысли и действия, относящиеся к процессу управления» [4]. При этом политическое поведение включает и внутренние реакции как мысль, восприятие, суждение, установку, убеждение, и наблюдаемые действия такие как участие в выборах, выражение протеста, лоббирование, проведение собраний, кампаний. В самом широком смысле поведение, являющееся «политическим», может обнаруживать себя в любой институциональной обстановке как семья, бизнес, общественные движения и т.п. Однако термин политическое поведение обычно употребляется в применении к деятельности, развертываемой в рамках или через посредство институциональной обстановки государства. Кроме того, категория «политическое поведение» используется и для обозначения такого подхода к политологии, при котором первичным элементом анализа выступает индивидуальное действующее лицо [5. С. 25-40]. Внимание в таком исследовании может быть сосредоточено на поведении групп, однако при этом предполагается, что группы представляют собой коллективные взаимодействия индивидов. Исследования законодательного, судебно-правового, административного или даже международного поведения отличаются этим институционального или исторического подходов к изучению политики.

«Политическое поведение» служит также для обозначения той части предмета политологии, в круг интересов которой входят политическая личность, политические установки, общественное мнение, электоральное поведение, политические партии и группы интересов, политическая социализация, политическая культура, изучение элит и власти в обществе. Содержание и характер политического поведения зависят от типа субъекта, от мотивов его действий, средств достижения целей, состояния социальной и даже всей окружающей среды, в которой совершаются действия, а также от типа объекта воздействия. То есть в целом, политика несет в себе субъективное начало, предполагающее определенное поведение субъектно-субъектных отношений. Впервые в Казахстане круг этих проблем был исследован Л.А. Байдельдиновым [6. С. 105 – 112.]. Согласно этой точки зрения, «политическое поведение» представляет собой универсальную характеристику политической жизни, применяемую к любым субъектам властных отношений от индивидуальных до групповых, массовых, как институционализированных, так и не институционализированных.

Важным аспектом исследования является выявление типологического разнообразия политического поведения, которое связывается с различными критериями. Широко распространенными являются психологические основания. Так, с точки зрения осмысленности действий, выделяются осознанные формы политического поведения, в основе которых лежат ценностные, рациональные мотивы и неосознанные, то есть такие, при которых мотивирование выделено из-под контроля сознания, а побуждение и регуляция осуществляются низшими рефлекторными уровнями психики. К последним можно отнести аффективные действия, возникающие в толпе в качестве реакции на нестандартные ситуации [3, с.128].

Понятие основы в научных источниках формулируется «как неизменность состояния, несмотря на изменение условий существования или системы координат» [Основа //Социологическая энциклопедия //Под. ред. Осипова М., 2001., с.] Из определения следует, что и социальная основа должна предполагать неизменность некоего социального феномена и связанного с ним поведения, как неотъемлемой его составляющей вне зависимости от влияния на него тех или иных факторов и параметров.

С точки зрения публичного характера действий, выделяются *открытые*, например, участие в выборах, манифестациях, митингах и *закрытые* формы политического поведения как абсентеизм и политическая пассивность.

По соответствию действий официальным господствующим нормам политической системы политическое поведение подразделяют на *нормативное* т.е. законопослушание, лояльность, конформизм и *девиантное*, отклоняющееся от предписаний. Сюда же относятся и патологические формы поведения как паника, истерия, маниакальные политические и предубеждения.

По критерию преемственности политического развития, обычно различают *традиционное* политическое поведение, характерного и для данного общества, режима, менталитета, и инновационное, вносящее новые черты как в отношения между субъектами, так и с институтами власти.

По доминирующему характеру мотиваций политическое поведение делят на *автономное*, когда действия определяют сами субъекты, и *мобилизационное*, в котором действия вызваны по преимуществу внешними причинами, навязаны извне [1, с.72]. В рассматриваемом ракурсе приоритетным, бесспорно, является изучение мотивации политического поведения человека, так как все мы, являемся - кто-то - просто свидетелями, а кто-то - активными участниками - непрерывной череды политических выборов различных уровней. При этом неотъемлемой составляющей выборного процесса, а также процесса построения новой национальной модели казахстанской государственности представляется осознание претендентами на власть и действующими властными структурами необходимости учитывать психологические характеристики общества, претерпевающего фундаментальные психолого-политические изменения.

Важно понимать, что политика основывается на устойчивых и переменных факторах составляющих основание политического поведения граждан:

- ценностных;
- экономических;
- социальных;

- психологических и др., учет и анализ которых является обязательным для достижения политической цели. Возникает потребность в обобщении знаний о том, какие социально-экономические и психологические детерминанты человека, обусловленные характеристиками окружающего его общества, влияют на принятие избирателями решения о целесообразности участия в очередных выборах и на формирование предпочтений в пользу того или иного кандидата или решения, а также необходимость осмысления системы детерминант поведения избирателей.

При этом необходимо учитывать и неизбежные процессы глобализации, имеющие всемирный характер, под которыми понимаются разрушение административных барьеров между странами, планетарное объединение региональных финансовых рынков, приобретение финансовых потоков, конкуренция, информация и технологии всеобщего, мирового характера. Это неизбежно находит отражение в сознании людей и осуществляются через сознание человека [7. С. 181.]. В политической науке проведено множество исследований, посвященных мотивации поведения избирателей, но влияние мира политического на изменения мотивации изучено недостаточно. Следует отметить, что это влияние нарастает и скоро, возможно, оно станет самым сильнодействующим фактором, изменяющим мотивацию поведения избирателей.

Широко распространенными в политической науке являются подходы, которые трактуют политическое поведение, то как совокупность любых действий в сфере политики, то как область выражения смыслополагающих или инстинктивно врожденных мотиваций. Если первая принадлежит М. Веберу, то последняя трактовка характеризует точку зрения «биополитики» [8]. 8. Пугачев В.П., Соловьев А.И. Введение в политологию: Учебник для студентов высших учебных заведений. – М., 1996. – С. 283 – 287.

Изменение поведения обуславливается усложнением условий существования социальной среды. В отечественной науке многократно ставился вопрос об активности человеческого сознания и о влиянии этой активности на поведение. Основной вывод разработки этой проблемы активности сознания лежат в плоскости «исследования потребностей, являющихся источником человеческой активности, «побудительными силами побудительных сил. Потребность - предметно определяемая зависимость человека от общества. В индивидуально-личностном плане человек зависит от общества не непосредственно, а опосредованно через свои потребности» [2, с.43]. Удовлетворение их становится возможным через деятельность. Если для животных удовлетворение их нужд - непосредственный процесс, то для человека удовлетворение потребностей это опосредованный процесс, выражающийся в деятельности и, прежде всего, в трудовой деятельности, и зависящий от конкретно исторических условий его существования. Потребность как сущность обнаруживается в мотивах, побуждающих человека к конкретной деятельности и становящихся формой проявления этих потребностей. Таким образом, потребности человека образуют динамический аспект

поведения человека, превращая знание об объекте в стремление овладеть им. Динамика потребностей, а тем самым и всей сложной системы мотивов в переходе от осознания цели как предпосылки деятельности к мобилизации средств, осуществляется через определенное поведение, при помощи которых происходит овладение целью.

При этом необходимо учитывать и неизбежные процессы глобализации, имеющие всемирный характер, под которыми понимаются разрушение административных барьеров между странами, планетарное объединение региональных финансовых рынков, приобретение финансовых потоков, конкуренция, информация и технологии всеобщего, мирового характера. Это неизбежно находит отражение в сознании людей и осуществляются через сознание человека [10] 10. Делягин Е.Г. Глобальное развитие: мир без границ? - М: 2000. - С. 179.

Таким образом, реальное значение политического поведения вообще, составляет предметное содержание политологии. Даже политические институты можно рассматривать просто как типовое поведение. Подход к политическим исследованиям, состоящий в изучении поведения индивидов и групп, обогатил политологию важным предметным измерением и помог утвердиться такому способу видения, который проник затем во все области данной сферы исследований. Он содействовал также принятию на вооружение количественных методов и дал стимул использованию научной и аналитической исследовательской методик.

Как показывает анализ, круг интересов политической психологии и политической социологии входит в предметную область исследования политического поведения. Значит, в целом, политическое поведение как научный предмет выступает синонимом бихевиорального исследования политики.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Пугачев В.П., Соловьев А.И. Введение в политологию: Учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: "Аспект Пресс", 2005
- [2] Петровский А.В. Потребности как источник человеческой активности //Проблемы современной психологии. – М., 2003.
- [3] Pateman C/ Participation and Democratic Theory. Cambridge, 1997.
- [4] Политология: словарь-справочник /Сост. Г.К.Купряшин и др. Гродно., -2006.
- [5] Шиллер Г. Манипуляторы сознанием /Пер. с. Англ. - М, 1980.
- [6] Байдельдинов Л.А. Субъект и субъективность в политике и политической практике //Казахстан как политическая реальность. – Алматы: ИРК, 2000.
- [7] Делягин М.Г. Общая теория глобализации - М: 2003.
- [8] Пугачев В.П., Соловьев А.И. Введение в политологию: Учебник для студентов высших учебных заведений. – М., 1996
- [9] Политология: словарь-справочник /Сост. Г.К.Купряшин и др. М., -1996. -С.91.
- [10] Делягин Е.Г. Глобальное развитие: мир без границ? - М: 2000. - С. 179.
- [11] Политологический словарь.- М., 2002
- [12] Основа //Социологическая энциклопедия //Под. ред. Осипова М., 2001.

REFERENCES

- [1] Pugachev V.P., Solov'ev A.I. Vvedenie v politologiju: Uchebnik dlja studentov vysshih uchebnyh zavedenij. – М.: "Aspekt Press", 2005
- [2] Petrovskij A.V. Potrebnosti kak istochnik chelovecheskoj aktivnosti //Problemy sovremennoj psihologii. – М., 2003.
- [3] Pateman C/ Participation and Democratic Theory. Cambridge, 1997.
- [4] Politologija: slovar'-spravochnik /Sost. G.K.Kuprjashin i dr. Grodno., -2006.
- [5] Shiller G. Manipuljatory soznaniem /Per. s. Angl. - М, 1980.
- [6] Bajdel'dinov L.A. Sub#ekt i sub#ektivnost' v politike i politicheskoj praktike //Kazahstan kak politicheskaja real'nost'. – Алматы: IRK, 2000.
- [7] Deljagin M.G. Obshhaja teorija globalizacii - М: 2003.
- [8] Pugachev V.P., Solov'ev A.I. Vvedenie v politologiju: Uchebnik dlja studentov vysshih uchebnyh zavedenij. – М., 1996
- [9] Politologija: slovar'-spravochnik /Sost. G.K.Kuprjashin i dr. М., -1996. -S.91.
- [10] Deljagin E.G. Global'noe razvitie: mir bez granic? - М: 2000. - S. 179.
- [11] Politologicheskij slovar'.- М., 2002
- [12] Osnova //Sociologicheskaja jenciklopedija //Pod. red. Osipova М., 2001.

Б. Д. Жұмақасева

Алматы Менеджмент Университеті
РФ история ғылымдарының кандидаты

САЯСИ МІНЕЗ ҚҰЛЫҚ САЯСАТТАНУ ҒЫЛЫМЫНЫҢ МАҢЫЗДЫ АСПЕКТІЛЕРІНІҢ БІРІ

Аннотация: Берілген мақалада адамдардың саяси мінез құлықтарының негізі мен мақсаттары көрсетіледі. Саясаттану ғылымының негізі ретінде саяси мінез құлық тереңнен қарастырылады. Осы тұрғыда автор саяси мінез құлықтың негізі мен қайшылықтарына көңіл бөлуді ұсына отырып, олардың саяси институттар мен саяси құбылыстарға тікелей ықпал ететінін негізді түрде талдау жасай көрсетеді. Автор саяси әлеуметтік мәселелерді қарастыру барысында саяси мінез құлыққа көңіл бөлу керектігін айқын көрсетеді.

Зерттеудің маңызды аспектілерінің бірі саяси мінез құлықтың әр түрлілігін және ерекшеліктерін танып білу болып табылады. Кеңінен таралған әдістердің бірі ретінде саяси мінез құлықтың психологиялық негіздеріне көңіл бөлінеді. Саналы саяси мінез құлықтардың негізі ретінде әртүрлі құндылықтар, саналы және бейсаналы ұстанымдар болатынына көңіл бөлінеді. Яғни кейбір мінез құлықтың негізінде психиканың рефлекторлық та негіздері болатынын мойындаған жөн. Саяси ғылымдарда сайлаушылардың мінез құлқына, олардың мотивациясы мәселелеріне көптеген зерттеулер арнылғаны сөзсіз. Әйтсе де олардың әлі жеткіліксіз екендігін айтып кетуіміз керек. Тек қана сайлаушылардың мінез құлқын зерттеу барысында ғана емес, жалпы индивидтердің саяси мінез құлығының мотивациясы мен олардың өзгеруіне қандай факторлардың әсер ететінін білу – саясаттану ғылымын жаңа деңгейлер мен белестерге көтеретіні анық деп білеміз.

Тірек сөздер: саяси мінез, құлық, мақсат, бихевиоризм, саясат, рефлектор, мотивация, психология.

Сведения об авторах:

Жұмақасева Бақыт Даулетханқызы - Алматы Менеджмент Университет, Кандидат исторических наук РФ.

S.T. Kupeshova¹, G.T. Kareke²

¹Candidate of Economics Kazakh National University named after Al-Farabi
Almaty, Republic of Kazakhstan;

²Secondary year student Kazakh National University named after Al-Farabi
Almaty, Republic of Kazakhstan

BUILDING AN EFFECTIVE RISK MANAGEMENT SYSTEM FOR AN INNOVATIVE PROJECT UNDER CONDITIONS OF HIGH UNCERTAINTY

Abstract. In the study is to analyze the construction of an effective risk management system for an innovative project in a highly uncertain environment, also to study foreign experience in managing the risks of innovative projects and to consider the possibility of its adaptation in the conditions of the Kazakhstan economy.

During the research a wide range of methods was used, among which: systematic, theoretical generalization, groupings, the method of statistical data processing, comparative analysis, the method of scientific abstraction.

It is determined by the fact that the study of various methods has been conducted in the work of building effective risk management systems for innovation projects and foreign experience and its adaptation in the context of the Kazakhstan economy.

Based on the results of the study, it was revealed that with high uncertainty of the external environment and instability in the macro system, management needs to systematize risks in accordance with the phases of the life cycle of the innovation project in order to manage effectively. With the continuous identification of risks, the classification system helps the project team both to form a vision of risks and to raise the level of information about the conditions of the project.

Key words: innovative processes, innovative activity, innovative projects, risks, life cycle of the project

УДК 330.322.011

С.Т.Купешова¹, Г.Т.Карекее²

¹Кандидат экономических наук Казахский национальный университет
им.аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан;

²Магистрант 2 курса,
Казахский национальный университет им.аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан

ПОСТРОЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Аннотация. Проанализировать построение эффективной системы управления рисками инновационного проекта в условиях высокой неопределенности, также изучить зарубежный опыт управления рисками инновационных проектов и рассмотреть возможность его адаптации в условиях казахстанской экономики.

При проведении исследования был использован широкий спектр методов, среди которых: системный, теоретического обобщения, группировки, метод статистической обработки данных, сравнительные анализ, метод научной абстракции.

Определяется тем, что в работе проведено исследование различных методов построение эффективных систем управления рисками инновационных проектов и зарубежного опыта и его адаптации в условиях

казахстанской экономики. По итогам проведенного исследования выявлено, что при высокой неопределенности внешней среды и нестабильности в макросистеме менеджменту с целью эффективного управления необходимо систематизировать риски в соответствии с фазами жизненного цикла инновационного проекта. При непрерывной идентификации рисков система их классификации помогает проектной группе как сформировать видение рисков, так и повысить уровень информации об условиях реализации проекта.

Ключевые слова: инновационные процессы, инновационная деятельность, инновационные проекты, риски, жизненный цикл проекта.

Сегодня ключевыми факторами, влияющими на эффективность деятельности предприятий высокотехнологичных отраслей, являются увеличение роли научного и технологического прогресса, а также широкое распространение информационных технологий в глобальной экономике. Вследствие этого, в условиях жесткой конкурентной борьбы государственная политика многих стран ориентирована на создание прорывных инноваций, формирование новых рынков и ускоренную модернизацию отраслей.

Выбор приоритетов в научно-технической сфере приобрел значение, выходящее за рамки перспектив ее собственного развития. Страны, реализовавшие концепцию системного подхода к проведению инновационной политики, сумели за короткий исторический период времени создать эффективные национальные инновационные системы, включающие в себя механизмы взаимодействия государства, бизнеса, науки и образования и добиться увеличения общей наукоемкости ВВП.

В Послании Президента Н.Назарбаева народу Казахстана «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» первым приоритетом является – ускоренная технологическая модернизация экономики. В Послании Президент говорил *“Мы должны культивировать новые индустрии, которые создаются с применением цифровых технологий. Это важная комплексная задача. Необходимо развивать в стране такие перспективные отрасли, как 3D-принтинг, онлайн-торговля, мобильный банкинг, цифровые сервисы, в том числе в здравоохранении и образовании, и другие. Эти индустрии уже поменяли структуру экономик развитых стран и придали новое качество традиционным отраслям.”* Поэтому, необходимость разработки и реализации инновационных проектов сегодня приобретает особую актуальность и важность для развития нашей экономики.

Достижение критической массы инновационно - восприимчивого бизнеса играет важную роль в индустриально-развитых странах. Для сравнения, в Канаде и Австралии - странах схожих с Казахстаном по структуре экономики и иным факторам, доля инновационно-активного бизнеса от общего количества компаний составляет около 65 % и 50 % соответственно (в РК не более 5%), причем в Канаде около 12,2 % из них произвели хотя бы одно новшество мирового уровня [1].

Эти процессы свидетельствуют о том, что хозяйствующие субъекты инновационной деятельности функционируют в сложной системе экономических взаимоотношений в современном мире. Такое взаимодействие происходит в обстановке постоянного роста политических и социально-экономических рисков. По этой причине менеджмент высокотехнологичного предприятия, принимая решение об инвестициях в создание, освоение, производство и послепродажное обслуживание продуктовых инноваций, неизбежно сталкивается с проблемой неопределенности. Появление этой проблемы означает наличие факторов, при которых степень возможного влияния таких факторов на инвестиционную деятельность неизвестна. В этой ситуации менеджмент может иметь неполную или неточную информацию об условиях реализации инновационного проекта, а также связанных с ними результатах и затратах. На рис. 1 показан механизм воздействия неопределенности и риска при реализации инновационного проекта.

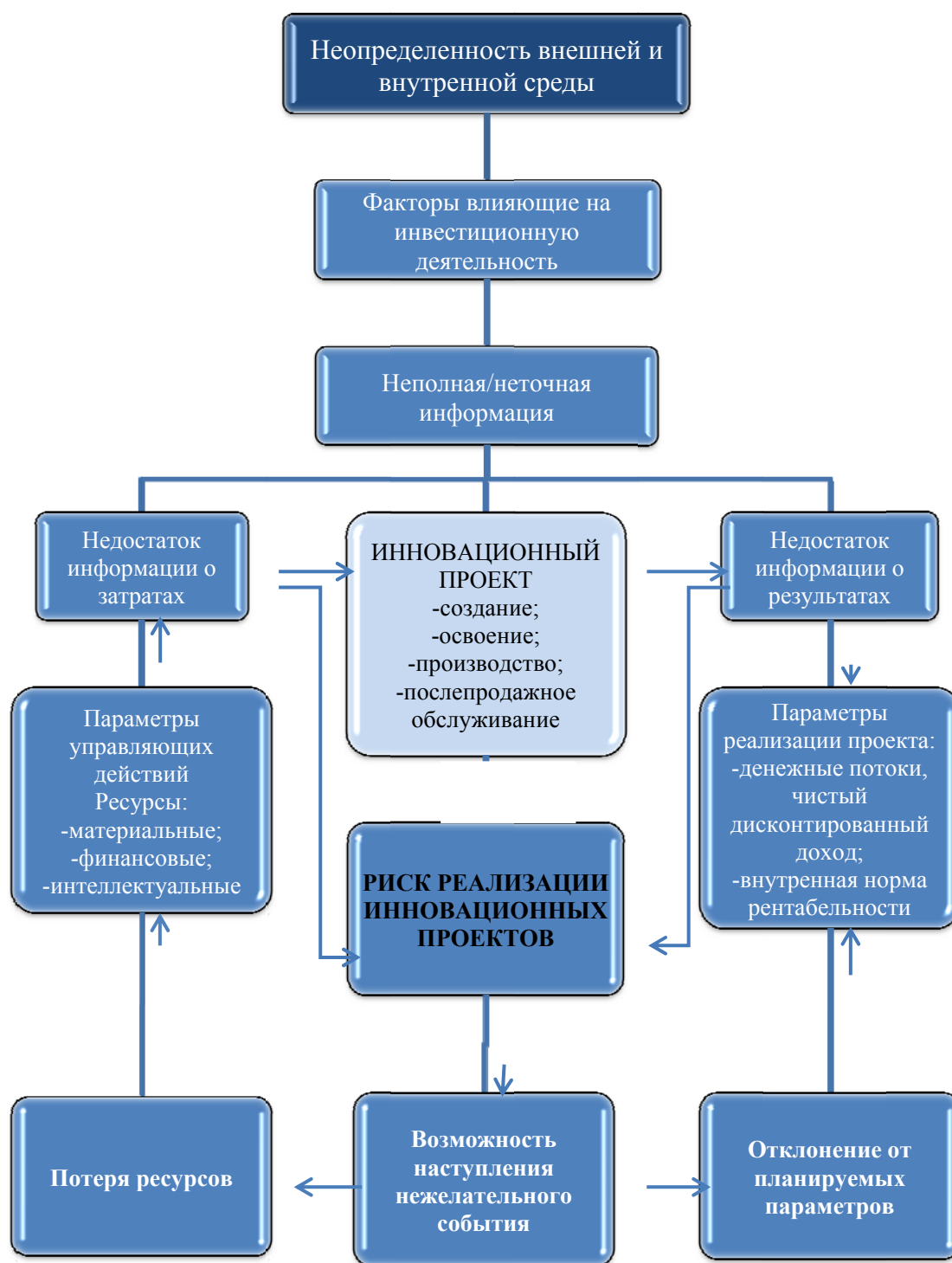


Рисунок 1 - Механизм воздействия неопределенности и риска в условиях реализации инновационного проекта

Недостаточность информации о результатах и затратах обуславливает наступление нежелательного события и связан с понятием риска, который представляет совокупность опасностей для инновационной деятельности предприятия. Поэтому негативные факторы, порожденные такой совокупностью, вызывают потери различных ресурсов не только в период разработки инновационного проекта, но и непосредственно при его реализации. Подобные риски возникают вследствие неправильного выбора стратегического направления инновационной деятельности,

нестабильности экономического законодательства и финансово-экономической ситуации в макросистеме. В зависимости от состояния предпринимательской среды в процессе реализации проекта могут проявиться другие виды внешних и внутренних рисков.

Поскольку оценка внешней или внутренней среды может не соответствовать ожидаемому состоянию, то риск также представляет опасность того, что цель проекта не будет достигнута в намеченном объеме. Это проявляется в отклонении фактических тенденций реализации проекта от планируемых параметров. Вследствие чего возникнет ситуация, в результате которой снижаются финансово-экономические показатели реализации проекта.

С целью разработки и реализации рационального инвестиционного решения необходимо определить величину ожидаемого дохода и степень влияния риска, а также оценить, насколько ожидаемый доход покроет предполагаемые последствия рисков или ослабит их воздействие. Возникновение риска может привести к экономической неэффективности проекта, так как под риском понимается событие, которое может произойти с определенной долей вероятности и привести к снижению эффективности реализации инновационного проекта.

В условиях неопределенности функционирование предприятий, ориентированных на инновационную деятельность, в основе которой лежит создание, производство и использование сложной наукоемкой продукции длительного применения, становится зависимым от качества создаваемой системы управления рисками реализуемых проектов и эффективности ее функционирования. Следовательно, на всех этапах жизненного цикла инновационного проекта возникает проблема управления рисками. Для того чтобы построить эффективную систему управления рисками, необходимо, во-первых, выявить и идентифицировать предполагаемые риски, во-вторых, сделать анализ, дать качественную, количественную оценку и провести ранжирование этих рисков, а в-третьих, разработать меры противодействия рискам и реализовать созданную систему мероприятий по устранению, минимизации возникающих рисков или смягчению их последствий. Подход к построению эффективной системы управления снижением риска инновационного бизнеса в условиях высокой неопределенности внешней среды продемонстрирован на рис. 2.



Рисунок 2 - Методология построения эффективной системы управления снижением риска инновационного бизнеса в условиях высокой неопределенности

Методология построения эффективной системы управления рисками посредством использования обратной связи дает возможность менеджменту и экспертам при систематизации рисков корректировать и приводить в соответствие изначально разработанные меры противодействия (ресурсные воздействия) в соответствии с фазами жизненного цикла проекта. Это необходимо учитывать, поскольку могут появляться различные причинно-следственные связи возникновения рисков между этапами внутри одного проекта. Таким образом, при отсутствии обратной связи неустраненное последствие наступления нежелательного события, вызванного риском на одном этапе проекта, может спровоцировать появление риска на других этапах реализации проекта.

Наличие обратной связи между процессом систематизации и разработкой мер противодействия особенно эффективно в управлении рисками интегрированных структур (холдинговых компаний, финансово-промышленных групп, стратегических альянсов и т.д.). С помощью этой связи на основе установленных критериев создается оптимальная система управления рисками нескольких взаимозависимых проектов и направлений бизнеса в рамках всей хозяйственно-экономической структуры.

Характерным свойством методов управления рисками инновационных проектов является широта воздействия: оно нацеливается на предложение инновационных идей, инициирует начальный спрос на результаты инновационных процессов, способствует привлечению в инновационный бизнес финансово-кредитных средств и информационных ресурсов, создает благоприятный для инноваций экономический и политический климат. Наконец, общая черта **эффективной системы управления рисками инновационного проекта** - учет особенностей инновационного процесса: его цикличности, расчлененности на этапы, вероятностного характера, высокой степени риска и т.д.

Таким образом, при высокой неопределенности внешней среды и нестабильности в макросистеме менеджменту с целью эффективного управления необходимо систематизировать риски в соответствии с фазами жизненного цикла инновационного проекта. При непрерывной идентификации рисков система их классификации помогает проектной группе как сформировать видение рисков, так и повысить уровень информации об условиях реализации проекта. Вследствие проводимой актуализации текущей информации и результатов наблюдения за рисками проекта становится возможным упреждающее ресурсное воздействие предприятия на рациональное подавление возникновения негативных последствий.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Пронкин С. В., Петрунина О. Е. Государственное управление зарубежных стран: Учебное пособие для вузов. – М.: КДУ, 2011. – 496 с.
- [2] Бабаскин С.Я. Инновационный проект: методы отбора и инструменты анализа рисков: учеб. пособие. – М.: Издательство «Дело» АНХ, 2009. – 240 с.
- [3] Зайцев А.В., Баранов В.В. Диверсификация как метод снижения риска деятельности холдинговой компании. Вестник университета. ГОУВПО «Государственный университет управления». – 2009. – № 11. – С. 105–108.
- [4] Развитие инноваций и технологий в условиях глобализации: мировой опыт и Казахстан / Ф.М. Днишев, Ф.Г. Альжанова. – Алматы: Институт экономики КН МОН РК, 2013. – 62 с.
- [5] Karlygash S. Mukhtarova, Saule T. Kupeshova Innovative Development of Kazakhstan: Problems and Perspectives // 2015 International Conference on Business and Economics (ICBE2015), Seoul, South Korea, July 08-11. - 2015. - С. 311-314.;
- [6] Мухтарова К.С., Мылтыкбаева А.Т., Асанова А.Д. Analysis of the mechanism of state regulation of innovative projects in the regions of the Republic of Kazakhstan // Вестник КазНУ (серия экономическая). - №2 (114). - 2016. – С. 60-64.;
- [7] Сатыбалдин А.А., Ф.М. Днишев, Н.К. Нурланова Оценка предпосылок перехода экономики Казахстана на принципы инклюзивного развития и «умной» специализации: брошюра / Под ред. А.А. Сатыбалдина. – Алматы: ИЭ КН МОН РК, 2016 г. – 52 с.
- [8] На пути к новым свершениям А. Кувандыков, ректор ВКГУ им. С. Аманжолова.
- [9] Наука и инновации: управлять из одного центра Адил ИБРАЕВ, президент АО «Национальный центр научно-технической информации <http://www.inti.kz/>
- [10] Chaminade C and Plechero M (2015) Do regions make a difference? Regional innovation systems and global innovation networks in the ICT industry. European Planning Studies 23(2): 215–237

- [11] Pronkin S.V., Petrunina O.E. (2011), *Gosudarstvennoe upravlenie zarubezhnykh stran*, KDU, Moscow. (In Russian)
- [12] Meelen, T., Farla, J., 2013. Towards an integrated framework for analysing sustainable innovationpolicy. *Technology Analysis & Strategic Management* 25, 957-970.)
- [13] Alkemade, F., Hekkert, M.P., Negro, S.O., 2011. Transition policy and innovation policy: Friendsor foes? *Environmental Innovation and Societal Transitions* 1, 125-129.)
- [14] Статистические данные Комитета по статистике Министерства национальной экономики РК за 2015 г.// www.stat.gov.kz. – С. 20.
- [15] Тоффлер Э., Тоффлер Х. Революционное богатство. М.: АСТ, 2007.

REFERENCES

- [1] Pronkin S.V., Petrunina O.E. (2011), *Gosudarstvennoe upravlenie zarubezhnykh stran*, KDU, Moscow. (In Russian)
- [2] Babaskin S. Y. Innovazionny proect – metody otbora i instrumenty analiza riskov. *Uchebnoe posobie*. – М.: izdatelstvo «Delo» ANX, 2009. – 240 s.
- [3] Zajcev A.V., Baranov V.V. Diversifikacija kak metod snizhenija riska dejatel'nosti holdingovoj kompanii. *Vestnik universiteta. GOUVPO «Gosudarstvennyj universitet upravlenija»*. – 2009. – № 11. – S. 105–108.
- [4] Razvitie innovacij i tehnologij v uslovijah globalizacii: miro- voj opyt i Kazahstan / F.M. Dnishev, F.G. Al'zhanova. – Almaty: Institut jekonomiki KN MON RK, 2013. – 62 s.
- [5] Karlygash S. Mukhtarova, Saule T. Kupeshova Innovative Development of Kazakhstan: Problems and Perspectives // 2015 International Conference on Business and Economics (ICBE2015), Seoul, South Korea, July 08-11. - 2015. - S. 311-314.;
- [6] Mukhtarova, K., Myltykbayeva, A. and Asanova, A. (2016). Analysis of the mechanism of state regulation of innovative projects in the regions of the Republic of Kazakhstan. *Vestnik KazNU (economic serie)*, №2 (114), pp. 60-64 .
- [7] Satybaldin A.A., F.M. Dnishev, N.K. Nurlanova Ocenka predposylok perehoda jekonomiki Kazahstana na principy inkljuzivnogo razvitiya i «umnoj» specializacii: broshjura / Pod red. A.A. Satybalдина. – Almaty: IJe KN MON RK, 2016 g. 52 s.
- [8] Na puti k novym svershenijam A. Kuvandykov, rektor VKGU im. S. Amanzholova
- [9] Nauka i innovacii: upravljat' iz odnogo centra Adil IBRAEV, prezident AO «Nacional'nyj centr nauchno-tehnicheskoy informacii <http://www.inti.kz/>
- [10] Chaminade C and Plechero M (2015) Do regions make a difference? Regional innovation systems and global innovation networks in the ICT industry. *European Planning Studies* 23(2): 215–237
- [11] Pronkin S.V., Petrunina O.E. (2011), *Gosudarstvennoe upravlenie zarubezhnykh stran*, KDU, Moscow. (In Russian)
- [12] Meelen, T., Farla, J., 2013. Towards an integrated framework for analysing sustainable innovationpolicy. *Technology Analysis & Strategic Management* 25, 957-970.)
- [13] Alkemade, F., Hekkert, M.P., Negro, S.O., 2011. Transition policy and innovation policy: Friendsor foes? *Environmental Innovation and Societal Transitions* 1, 125-129.)
- [14] Statisticheskie dannye Komiteta po statistike Ministerstva nacional'noj jekonomiki RK za 2015 g.// www.stat.gov.kz. – S. 20.
- [15] Toffler Je., Toffler H. Revoljucionnoe bogatstvo. М.: AST, 2007.

ӨОЖ: 330.322.011

С.Т. Купешова, Г.Т. Карек

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

**ЖОҒАРЫ БЕЛГІСІЗДІК ЖАҒДАЙЫНДА ТИІМДІ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ЖОБА
ТӘУЕКЕЛДЕРДІҢ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ҚҰРУ**

Аннотация. Мақалада инновациялық жобалардың тәуекелін басқаруға арналған әдістер зеріттеліп, олардың жоғарытехнологиялық кәсіпорындар қызметіне анықсыздық жағдайында тигізетін әсері бағаланған. Тәуекелдерді жүйелеу мен оларды төмендететін әдістерді таңдау кезінде кері байланыстың маңыздылығы нақтыланған. Инновациялық бизнесте тәуекел деңгейін төмендетуге арналған тиімді басқару жүйесін құрастыру жолдары қарастырылған.

Түйін сөздер: инновациялық процестер, инновациялық қызмет, инновациялық жобалар, тәуекелдер, жобадағы өмірлік цикл.

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 200 – 206

UDC 339(138)

K.S. Mukhtarova, Z.B. Akhmetova, I.A. Kim

al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
kmukhtarova@inbox.ru, zaurebolat@mail.ru, kim_irinka_a@mail.ru

**DEVELOPMENT OF INTERNET-MARKETING
INFRASTRUCTURE IN THE EURASIAN ECONOMIC UNION**

Abstract. The research purpose is an identification of current conditions for EAES countries' internet infrastructure in influence aspect on the region Internet marketing development.

Methodology. A wide range of analytical techniques were used during steps of research. Such as: statistical analysis, forecasting, comparison, theoretical generalization, statistical data processing. The index of information and communication technologies, the number and proportion of direct Internet users and households, the bandwidth of Internet, information legislation were elected as basic characterizing indicators.

The value of the work lies in the relevance of subjects, which was confirmed by the intensive development of Internet technologies and their implementation in the economic processes.

Findings. As a result of the statistical analysis, pace and spread of processing technology were inspected as to whole region and on a standalone basis for all countries. In addition, characteristics of the Internet market and the level of legal regulatory framework have been described in details.

It should be noted that, despite the relative spontaneity of the EAEC Internet market, the development trend has a positive direction for all countries. Besides, there are all preconditions to achieve global indices in EAEC countries.

Keywords: information technology, internet marketing, regional communications development, EAEC, the index of Information Development.

УДК 339 (138)

К.С. Мухтарова, З.Б. Ахметова, И.А. Ким

Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

**ИНФРАСТРУКТУРА РАЗВИТИЯ
ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГА В СТРАНАХ ЕАЭС**

Аннотация. Цель исследования - выявление текущих условий интернет-пространства в странах ЕАЭС в аспекте влияния на развитие интернет-маркетинга исследуемого региона.

Ключевые слова: информационные технологии, интернет-маркетинг, региональное коммуникационное развитие, Таможенный союз, индекс информационного развития.

Методология. При написании статьи был использован широкий спектр аналитических методов – статистический анализ, прогнозирование, сравнение, теоретическое обобщение, статистическая обработка данных. Базовыми характеризующими показателями были избраны: индекс развития информационно-коммуникационных технологий, число и доля прямых интернет-пользователей и домохозяйств, пропускная способность интернет, а также законодательство в сфере информатизации.

Ценность работы заключается в актуальности тематики, которая подтверждается интенсивным развитием интернет-технологий и их внедрению в экономические процессы.

Выводы. В результате проведенного статистического анализа были выявлены темпы и особенности распространения информационного пространства, как в отдельных странах, так и по исследуемому региону в целом. Помимо этого, были описаны характерные черты рынка интернет-маркетинга, оценен уровень законодательно-правовой базы. Необходимо отметить, что, несмотря на относительную стихийность рынка интернет-маркетинга ЕАЭС, тенденция развития имеет положительную направленность, в странах наблюдаются все предпосылки достижения мировых показателей.

В настоящее время информационная сфера постепенно становится системообразующим фактором жизни общества. Источники массовой информации оказывают непосредственное влияние на развитие социально-экономической и политической сфер деятельности. При этом, использование современных технологий распространения информации позволяет увеличить охват доступа. В данных условиях, интернет-маркетинг начинает использоваться как реальный и эффективный инструмент воздействия. Актуальность данного вопроса подтверждается растущим числом пользователей интернета, как во всем мире, так и в отдельных регионах [1].

Развитие рынка интернет-маркетинга имеет различные темпы, в зависимости от региона исследования. В данной статье в качестве обособленного региона исследования были избраны страны входящие в состав Евразийского экономического союза. Критериями выбора региона стали: наличие общих тенденций и условий формирования рынка, взаимосвязь и взаимовлияние стран по причине общего торгово-экономического пространства. В результате, анализ проводился в рамках следующих стран: Казахстан, Российская Федерация, Кыргызстан, Беларусь, Армения.

В процессе работы с характеристиками рынка, в первую очередь были оценены показатели обеспеченности населения информационными коммуникациями. Предпосылки и инфраструктура развития интернет-маркетинга обеспечивается за счет ряда показателей информационно-технического развития стран.

Одним из показателей, характеризующих уровень развития стран в данной сфере является индекс развития информационно-коммуникационных технологий (ICT Development Index). IDI - это комбинированный показатель, характеризующий достижения стран мира с точки зрения развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Индекс развития IDI является составным показателем, который сочетает в себе 11 индикаторов в качестве одной эталонной меры. Данный индекс позволяет оценить темпы и уровень развития информационно-коммуникационных технологий стран за определенный промежуток времени.

Составленный рейтинг IDI включает в себя оценку трех суб-индексов:

Суб-индекс доступа – отражает уровень информационно-коммуникационных технологий с пяти позиций: фиксированная телефония и интернет; сотовая связь; уровень интернет-трафика; домохозяйства, имеющие компьютеры и домохозяйства, имеющие доступ к Интернету.

Суб-индекс применения/использования - характеризует интенсивность использования интернет физическими лицами посредством мобильного доступа и фиксированной широкополостной связи.

Суб-индекс уровня подготовки состоит из прокси-индикаторов, оказывающих влияние на развитие информационно-коммуникационных технологий (уровень образования населения, средний период образования населения и пр.) При вычислении IDI данный индекс дает наименьший вес [2].

В статье, описанный индикатор, был использован в целях отражения уровня развития интернет-технологий в странах ЕАЭС по сравнению с мировыми стандартами.

По данным отчета International Telecommunication Union (Международный союз электросвязи) «Measuring the Information Society Report» за 2016 год, была составлена рейтинговая таблица 1. Данные по исследуемому региону были рассмотрены, обособлено от общемировой сводки. В таблице представлены данные за 2015-2016 годы, отражающие место страны в рейтинге, а также величину IDI.

В масштабе стран ЕАЭС рейтинг является неоднородным. Беларусь и Россия имеют наиболее высокие показатели, что относит их к категории развитых стран рейтинга, в то время как остальные государства включаются в квартиль развивающихся стран.

Таблица 1 – Мировой рейтинг IDI по странам, 2015-2016 годы

Страна	Место в рейтинге по состоянию на 2016 год	Индекс IDI в 2016 году	Место в рейтинге по состоянию на 2015 год	Индекс IDI в 2015 году
Беларусь	31	7,26	33	7,02
Российская Федерация	43	6,95	42	6,79
Казахстан	52	5,57	52	5,42
Армения	71	5,60	71	5,34
Кыргызстан	113	3,99	108	3,85

Примечание: составлено автором на основании источника [2,3]

Лидером по региону является Беларусь, занимающая 31 место в общемировом рейтинге, помимо этого, в сравнении с 2015 годом, индекс возрос до 7,26 единиц. Российская Федерация, Казахстан и Армения занимают соответствующие позиции – 43, 52, 71. Индекс IDI для данных стран колеблется в пределах 6,95 – 5,3 единиц. Значительный прирост индексов по сравнению с 2015 годом не наблюдается [3].

Таблица - 2 Число пользователей интернет с учетом численности населения, 2010-2015 годы

Год	Общая численность населения (численность)	Число пользователей на (100 человек)	Темп прироста пользователей интернет (%)
Армения			
2010	2963496	25	-
2011	2967984	32	28%
2012	2978339	38	19%
2013	2992192	42	11%
2014	3006154	55	31%
2015	3017712	58	5%
Беларусь			
2010	9490000	32	-
2011	9473000	40	25%
2012	9464000	47	18%
2013	9466000	54	15%
2014	9483000	59	9%
2015	9513000	62	5%
Казахстан			
2010	16321581	32	-
2011	16556600	51	59%
2012	16791425	53	4%
2013	17035275	63	19%
2014	17289224	66	5%
2015	17544126	78	18%
Кыргызстан			
2010	5447900	16	-
2011	5514600	18	13%
2012	5607200	20	11%
2013	5719600	23	15%
2014	5835500	28	22%
2015	5957000	30	7%
Российская Федерация			
2010	142849449	43	-
2011	142960868	49	14%
2012	143201676	64	31%
2013	143506911	68	6%
2014	143819569	71	4%
2015	144096812	73	3%

Примечание: составлено автором на основании источника [4,5]

Наиболее резкое снижение показателя наблюдается у Кыргызстана, в 2016 году рейтинг страны упал на пять позиций.

На следующем этапе анализа отдельные показатели рынка были рассмотрены более подробно.

В сводной таблице № 2 представлены показатели общей численности населения, числа пользователей интернет, а также темп прироста интернет-пользователей в разрезе пяти стран. Исследуемый период с 2010 по 2015 годы, все показатели являются средневзвешенными за год.

Учитывая среднеарифметическое значение, наиболее высокий темп прироста пользователей был определен в Республике Казахстан (21%) и Армении (19%). Средний темп прироста для Белоруссии, Кыргызстана и России имеют соответствующие показатели 13%, 14%, 12%. Несмотря на это, наибольшее число пользователей по итогу 2015 года наблюдается в Казахстане (78 чел. из 100) и России (73 чел. из 100). Самый низкий показатель по данной позиции был определен у Кыргызстана, здесь, только 30 человек из 100 обеспечены доступом к интернет. В целом, отмечается тенденция прироста пользователей сети во всех странах. Малочисленный прирост абонентов объясняется отсутствием покрытия в исключительно отдаленных районах. Так, например, практически все пользователи интернет относятся к городским жителям, а также жителям пригородных поселков и сел, данный факт объясняется технической спецификой проведения сети.

Ряд других базовых годовых показателей по странам объединен в таблице 3. В рамках исследования, были избраны статистические показатели формирующие инфраструктуру развития интернет-маркетинга: количество абонентов сотовой связи, пропускная способность интернет, доля домашних хозяйств, имеющих компьютеры и доступ к интернет.

Наиболее высокая доля обеспеченности компьютерной техникой и доступом в интернет наблюдается в России и Казахстане, показатели в 2015 году превысили 70%. Превышение доли пользователей с открытым доступом в интернет над количеством техники объясняется включением в средневзвешенный показатель абонентов мобильного интернета. Аутсайдером по данным категориям стал Кыргызстан, данный факт во многом объясняется экономическим положением страны. В распределении пропускной способности интернет среди стран, значительную роль сыграло географическое положение. Так, для Белоруссии проложенные транзитные магистрали со странами Европы положительно оказали влияние на показатель, величина составила 139 374 бит в секунду; в то время как в остальных странах наблюдается скорость в несколько раз меньше.

Число подписок сотовой связи будем считать величиной относительной, так как по данным статистики многие граждане имеют несколько подписок к различным сетям.

Таблица – 3 Индикаторы, характеризующие инфраструктуру информационно-технологического сектора в разрезе стран, 2015 г.

Страна	Подписка на сотовую связь (ед/на 100 человек)	Пропускная способность международной интернет-связи Бит/с в расчете на каждого пользователя интернет	Домашние хозяйства, имеющие компьютеры (%)	Домашние хозяйства, имеющие доступ в интернет (%)
Армения	115,1	67 871	64,7	56,2
Беларусь	123,6	139 374	63,1	59,1
Казахстан	187,2	69 615	73,8	82,2
Кыргызстан	132,8	7 357	19,5	16,5
Российская Федерация	160,0	26 845	72,5	72,1

Примечание: составлено автором на основании источника [6]

По итогу проведения статистического анализа возможно формирование ряда выводов. В первую очередь, в исследуемом регионе отмечаются положительные тенденции в числе пользователей интернет. Несколько стран ЕАЭС имеет уровень развития приближенный к мировым рейтингам и стандартам. Однако, на настоящий момент наблюдаются замедления темпов

развития, что подтверждает наличие определенных сдерживающих факторов. В связи с этим, на следующем этапе исследования были рассмотрены наиболее значительные факторы влияния сферы интернет-маркетинга: интернет-безопасность, законодательная база, специфика рынков [7,8].

Одним из показателей интернет-рынка является уровень безопасности ресурсов. Показатель количества защищенных серверов подразумевает количество серверов, гарантирующих безопасность транзакций через Интернет. Безопасные серверы используют протокол Secure Sockets Layer (SSL) для шифрования и дешифрования данных для защиты данных от несанкционированного перехвата. Рисунок 1 иллюстрирует количество безопасных интернет-серверов на 1 миллион населения в разрезе стран, рассматривались усредненные данные за 2015 год [9].

В целях определения уровня безопасности интернет транзакций в качестве сравнительного показателя были использованы данные по Европейскому Союзу.

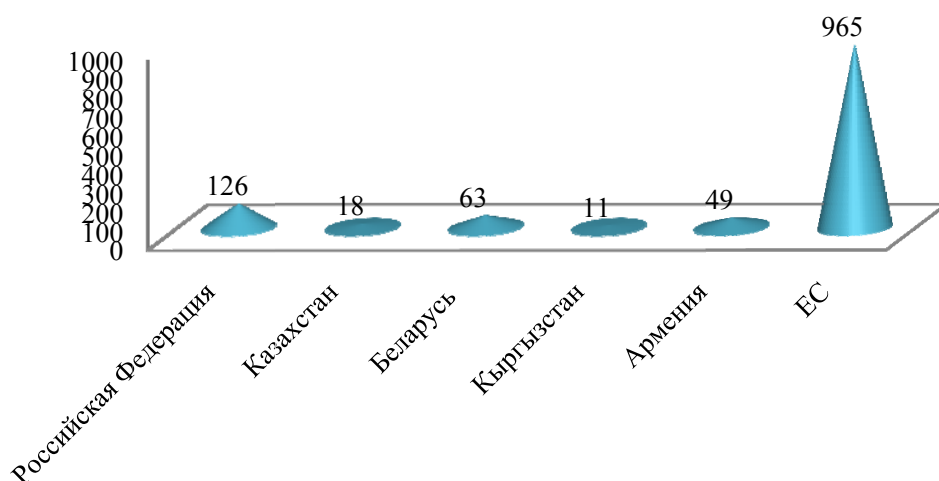


Рисунок 1 - Количество защищенных интернет-серверов в расчете на 1 миллион человек (единиц)

Как ясно видно из диаграммы, самое высокое число безопасных серверов имеет Россия (126 ед./1 млн. чел), Беларусь (63 ед./1 млн. чел), Армения (49 ед./1 млн. чел). Казахстан и Кыргызстан имеют показатели в 18 и 11 ед./1 млн. чел. Несмотря на это, уровень исследуемого индикатора в странах Европейского союза колеблется в пределах 965 ед./1 млн. чел, что в десятки раз превышает средневзвешенный показатель по ЕЭС.

Проведенный анализ показывает недостаток уровня развития digital-безопасности в исследуемом регионе, и соответственно сниженный уровень доверия к интернет-коммерции со стороны потребительской аудитории. Определенный факт является сдерживающим для внутреннего развития сети интернет в каждом из регионов [10].

Характеристики законодательной базы сформированы в таблице 4.

Таблица 4 – Наличие законодательства/законопроектов в сфере информатизации

Страны ЕАЭС	Электронные транзакции	Защита прав потребителей	Конфиденциальность и безопасность данных	Киберпреступность
Армения	Да	-	Да	Да
Беларусь	Да	Нет	Да	Да
Российская Федерация	Да	-	Да	Да
Казахстан	Да	-	Да	Да
Кыргызстан	Да	-	Да	-

Примечание: составлено на основании источника [11, 12, 13]

Как отчетливо видно в таблице, все страны за исключением Кыргызстана имеют сформированную законодательную базу по совершению электронных транзакций, безопасности передачи

данных и киберпреступности. В отличие от мирового опыта, данные по защите прав интернет-потребителей не имеются в наличии, либо скрыты от общего доступа. Несмотря на это, в целом, законодательное обеспечение в сфере информационно-технологического сектора можно считать достаточным, однако, по большей части граждане не ознакомлены со своими правами, и не оперируют данными знаниями на практике.

Как было выявлено в процессе проведенного анализа рынок интернет-маркетинга исследуемого региона имеет ряд отличительных особенностей. На основании изученной литературы был выделен ряд общих характеристик:

1. Локальность. При сравнении исследуемых стран с рынками США и стран Европейского Союза, можно отметить отличие в уровне влияния мировых игроков рынка.

На территории стран ЕАЭС присутствует ряд локальных систем поиска и социальных сетей. Продвижение на местных рынках в значительной части завязано с Яндекс и Mail и сопутствующими сервисами. Аналогичная ситуация обстоит с социальными сетями. Facebook не имеет абсолютно лидерской позиции большинству стран региона, значительная часть пользователей активно пользуются социальными сетями ВКонтакте и Одноклассники. Позиции традиционных для западных стран Facebook и Twitter сильны только в крупных мегаполисах [14].

2. Подход к продвижению. На западных рынках предпочитается стратегический подход к рекламе и продвижению, в то время как на территории стран СНГ ориентация имеет точечный характер и тактическую направленность. Точечный подход распространен по причине преследования цели получения быстрого результата.

В связи с этим, компании делают упор на обособленные инструменты, что приводит к фрагментированности продвижения и значительно снижает его эффективность.

3. Композитность рынка. Рынок стран ЕАЭС имеет композитный характер, то есть, состоит из множества подрынков меньшего масштаба. В каждой стране имеются свои особенности, но, в целом, рынки не характеризуются ожесточенным уровнем конкуренции [15].

По итогу написания статьи был проведен статистический анализ факторов инфраструктурного развития интернет маркетинга в странах ЕАЭС, выделены основные тенденции отрасли. В качестве макро-факторов влияния были определены специфичные черты рынка, уровень кибербезопасности, а также законодательная база. В целом, несмотря на ряд недостатков в правовой системе и сфере безопасности, рынок имеет достаточно развитую инфраструктуру для последующего развития рынка интернет-маркетинга и электронной коммерции и достижения показателей мирового уровня.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Бушуева. Л.И. Использование Интернета и Интернет - услуг в практической маркетинговой деятельности // Маркетинг в России и за рубежом. - 2004. - №3. - 117с.

[2] World Summit on Information Society. Report of United Nations conference on trade and development// Geneva, Switzerland. – 2003. – 45-56 с.

[3] The World Telecommunication ICT Indicators Symposium (WTIS). Measuring the Information Society Report. // Gaborone, Botswana. - 2016. – 17-25 с.

[4] Internet World Statistics Data [Электрон. ресурс]// Internet World Stat. – 2015.-URL: <http://www.internetworldstats.com/links.htm>

[5] Internet live statistics, World data [Электрон. ресурс]// Internet live statistics. – 2015. – URL: <http://www.internetlivestats.com/internet-users/>.

[6] UNCTAD. Unlocking the Potential of E-commerce for Developing Countries// Information Economy Report - 2015.

[7] Успенский И.В. Интернет-маркетинг// Издательство СПГУЭиФ - 2003. -235-239 с.

[8] Развитие интернет-маркетинга с России и странах СНГ [Электрон. ресурс] // Портал новостей «Интернет в России и в мире» – 2016 г.- URL: <http://www.bizhit.ru>

[9] Новикова К.В. Интернет-маркетинг и электронная коммерция: учеб.-метод. пособие // Перм. гос. нац. исслед. ун-т. - 2013. - 78 с.

[10]Geho, Patrick R. The Evolution of Social Media as a Marketing Tool for Entrepreneurs // Entrepreneurial Executive – 2012.

[11]Nguyen N., Jain L. Intelligent Agents in the Evolution of Web and Applications // Berlin Springer - 2009.

[12]Губенко А.В. Государственный контроль экономической концентрации в Российской Федерации [Электронный ресурс] // IT-портал -2015. - URL: <http://uvest.garant4iral.ru> 12.12.2005

[13]Ильченко А.И. Новая экономика: Реальность информационного общества // Иван. гос. хим.-технол. ун-т, Междунар. фонд Н.Д. Кондратьева. Иваново. - 2004. - 176 с.

[14] Голубков Е.П. Использование Интернета в маркетинге // Маркетинг в России и за рубежом. - 2004. - №3. - с. 109

[15] Новомлинский Л. Электронная Коммерция Тенденции развития в мире и в России // Доклад на РИФ'05, секция «Электронная Коммерция в Интернет» - 2015.

REFERENCES

[1] Bushueva L.I. (2004) "Ispol'zovanie Interneta i Internet - uslug v prakticheskoi marketingovoi deyatel'nosti // Marketing v Rossii i za rubezhom", №3., 117 p.

[2] World Summit on Information Society. (2003) Report of United Nations conference on trade and development// Geneva, Switzerland., 45-56 p.

[3] The World Telecommunication ICT Indicators Symposium (WTIS) (2016). Measuring the Information Society Report. // Gaborone, Botswana., 17-25 p.

[4] Internet World Statistics Data (2015) // Internet World Stat, available at: <http://www.internetworldstats.com/links.htm>

[5] Internet live statistics, World data (2015) // Internet live statistics., available at: <http://www.internetlivestats.com/internet-users/>.

[6] UNCTAD. "Unlocking the Potential of E-commerce for Developing Countries", (2015) // Information Economy Report.

[7] Uspenskii I.V. (2003). "Internet-marketing"// Izdatel'stvo SPGUEiF., 235-239 p.

[8] Razvitie internet-marketinga s Rossii i stranakh SNG (2016) // Portal novostei "Internet v Rossii i v mire", available at: <http://www.bizhit.ru>

[9] Novikova K.V. (2013). "Internet-marketing i elektronnyaya kommersiya": ucheb.-metod. Posobie // Perm. gos. nats. issled. un-t., 78 p.

[10] Geho, Patrick R. (2012). "The Evolution of Social Media as a Marketing Tool for Entrepreneurs" // Entrepreneurial Executive.

[11] Nguyen N., Jain L. (2009). "Intelligent Agents in the Evolution of Web and Applications" // Berlin Springer.

[12] Gubenko A.V. (2015) "Gosudarstvennyi kontrol' ekonomicheskoi kontsentratsii v Rossiiskoi Federatsii" // IT-portal., available at: <http://uvest.garant4iral.ru> 12.12.2005

[13] Il'chenko A.I. (2004)., "Novaya ekonomika: Real'nost' informatsionnogo obshchestva" // Ivan. gos. khim.-tekhkol. un-t, Mezhdunar. fond N.D. Kondrat'eva. Ivanovo, 176 p.

[14] Golubkov E.P. (2004) "Ispol'zovanie Interneta v marketinge" // Marketing v Rossii i za rubezhom., №3., 109 p.

[15] Novomlinskii L. (2015) "Elektronnyaya Kommertsiya Tendentsii razvitiya v mire i v Rossii" // Doklad na RIF'05, sektsiya «Elektronnyaya Kommertsiya v Internet».

ӨОЖ: 339 (138)

К.С. Мухтарова, З.Б. Ахметова, И.А. Ким

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

ЕурАзЭҚ ЕЛДЕРІНДЕГІ ИНТЕРНЕТ МАРКЕНТИНГ ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ДАМУЫ

Аннотация. Бұл мақалда ЕурАзЭҚ елдерінің аумағында Интернет байланыс инфрақұрылымын дамыту мүмкіндіктері талқылайды. Зерттеу барысында әлемдік және жергілікті көздерінің статистикалық мәліметтері зерттелген. Автор нарығының негізгі ерекшеліктері мен үрдістері сипатталған.

Жұмыстың мәні Интернет технологиялар мен экономикалық үдерістерге оларды іске асыру қарқынды дамуы расталады субъектілерінің өзектілігі, жатыр. Статистикалық талдау нәтижесінде жеке елдерде және зерттелетін тұтас өңірде де, жылдамдығы және ақпараттық кеңістікті әсіресе таралуына анықталды.

Түйін сөздер: ақпараттық технологиялар, интернет-маркетинг, аймақтық байланыс дамыту, ақпарат әзірлеу индексі.

Сведения об авторах:

Мухтарова К.С. – профессор, заведующая кафедрой «Менеджмент и Маркетинга», Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан;

Ахметова З.Б. - к.э.н., доцент, Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан;

Ким И.А. - Магистрант 2-го курса, Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 207 – 214

M. O. Nassimov, B. Zh. ParidinovaUniversity «Bolashak», Kyzylorda, Kazakhstan,
E-mail: nasimov_m@mail.ru**SECULAR POLITICAL THOUGHT OF THE RENAISSANCE AND THE
POLITICAL IDEAS OF THE EUROPEAN ENLIGHTENMENT**

Abstract. Politics as a specific activity of people very early became a subject of scientific research. First, knowledge of the policy is an integral part of the philosophy. In ancient times, there are special treatises devoted to the analysis of political activity. An important milestone in the establishment of political science as an academic discipline was a secular political thought of the Renaissance and creativity N. Machiavelli, T. More, J. Bodin.

The Enlightenment occupies a unique place in the history of politics and culture. The European Enlightenment - a very specific set of ideas that gave rise to a certain culture system. It is already possible to talk about changes in people's minds. Homeland Enlightenment was England. Subsequently, educational thought and manifested in many other countries. In England, it is represented by the intellectual heritage of T. Hobbes, J. Locke, C. Montesquieu in France, J-J. Rousseau, in the United States T. Jefferson and A. Hamilton.

The purpose of the study - to figure out the basics of development of political thought in the Renaissance and the European Enlightenment, its main directions and trends, get acquainted with the theories of prominent thinkers of the time. The object of research is the political thought of the Renaissance and the Enlightenment. The subject of research are the development and main directions of the political thought of the Renaissance and the Enlightenment.

Keywords: political thought, the Renaissance, the Enlightenment, the basic concepts, the representatives of the political thought of the Renaissance and the Enlightenment.

ӘӨЖ 32.019.52

М. Ө. Насимов, Б. Ж. Паридинова

«Болашак» университеті, Қызылорда, Қазақстан,

**ҚАЙТА ӨРКЕНДЕУ ДӘУІРІНДЕГІ ЗАЙЫРЛЫ СЯСИ ОЙЛАР МЕН
ЕУРОПАЛЫҚ АҒАРТУШЫЛЫҚ ДӘУІРДЕГІ СЯСИ ИДЕЯЛАР**

Аннотация. Саясат адамның ерекше қызметі ретінде ерте кезден ғылыми зерттеулердің пәніне айналды. Алғашында саясат туралы ілім философияның құрамдас бөлігі болып табылды. Ежелгі дүниеде саяси қызметті сараптауға арналған арнайы трактаттар жазылды. Саясаттанудың ғылым ретінде қалыптасу жолындағы елеулі кезең Қайта Өркендеу дәуіріндегі саяси ойлар мен Н. Макиавелли, Т. Мор, Ж. Боден шығармашылығын атай аламыз.

Ағартушылық кезең де саясат мен мәдениет тарихында ерекше орын алады. Еуропалық Ағартушылық мәдениеттің нақты жүйесін дүниеге әкелген идеялар кешенінің негізін қалады. Бұл кезеңде адам санасындағы өзгерістер туралы да айтуға болады. Ағартушылықтың отаны болып Англия саналады. Кейін ағартушылық ойлар өзге де елдерде көрініс таба бастады. Англияда зиялы мұраны Т. Гоббс, Дж. Локк, Францияда Ш. Монтескье, Ж.-Ж. Руссо, АҚШ-та Т. Джефферсон, А. Гамильтон қалдырды.

Зерттеудің мақсаты – Қайта Өркендеу және Еуропалық Ағартушылық дәуіріндегі саяси ойлардың даму негіздерін, оның бағыттары мен үрдістерін айқындау, кезең ойшылдарының теорияларымен танысу. Зерттеу нысаны - Қайта Өркендеу және Еуропалық Ағартушылық дәуіріндегі саяси ойлар болып табылады. Зерттеу пәніне Қайта Өркендеу және Еуропалық Ағартушылық дәуіріндегі саяси ойлардың дамуы және негізгі бағыттары жатады.

Тірек сөздер: саяси ойлар, Қайта Өркендеу дәуірі, Ағартушылық дәуірі, негізгі тұжырымдамалар, Қайта Өркендеу және Ағартушылық дәуірі саяси ойларының өкілдері.

XV ғасырлардан бастап Батыс Еуропаның әлеуметтік-экономикалық өмірінде көптеген қоғамдық өзгерістер орын алып, бұл тарихи кезең Қайта өркендеу атауын иеленді. Бұл кезеңнің басты белгісі барлық идеологиялық жүйені рухани-діни құндылықтардан арылтып, адамдардың жаратылыстық қажеттіліктері мен мүдделері жағына бұру болып табылады.

XVI ғасырларда барлық Батыс еуропалық мемлекеттерде гуманистік идеяларға негізделген Қайта өркендеу мәдениеті үстемдік жасады. Орта ғасырлық схоластика өкілдеріне қарсы гуманизм саласының өкілдері Құдайды емес, адамды, оның өзге азаматтармен, мемлекет және қоғаммен қатынасын зерттеді. Әлеуметтік-саяси ғылымдарда екі негізгі бағыт әзірлене бастады: феодалдық-сословиелік теңсіздікті заң алдындағы теңдікпен алмастыру қажеттілігін теориялық негіздеу, жеке меншік құқығы, тұлғаны діни-феодалдық озбырлықтан қорғауды бекіту; утопиялық социализм идеялары негізінде жатқан төменгі таптың саяси идеологиясы.

Қайта өркендеу дәуіріндегі саяси ойларда саясатты, мемлекет пен құқықты діни, теократиялық тұрғыдан түсіндірудің орнына шіркеуден тәуелсіз елдің бірыңғай және орталықтанған мемлекеттік билігінің талаптары көзделген зайырлы тұжырымдамалар айқындалды.

Нарықтық қатынастардың қарқынды дамуы қоғамдық қатынастардағы діни көзқарастарды жойып, азаматтар өзара қимылдарының жаңа нақты тетіктерін қалыптастыра түсті. Саясатты теологиялық, діни-этикалық тұрғыдан түсіндірудің орнына оны рационалды-сыни пайымдаулар арқылы жеткізу жүзеге асты. Теологиялық түсінікте саясатқа сын көзімен қарамаушылық орын алды. Мұнда шешуші қызметті эмоционалды және ерікті қатынас - сенім ерекше орын иеленді. Рационалды-сыни түсінік саяси тәжірибені талдауға сүйенеді. Енді ойшылдар мемлекеттің ізгі түрін әдепке үйретушілік ілімдері бойынша түсіндірмей, іс жүзіндегі саяси қатынастардың табиғатын түсінуге және түсіндіруге тырысты.

Итальяндық саяси ойшыл **Никколо Макиавелли** (1467-1527) [1] саяси бытыраңқылық, жеке меншіктік буржуазиялық қатынастарға негізделген мемлекеттік билікке қарсылық білдірді. Ол әлемдік саяси ғылымдар тарихына өзінің биліктің пайда болуы мен мәні, басқару түрлері, саяси процестерге қатысушыларға қойылатын талаптары туралы көзқарастары көрініс тапқан «Патша» [2] атты еңбектің авторы ретінде енді. Бұл еңбегінде ойшыл ерекше орынды саяси лидерлік технологияларына береді. Макиавелли өзінің саяси көзқарастарында саясаттағы шындықтың шынайы шарттарын есепке алатын, саяси қимылдардың тәжірибе пайдасына бағынатын саяси реализм қағидасын ұсынды.

Оның пайымдаулары бойынша, саясаттың жоғарғы ережесі және оның негізгі мәселесі - шешім қабылдау кезеңіндегі мезгілдік сипат пен өзіндік жағдайларға сәйкес келетін қимылдар түрін айқындау. Төтенше жағдайларда, егер халық шын мәнісінде бұзылса, төтенше шаралар қолдану керек. Мемлекетті нығайту үшін барлық құралдарды пайдалану қажет және мемлекет үшін дінді, моральды жоюға болады. Егер мемлекет қауіпсіздігі қабылданған шешімге байланысты болса, ол әділетті немесе әділетсіз, адамгершілікті немесе қатал, игілікті немесе ұятты екендігіне назар аударылмауы тиіс. Бәрін ысырып қойып, оның мемлекет өмірі мен еркіндігін қорғап қалу қажеттілігін ұғынғанымыз дұрыс болады.

Ойшыл арыстан мен түлкі мінездес саясаткерді дұрыс көрді. Билеуші бір сәтте қол астындағыларды үрейлендіру және алдау әдістерін қолданғанын жақтады. Макиавелли ашық түрде дінді пайдакүнемдік тұрғыда қолданылатындығын мәлімдеді. Ол үшін дін - мемлекет қолындағы ықпал жасаудың құралы.

Ойшыл саяси теориясының өзегі ретінде қоғамдық және саяси өзгерістердің қозғаушы күші болып табылатын әлеуметтік күреске негізделген тарихи процесс тұжырымы болып табылады. Ол саяси ғылымдарда бірінші рет саяси қақтығыстардың функционалдылығы идеясын ұсынды. Оның пікірінше, басқару түрінің өзгеруі Құдай қалауы немесе адам табиғатымен байланысты емес, күресуші күштердің заңдылықтарға сәйкес қайталанатын қимылдары билікке монарх, аристократия, халықты әкеледі.

Томас Мор (1478-1535) [3] қарастырылып отырған кезеңде социалистік бағыттағы еңбектерге көп мән берген зерттеуші және жоғарыда аталып өткен Н. Макиавелли идеяларына мүлдем ұқсамайды. Өзінің танымал «Утопия» [4] еңбегінде жеке меншік бар кезде әлеуметтік организмнің сауығуына еш мүмкіндік жоқ. Сонымен бірге мынадай пікірлер ұсынады: «Тек жеке меншік бар жерде мемлекеттік істер дұрыс және сәтті жүргізілмейді. Адамзаттың бұдан шығатын бір ғана жолы бар - жеке меншікті толықтай жою».

Ойшыл пікіріне сәйкес, қоғам байлардың сөз байласуының нәтижесі болып табылады. Ал, мемлекет болса, бұл олардың қарапайым қаруы. Олар мұны халықты жаншуда, өздерінің пайдақорлық материалдық мүдделерін қорғауда қолданады. Байлар күштеу, айлакерлік пен алдау арқылы кедей халықты бағындырып, бейшаралық халге түсіреді. Мұндай әрекет мемлекет атынан халыққа міндеттейтін билік жазған заңдар көмегімен де жүзеге асады.

Өз заманындағы қоғамға жанама ретінде өзі ойлап тапқан қоғамдық-саяси мәселелері мүлдем жоқ игілікті мемлекет Утопия туралы айтады. Жеке меншік жоқ Утопияда жердің өзі қоғамдық меншікте. Қоғамға барлық шығарылатын өнім де тиесілі. Барлық тауар отбасымен өндіріледі. Әрбір отбасы нақты кәсіппен айналысады. Отбасылық-кәсіптік ұйым утопиялық қоғамның өндірістік құрылымын жасақтайды. Ауыл шаруашылығы жұмыстарын мемлекеттің барлық тұрғындары бірінші еңбек міндеткерлігі негізінде атқарады. Жұмыс күні 6 сағатқа созылады. Ерекше қызметтегі тұлғалар утопиялықтардың жұмыс жүргізуін бақылайды.

Мемлекеттің мәнін ашу мәселесі француз ойшылы, абсолютизмнің көрнекті өкілі **Жан Боденнің** (1530-1596) [5] еңбектерінде жалғасын тапты. «Мемлекет туралы алты кітап» [6] атты еңбегінде мемлекетті діни соғыстар алып шығатын қуатты мемлекет туралы жазады. Ол мемлекетті бірнеше отбасының әлеуметтік мәселелерімен айналысатын құқықтық билік ретінде анықтады. Монархты құқықтың жалғыз әрі абсолютті қайнаркөзі ретінде есептеді.

Фэлсафашы демократиялық билікте заңдар өте көп, аристократиялық мемлекетте көпшілік басқаратын ұрыс-керіске толы билік деп сипаттап, жағымсыз көзқараста болды. Басқарудың тиімді түрі ретінде монархияны ерекшелеп атап көрсетті: құзіреттілікпен қамтамасыз етілген (кеңесшілер өте көп); билік жігерлілігі мен қайраттылығы (шешімді бір билеуші қабылдайды).

Ойшыл адамзат қатынастарының барлық түрлерін ерекшелейтін мемлекеттің негізгі белгісі ретінде құқықтық басқару мен егемендікті атап көрсетті. Оның пікірінше, егемендік орнықты және абсолютті билік, заңды шығару және орындалуын талап ету құқығы. Ж. Боденнің егемендік тұжырымдамасы саяси теорияға қосқан маңызды үлесі деп ойлаймыз. Ол жалпы және бөлінбейтін егемендік идеясын дамытып, оның монархияда жүзеге асырылатынын айтты. Кейін монарх абсолюттік билігінің мәнін француз королі Людовик XIV мына сөзбен ашып бергендей: Мемлекет - бұл мен.

Сондықтан егемендік халыққа емес, билеушіге тиесілі болып шықты. Абсолюттік монархияның жақтасы ретінде билеушіге Құдай немесе жаратылыс заңдарына бағыну қажеттілігін, азаматтардың бостандығы және меншігін құрмет тұту керектігін айтады. Ойшыл меншікті қорғаудың маңыздылығын ескере келе, билеушінің салық жинау ісіндегі құқығын шектеуді ұсынады. Ж. Боден бойынша монархияның міндеттері: теократия, феодалдық орталықсыздандыру мен сословиелік бытыраңқылыққа қарсы тұру.

Саяси ойлар өз дамуындағы жоғарғы сатыға Ағартушылық кезеңде көтерілді. Баршамызға мәлім, бұл дәуірде бұрындары тек ғалымдардың игілігі болып келген ғылыми білім зерттеу орталықтары мен жоғары білім беру мекемелерінен тысқары шығып, халық арасында кеңінен тарала бастады. Бұл кезеңнің саяси ойлары болашаққа сеніммен қарап, адам санасының күдіреттілігі негізіндегі ағартушылықтың шешуші рөлі бекітілді.

Ағартушылық - феодализмнен капитализмге өту кезеңіндегі ықпалды жалпы мәдени қозғалыс. Бұл сол кезеңдегі жас буржуазия және бұқара халықтың феодалдық құрылыс және оның идеологиясына қарсы бағытталған кезеңдегі күрес. Ағартушылықтық мазмұнын мына екі қағида айқындайды: оның әлеуметтік және адамгершілік құндылықтары; осы құндылықтарды жүзеге асырудың жоспары. Кезең қайраткерлері әлемді сана патшалығының жаулауын қалады, барлық қатынастар еркін адамдар мүддесімен ұштасуын және әділетті қоғамның орнауын қалады. Әлеуметтік өмірдің жоғарғы тірегін гуманизм деп санады.

Капиталистік даму жолына ертерек енген Англия Ағартушылық ойлардың отаны болып табылады. Кейін ағартушылық ойлар өзге мемлекеттерде де көрініс таба бастады. Бұл кезеңдерде саяси ғылымдардың дамуына ағылшын ойшылдары **Т. Гоббс** [7] пен **Дж. Локк** [8] ерекше үлес қосты

Томас Гоббс (1588-1679) өзінің саяси ілімдерін «Азамат туралы» [9] философиялық еңбегінде, «Левиафан, немесе материя, форма және шіркеулік және азаматтық мемлекеттің билігі» [10] трактатында жазады. Оның саяси ілімдерінің негізгі идеялары - жоғарғы билік және зайырлы

мемлекеттің тәуелсіздігі. Мемлекеттің үш түрін мойындай отырып, ол биліктің жақсы түрі ретінде монархияны ұсынады. Дегенмен, биліктің Құдайдан берілетіндігі туралы теорияны жоққа шығарып, король билігінің өзегі болып қоғамдық келісім танылады деп есептеген. Оның пайымдауынша, мемлекет адамзаттың билік орнатуы. Жалпы Т. Гоббстың саяси ілімдерінде екі тұжырымдама қатар қызмет атқарады: либералдық - қоғамдық келісім; консервативтік - билеушінің басымдығы мен бостандықты қамтамасыз ету.

Ол мемлекетті басқарудың үш түрін бөліп көрсетеді: монархия, аристократия, демократия. Монархия - жалпы мүдделер көбінесе жеке мүдделерге сәйкес келетін мемлекетті басқарудың түрі. Билеушінің байлығы, күш-қуаты мен мәртебелілігі бағыныштылардың байлығы, күш-қуаты және мәртебелілігімен тығыз байланысты. Аристократия - жоғарғы билік азаматтар бір бөлігінің жиынтығына шоғырланған мемлекетті басқарудың түрі. Демократия - жоғарғы билік халық жиналысына берілген мемлекетті басқарудың түрі. Ойшыл халықтың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін мемлекетті басқарудың жақсы түрі ретінде шексіз монархияны есептейді. Өйткені билеуші игілігі мемлекет игілігімен тепе-тең келеді.

Материалистік бағытты ұстанған ол адамды денелер әлеміндегі дене деп бағалады. Ойшылдың пікірінше, адам тек физикалық дене емес, ол мемлекеттің, саяси дененің бөлімі. Осыған сәйкес, денені адам және азамат ретінде бірдей қарастыру қажет. Қуатты мемлекет - адамзат кемшіліктерінен құтылудың құралы. Қоғам бекітетін қоғамдық келісімге қатысы жоқ билеуші туралы айта келе, билікті бөлуге қарсы болған. Бөлу билікті керісінше жоюға әкелетіндігіне сенген. Билеуші қалауы - жоғарғы заң және оған бағынуға тиіспіз. Ойшыл мемлекет пен тірі организм арасындағы толық үйлесімділікті айқындап берді. Мемлекетті сойқан құбыжық Левиафанға теңеді. Ірі көлемдегі жасанды адам Левиафан Інжілде айтылатын теңіз құбыжығы. Левиафан денесі қабыршақпен жабылған, оның әрбірі мемлекеттің азаматтары, ал қолында мемлекеттік биліктің нышандары болады деп атап көрсетеді автор.

Т. Гоббс мемлекет пен адам арасындағы ұқсастықты мынадай түрде айқындайды: → жоғарғы билік - жан; → билік басқармалары - дене буындары; → марапаттау және жазалау - жүйкелер; → жеке тұлғалардың ауқаттылығы мен байлығы - қуат; → халық қауіпсіздігі - жұмыс; → әділеттілік пен заңдар - жасанды сана мен ерік; → азаматтық әлем - денсаулық; → бүлік - ауру; → азаматтық соғыс - өлім.

Мемлекеттің пайда болуының келісімдік тұжырымдамасында жаратылыстық күйге ерекше мән береді. Жаратылыстық күйде адам физикалық дене секілді әрекет жасайды және жаратылыс құқықтарын басшылыққа алады. Жаратылыстық күй - бұл барлығына қарсы соғыс ахуалы деп бағалайды. Дегенмен, адамға жаратылысынан сана берілгендіктен, мызғымас және мәңгі жаратылыс құқықтарына сүйену қажет. Ойшыл жаратылыс құқықтарының негізгі үш іргелі құндылықтарын атап көрсетеді: заң мақсат ретінде; заң құрал ретінде; заң борыш ретінде. Сонымен қатар, көптеген ғалымдар ойшылдың саясаттанудағы төмендегі танымал сөздердің авторы деп атап көрсетеді: Тыйым салынбағанның барлығына рұқсат етілген; Халық игілігі - жоғарғы заң.

Джон Локк (1632-1704) Т. Гоббсқа қарағанда, либерализм құндылықтарын нық ұстанды. Әлеуметтік ымыраның идеологы ретінде сол кезеңдегі ағылшын саяси жүйесінің негізін қалауға ат салысты. Буржуазиялық мемлекеттілік, оны ұйымдастыру және идеологиялық негіздеудің көптеген басты қағидаларын әзірлеп, буржуазиялық либерализм жүйесінің теориялық негіздерін қалады. Ол билік пен құқықтың феодалдық және теологиялық теорияларына, теократияға және мемлекеттің дін істеріне араласуына қарсылық білдірді. Қоғамдық өмір мен мемлекеттік билікке гуманистік тұрғыдан қарау оның мына қағидасына сәйкес келеді: барлық адамдар табиғатынан еркін, тең және тәуелсіз.

Қоғамдық келісім немесе келісім теориясы Дж. Локктың маңызды әдіснамалық құрылымдарының негізін қалайды. Ол мемлекет пен қоғамды нақты бөледі, олардың жекешілдігін дәйектейді, саяси билікті өзге билік түрлерімен салыстыру арқылы ерекшелейді. Оның пікірінше, жаратылыстық күй Т. Гоббс секілді барлығына қарсы соғыс емес, бұл қоғамдық және бірыңғай сипатқа ие жаратылыс құқықтарының ережелерімен реттеліп, сана бойынша адамның мінез-құлқы айқындалады. Мұнда ол оны «Құдай заңы», кейде «Табиғат заңы» деп атайды. Сондықтан жаратылыс заңдары құқықтық сананы қалыптастыратын міндетті құқық. Қоғамның жаратылыстық

күйін жетілдіру азаматтық, саяси қоғам немесе мемлекет бөлшектерін қалыптастыруға ықпал жасайды. Ол мемлекетті құру сана салтанаты, тарихи заңды және озық үдерісі ретінде қабылдайды. Қоғамдық келісім теориясының мазмұны маңызды қағида - келісімді көтермелейді. Сондықтан келісім - бұл биліктен және оны өзгеге беруден бас тартушылық емес, бұл бір тұлғаның өзгемен бейбітшілік, қауіпсіздік, тұрақтылықты қамтамасыз ету мақсатындағы өзара келісімі. Аталмыш келісім бойынша азаматтар өздерінің жаратылыстық құқықтарынан бас тартпайды, өйткені бұл келісім қатаң шектелген сипаттамалық белгілерге ие. Бұл ойшылдың мына тұжырымына сай келеді: «Мемлекет - бұл кез келген тәуелсіз қауымдастық».

Ойшылдың саяси ілімдерге қосқан ерекше үлесі - жаратылыстық құқық пен конституционализм теориясы. Ойшыл саясатта азаматтық бастама басымдылығының қажеттілігі, монархияның ықпалын шектеуді ұсынды. Бірінші рет тұлға, қоғам мемлекет түсініктерін ғылыми тұрғыдан дәйектеді. Оның ойынша, мемлекет қоғамға бағынышты, ал ол өз кезегінде тұлғаға бағынады. Үкіметке адамның меншікке қатынасында анықталатын тұлға құқығының бір бөлігі беріледі. Меншік көп болған сайын саяси құқықтары да көп, бірақ, осы меншікті қорғайтын мемлекет алдындағы міндеттері де көбее түседі. Мұндай қызметті атқара алмаған үкімет заңсыз болып саналады және азаматтардың қарсылық білдіруіне болады.

Ойшыл билікті бөлудің мынадай түрлерін ұсынды: заң шығарушы, атқарушы және одақтық (ішкі саясат саласы). Сот билігін ол атқарушы билік қатарына енгізді. Мемлекет құқықтың мызғымас қағидаларына бағынуы тиіс, ал биліктің айтуымен әзірленген құқық қоғам тұрақтылығының негізін қалайды [11, 12].

Танымал саяси ойшыл, фэлсафашы **Шарль Луи де Монтескье** (1869-1755) [13] өзінің «Парсы хаттары» [14] атты еңбегінде XVII ғ.-XVIII ғ. басындағы француз абсолюттік монархиясын, оның билік және басқару тәртібіндегі деспоттық сипатын сынға алды. Өзге шығармаларында ол мемлекеттің пайда болуын түсіндіру, заңдар табиғатын анықтауға ұмтылысы негізінде қоғамдық реформалардың идеяларын ұсынды. Ойшылдың негізгі ғылыми-зерттеу пәні - тарихи және саяси дамудың заңдылықтары. Заңнама тарихының көп жылдық ізденісі нәтижесінде оның негізгі еңбегі «Заңдар рухы туралы» [15] жарық көрді.

Ойшыл бірінші рет Ағартушылық идеологиясындағы толық саяси доктриналық тұжырымдамалар ұсынды. Өз зерттеулерінде ол әлеуметтік-саяси теориялардың ақпараттық қорын кеңейтіп, заңнама мен мінез-құлық өзгерістеріне әкелетін себептерді сипаттады. Жинақталған материалдарды қорытып, тарих заңдарын айқындауға зор үлес қосты. Оның пайымдауынша, тарих барысы Құдай қалауы және түрлі жағдайлардың тоғысуынан болмайды, бұл заңдылықтарға сәйкес келетін кимылдар.

Саяси ойшыл еңбектеріндегі зерттеулердің эмпирикалық әдістері рационализм әдіснамасымен қатар қолданылады. Мәселен, алғашқы қауымдық құрылысты зерттеу арқылы мемлекеттік биліктегі келісім теориясының түп-негізін дәйектеуге ұмтылады. Саяси ұйымдасқан қоғамның пайда болуын тарихи үдеріс ретінде қарастырады. Оның ойынша, мемлекет пен заңдар соғыс салдарынан пайда болады. Мемлекеттің пайда болу процесін нақты әлеуметтік және құқықтық институттардың пайда болуымен байланыстырады.

Қоғамдық өмірдің заңдылықтарын ұлттың жалпы рухы түсінігі арқылы айқындайды. Оның іліміне сәйкес, ұлттың жалпы рухы, мінез-құлқы мен заңдарына көптеген себеп-салдар ықпал етеді. Бұл себеп-салдар екі топқа бөлінеді: физикалық және моральдық.

Физикалық себеп-салдарды қоғамдық өмірдің алғашқы кезеңдерінде, адамдардың жабайылықтан арылған тұсымен анықтайды. Мұндай себептер қатарына ауа райы, жер қыртысының жағдайы, мемлекеттің көлемі мен ахуалы, тұрғындар санын жатқызады. Мәселен, оңтүстіктегі ауа райы ыстық болғандықтан, оның тұрғындары ерке әрі нәзік, жалқау және жазалау жауапкершілігінен үрейленген соң жұмыс жасайды. Мұндай елдерде деспотизм орнайтындығын да жасырмайды. Ал ауа райы қатал және құнарсыз жерлері басым солтүстік адамдары шыныққан және қайсар мінезді болып келеді. Сондықтан солтүстік халықтарына басқарудың бірқалыпты түрі тән.

Моральдық себеп-салдар өркениеттің дамуымен тікелей байланысты. Ойшыл мұның қатарына саяси құрылыстың қағидалары, діни сенімдер, адамгершілік нанымдары, әдет-ғұрыпты жатқызады. Халықтар заңнамасына физикалық себеп-салдарға қарағанда моральдық себеп-салдар күштірек

ықпал жасайды. Ойшыл айтқандай: «Моральдық себеп-салдар ұлттың жалпы рухы мен мінезіне көбірек ықпал етеді және физикалық себеп-салдармен салыстырғандағы жалпы рухты анықтауда көбірек ескеріледі».

Ш.Л. Монтескье басқарудың үш түрін көрсетеді: республика, монархия және деспотия. Республикадағы билік халыққа (демократия) немесе оның бір бөлігіне (аристократия) беріледі. Республиканың қозғаушы күші болып саяси ізгілік табылады. Монархия заңға сүйенетін жеке-дара басқару. Оның басты қағидасы - абыройлылық. Ойшыл монархиялық қағиданы негізгі ұстанушысы ретінде ақсүйектікті атайды. Деспотия монархияға қарағанда, заңсыздық пен озбырлыққа сүйенген жеке-дара басқару. Деспотия үрейге сүйенеді және мемлекеттің бұрыс түрі болып табылады. Ойшыл конституциялық монархиямен қатар мемлекеттің республикалық түрін де қолдады. Сонымен бірге, ойшыл билікті бөлу тұжырымдамасындағы заң шығарушы, атқарушы және сот билігі екендігінің соңғы қалыптасқан дәлелдерін ұсынды. Билікті бөлу азаматтардың заңсыздық пен мемлекеттегі билікті теріс пайдаланудан сақтандырудың кепілі ретінде көреді.

Танымал философ, жазушы және педагогика теоретигі **Жан-Жак Руссо** (1712-1778) [16] француз Ағартушылық кезеңінің көрнекті өкілі болып табылады. Оның әлеуметтік-саяси көзқарастары қоғамдық ойлардың жаңа бағыты - саяси радикализмнің негізін қалады. Оның көзқарастары «Ғылымдар мен өнерлер туралы», «Адамдар арасындағы теңсіздіктің пайда болу негіздері мен шығу тегіне ой жүгірту», «Саяси экономия туралы», «Қоғамдық келісім туралы немесе саяси құқық Қағидалары» [17] атты еңбектерінде көрініс тапты. Оның қоғамдық құрылысты түбегейлі өзгерту идеялары шаруалардың мүдделері талаптарына сәйкес келді.

«Ғылымдар мен өнерлер туралы» еңбегінде ол Ағартушылықтың барлық дәстүрлеріне теріс қарады. Өз ой жүгіртулерінде білімді кеңінен тарату арқылы қоғам мінез-құлқын жетілдіруге болатындығына күмәнданады. Оның айтуынша: «Ғылым мен өнердегі ілгерілеу біздің амандығымызға үлес қоспай, тек пейілімізді бұзды». Адамға қажет емес білімдердің таралуы даңғазалықты туындатады, ол өз кезегінде біреулердің өзгелер есебінен баюына, байлар мен кедейлердің қатынаспауына әкеледі. Еңбек мазмұнындағы пікірлер қызу талқыланып, білімнің дамуына қарсы жасалған әрекеттері «Руссо қарама-қайшылығы» деп аталынып, ойшылды кеңінен танымал етті.

Кейінгі еңбектерінде ойшыл тұтас әлеуметтік-саяси ілімдер құруға кіріседі. Ж-Ж. Руссо пайымдауынша, адамдар алғашында жануарлар секілді өмір сүрді. Оларда қоғамға тән сөйлеу, меншік, мораль түсініктері болмады және өзара тең, еркін өмір сүрді. Адамдардың дағдылар мен білімді, еңбек құралдарын жетілдіру арқылы қоғамдық қатынастар пайда бола бастады. Бірте-бірте отбасы, халық сынды әлеуметтік құрылымдар қалыптасты. Жабайылықтан қоғамдыққа өткен кезеңді ол «ең бақытты дәуір» деп атап көрсетті. Оның ойынша, өркениеттің дамуы қоғамдық теңсіздіктің пайда болуы мен дамуы немесе еркіндіктің кері шегінісіне байланысты пайда болды.

Руссоның ойынша, қоғамда алғаш рет мүліктік теңсіздік пайда болды. Ойшылдың ілімі бойынша ол жерге жеке меншіктің орнауына байланысты туындады. Жеке меншіктің пайда болуы қоғам мүшелерін байлар мен кедейлерге бөлуге әкелді. Екі тап арасында таластар мен күрестер орнады. Байлар өздерінің меншігіндегі табыстарына қанағаттанбай, көршілердің де мүлкіне қызығушылықтары оянды.

Қоғамдық өмірдің келесі сатысында саяси теңсіздік туындады. Байлар жеке меншіктерін қоғам мүшелерінен қорғау үшін заңдар шығарып, бейбіт сот құрып, нәтижесінде көпшілік билік құруды ұсынды. Еркіндік иеленуді ойлаған ауқатты топ келісіп, нәтижесінде мемлекет құрылды. Бұл сатыдағы мүліктік теңсіздік қоғам мүшелерін басқарушылар және бағыныштылар бөлінісімен толықтырды. Қабылданған заңдар жаратылыс құқықтарын жойып, толықтай жеке меншік құқықтарын бекіте түсті.

Теңсіздің соңғы шегі мемлекеттің деспотиялық азғындалуымен аяқталады. Мұндай мемлекетте билеуші де, заңдар да жоқ, тек өкіметті күшпен басып алушы адамдар мәртебеге ие. Ойшыл айтуы бойынша, теңсіздің шеңбері тұйықталып, халық бұрынғы ахуалдан ерекшеленетін жаңа жаратылыс күйіне келеді, қалыптасқан түсініктер ыдырайды.

Томас Джефферсон (1743-1826) [18] мемлекеттік және қоғамдық қызметпен қатар философиямен де белсенді түрде айналысты. Ол өзінің ірі еңбегін туған штаты Виргинияның тарихы мен мемлекеттік құрылысына арнаса («Виргиния штаты туралы жазбалар», 1785 ж.), оның

танымал шығармасы ретінде АҚШ-тың тәуелсіздік Декларациясы (1776 ж.) саналады. Еркін ойлауды ағарту және насихаттау ісінде оның «Штатта діни еркіндікті орнату туралы Заңы» (1777 ж.) ерекше саналады.

Ол өз заманында АҚШ-та күшее түскен капитализмды тұрғындардың басым бөлігін кедейшілік пен жоқшылыққа әкелетін құбылыс ретінде сынға алды. Бұл ауыртпалықтардың негізгі себебі ретінде ол ірі капиталистік өндірістің дамуын санады, ал ұсақ фермерлік шаруашылықты қолдай түсті. Ол еркін және теңқұқылы фермерлердің демократиялық республикасын қолдады. Бұл идеясы утопиялық болғанымен, оның белсенді үгіт-насихаты тәуелсіздік жолында бұқара халықты жұмылдыруда үлкен рөл атқарды.

Тәуелсіздік Декларациясында патшалардың құдайлардан берілген құқығы доктринасынан бас тартып, қоғамдық келісім теориясы және адамның жаратылыстық, айыруға болмайтын құқықтарын (өмір, бостандық және бақытқа талпыныс) жақтады. Декларацияда мемлекет құндылықтарына толықтай сипаттама жасады. Мемлекет тұжырымдамасы адамның жаратылыстық құқығы негізінде құрылып, мемлекет адам құрған қоғамдық келісімнің өнімі ретінде бағаланды. Ой бостандығының ажырамас бөлігі ретінде сөз және баспа бостандығын атап көрсетті. Тиранияға, оның ішінде діни түріне қарсы болып, Виргинияда шіркеудің мемлекеттен бөліну туралы заңының қабылдануына қол жеткізді, басқарудың республикалық түрін қолдады.

АҚШ-тың қоғам қайраткері **Александр Гамильтон** (1757–1804) [19] конституциялық теория мен тәжірибе саласындағы терең әзірлемелердің авторы, орталықтанған федералдық үкімет билігінің қорғаушысы болып табылады. Ол 1787 жылдың қазаны мен 1788 жылдың мамыры аралығында жарық көрген «Федералист жазбалары» мақалалар жинағының үш авторларының бірі болып табылады [20].

«Федералист жазбалары» 85 мақаладан тұратын, «The Independent Journal» және «The New York Packet» газеттерінде А. Гамильтон, Дж. Мэдисон (1751-1836), Дж. Джей (1745-1829) жазған мақалаларындағы идеялар терең саяси және қоғамдық маңызға ие. Мақала АҚШ Конституциясын ратификациялауға қолдау білдіруімен қатар, Конституцияны түсіндірудегі құнды қайнаркөз болып табылады.

Тақырып ауқымының кеңдігіне байланысты зерттеу жұмысында барлық негізгі мәселелер мен түсініктерді айқындау қиынға соғады. Бұл кезеңдердің саяси ой-пікірлері сапалық жағынан жоғары деңгейге көтерілуімен қатар, өз дәуірінің маңызды құрамдас бөлігі ретіндегі ерекшеліктерін жоғары бағалаймыз. Жалпы зерттеу жұмысының негізгі нәтижелерін жоғары оқу орындарындағы оқу үдерісінде пайдалану арқылы өз тиімділігін әкелетіндігіне сенімдіміз.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Жиль К. Никколо Макивелли. – М.: Молодая гвардия, 2005. – 238 с. – ISBN: 5-235-02390-0.
- [2] Макиавелли Н. Государь. – М.: АСТ, 2006. – 176 с. – ISBN: 985-13-7715-5.
- [3] Тарле Е.В. Общественные воззрения Томаса Мора в связи с экономическим состоянием Англии его времени. – М., 2010. – 164 с. – ISBN: 978-5-354-01303-6.
- [4] Мор Т., Кампанелла Т. Утопия. Город солнца. – М.: Алгоритм, 2014. – 256 с. - ISBN: 978-5-4438-0599-3.
- [5] Баязитова Г.И., Митюрёва Д.С. В преддверии рождения государства: язык, право и философия в политической теории Жана Бодена. - Тюмень: Издательство Тюменского госуниверситета, 2012. - 240 с. – ISBN: 978-5-400-00673-9.
- [6] Политология: хрестоматия. – М.: Гардарики, 2000. – 843 с. – С. 443-446. – ISBN – 5-8297-0016-67.
- [7] Соколов В.В. Философская доктрина Томас Гоббса: бытие, познание, человек и общество. – М.: ЛКИ, 2010. – 72 с. – ISBN: 978-5-382-01032-8.
- [8] Яковлев А.А. Завещание Джона Локка, приверженца мира, философия англичанина. – М.: Изд-во Института Гайдара, 2013. – 422 с. – ISBN: 978-5-93255-357-2.
- [9] Гоббс Т. Философские основания изучения о гражданине. – Мн.: Харвест, М.: АСТ, 2001. – 304 с. – ISBN: 985-13-0310-0.
- [10] Гоббс Т. Левиафан. – М.: Рипол Классик, 2016. – 672 с. – ISBN: 978-5-386-09587-1.
- [11] Локк Д. Два трактата о правлении. – М.: Канон +, 2009. – 399 с. – ISBN: 978-5-88373-175-3.
- [12] Локк Дж. Сочинения в 3-х томах. – М.: Мысль, 1985. – Т. I. – 622 с.; Т. II. – 560 с., Т. III. – 668 с. – ISBN: 5-244-00084-5.
- [13] Азаркин Н.М. Монтескье. – М.: Юридическая литература, 1988. – 126 с. – ISBN: 5726000455.
- [14] Монтескье Ш.Л. Персидские письма. – М.: Азбука-Аттикус, 2010. – 352 с. – ISBN: 978-5-389-01298-1.
- [15] Монтескье Ш.Л. О духе законов. – М.: Мысль, 1999. – 672 с. – ISBN: 5-244-00929-X.
- [16] Морлей Д. Руссо. – М.: УРСС, 2011. – 441 с. – ISBN: 5-39702-219-5.
- [17] Руссо Ж.-Ж.: Pro et Contra. – СПб.: издательство Русской Христианской гуманитарной академии, 2005. – 798 с. – ISBN: 5-88812-220-3.

- [18] Шелдон Г.У. Политическая философия Томаса Джефферсона. – М.: Республика, 1996. – 254 с. – ISBN: 5-250-02593-5.
- [19] Филимонова М.А. Александр Гамильтон и создание Конституции США. – М., 2004. – 263 с. – ISBN: 5-94067-106-3.
- [20] Гамильтон А. Федералист: полит. эссе Александра Гамильтона, Джеймса Мэдисона и Джона Джея. / Пер. с англ. Н. Яковлева и др. - 2-е изд. – М.: Весь мир, 2000. – 590 с. - ISBN: 5-7777-0061-6.

REFERENCES

- [1] Zhil' K. Nikkolo Makivelli. M.: Molodaja gvardija, **2005**. 238 s. ISBN: 5-235-02390-0. (In Russ.).
- [2] Makiavelli N. Gosudar'. M.: AST, **2006**. 176 s. ISBN: 985-13-7715-5. (In Russ.).
- [3] Tarle E.V. Obshhestvennye vozzenija Tomasa Mora v svjazi s jekonomicheskim sostojaniem Anglii ego vremeni. M, **2010**. 164 s. ISBN: 978-5-354-01303-6. (In Russ.).
- [4] Mor T., Kampanella T. Utopija. Gorod solnca. M.: Algoritm, **2014**. 256 s. ISBN: 978-5-4438-0599-3. (In Russ.).
- [5] Bajazitova G.I., Mitjurjova D.S. V preddverii rozhdenija gosudarstva: jazyk, pravo i filosofija v politicheskoj teorii Zhana Bodena. Tjumen: Izdatel'stvo Tjumenskogo gosuniversiteta, **2012**. 240 s. ISBN: 978-5-400-00673-9. (In Russ.).
- [6] Politologija: hrestomatija. M.: Gardariki, **2000**. S. 443-446. ISBN – 5-8297-0016-67. (In Russ.).
- [7] Sokolov V.V. Filosofskaja doktrina Tomas Gobbsa: bytie, poznanie, chelovek i obshhestvo. M.: LKI, **2010**. 72 s. ISBN: 978-5-382-01032-8. (In Russ.).
- [8] Jakovlev A.A. Zaveschhanie Dzhona Lokka, priverzhenca mira, filosofija anglichanina. M.: Izd-vo Instituta Gajdara, **2013**. 422 s. ISBN: 978-5-93255-357-2. (In Russ.).
- [9] Gobbs T. Filosofskie osnovanija izuchenija o grazhdanine. Mn.: Harvest, M.: AST, **2001**. 304 s. ISBN: 985-13-0310-0. (In Russ.).
- [10] Gobbs T. Levianfan. M.: Ripol Klassik, **2016**. 672 s. ISBN: 978-5-386-09587-1. (In Russ.).
- [11] Lokk D. Dva traktata o pravlenii. M.: Kanon +, **2009**. 399 s. ISBN: 978-5-88373-175-3. (In Russ.).
- [12] Lokk D. Sochinenija v 3-h tomah. M.: Mysl', **1985**. 622 s., 560 s., 668 s. ISBN: 5-244-00084-5. (In Russ.).
- [13] Azarkin N.M. Montesk'e. M.: Juridicheskaja literatura, **1988**. 126 s. ISBN: 5726000455. (In Russ.).
- [14] Montesk'e Sh.L. Persidskie pis'ma. M.: Azbuka-Attikus, **2010**. 352 s. ISBN: 978-5-389-01298-1. (In Russ.).
- [15] Montesk'e Sh.L. O duhe zakonov. M.: Mysl', **1999**. 672 s. ISBN: 5-244-00929-X. (In Russ.).
- [16] Morlej D. Russo. M.: URSS, **2011**. 441 s. ISBN: 5-39702-219-5. (In Russ.).
- [17] Russo Zh.Zh.: Pro et Contra. SPb.: Izdatel'stvo Russkoj Hristianskoj gumanitarnoj akademii, **2005**. 798 s. ISBN: 5-88812-220-3. (In Russ.).
- [18] Sheldon G.U. Politicheskaja filosofija Tomasa Dzh Jeffersona. M.: Respublika, **1996**. 254 s. ISBN: 5-250-02593-5. (In Russ.).
- [19] Filimonova M.A. Aleksandr Gamil'ton i sozdanie Konstitucii SSHA. M.: **2004**. 263 s. ISBN: 5-94067-106-3. (In Russ.).
- [20] Gamil'ton A. Federalist: polit. jesse Aleksandra Gamil'tona, Dzhėjmsa Mjedisona i Dzhona Dzheja. M.: Ves' mir, **2000**. 590 s. ISBN: 5-7777-0061-6. (In Russ.).

М. О. Насимов, Б. Ж. Паридинова

Университет «Болашак», Кызылорда, Казахстан,

СВЕТСКАЯ ПОЛИТИЧЕСКАЯ МЫСЛЬ ЭПОХИ ВОЗРОЖДЕНИЯ И ПОЛИТИЧЕСКИЕ ИДЕИ ЕВРОПЕЙСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ

Ключевые слова: политическая мысль, эпоха Возрождения, эпоха Просвещения, основные концепции, представители политической мысли эпохи Возрождения и Просвещения.

Аннотация. Политика как специфическая деятельность людей очень рано стала предметом научного исследования. Вначале знание о политике являлось составной частью философии. В древности создаются специальные трактаты посвященные анализу политической деятельности. Важной вехой на пути становления политологии как научной дисциплины явилось светская политическая мысль эпохи Возрождения и творчества Н. Макиавелли, Т. Мор, Ж. Боден.

Эпоха Просвещения занимает исключительное место в истории политики и культуры. Европейское Просвещение - вполне конкретный комплекс идей, породивший определенную систему культуры. Здесь уже можно вести речь об изменениях в сознании людей. Родиной Просвещения явилась Англия. В последующем просветительская мысль проявилась и во многих других странах. В Англии она представлена интеллектуальным наследием Т. Гоббса, Дж. Локка, во Франции Ш. Монтескье, Ж.-Ж. Руссо, в США Т. Джефферсона и А. Гамильтона.

Цель исследования - выяснить основы развития политической мысли в эпоху Возрождения и европейского Просвещения, основные ее направления и тенденции, ознакомиться с теориями выдающихся мыслителей того времени. Объектом исследования является политическая мысль эпохи Возрождения и Просвещения. Предметом исследования выступают развитие и основные направления политической мысли эпохи Возрождения и Просвещения.

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 215 – 224

M.A. SerikovaL.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan
madina2281@mail.ru**PROBLEMS OF ORGANIZATION
OF PERFORMANCE AUDIT IN TAX ADMINISTRATION**

Abstract. This article examines the issues of audit efficiency within the framework of the introduction of state audit in the Republic of Kazakhstan. The purpose of the publication is to identify problems in the organization of performance audit in tax administration. The author used methods of analysis and review of sources for a given research topic. The article examines the goals, elements, approaches of public sector effectiveness audit according to international and national procedural standards, the main directions of the effectiveness audit of state bodies in the republic. The analysis of execution of the republican budget is resulted, following which the necessity of perfection of tax administration is marked. During the period of reforming the state financial control, the competence, authority, sphere of activity of the Accounts Committee for Control over the Execution of the Republican Budget are being expanded. In order to increase the effectiveness of government agencies and conduct state audit, it is necessary to create a methodological basis, the introduction of modern forms, methods of control and expert-analytical work, the construction of integrated information systems.

Key words: audit, efficiency, control, tax, administration, standard.

УДК 657.6 (574)

М.А. Серикова

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева

**ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ АУДИТА ЭФФЕКТИВНОСТИ
НАЛОГОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ**

Аннотация. В данной научной статье рассматриваются вопросы аудита эффективности в рамках внедрения государственного аудита в Республике Казахстан. Целью публикации является выявление проблем в организации аудита эффективности в налоговом администрировании. Автором были использованы методы анализа, обзор источников по заданной теме исследования. В статье рассмотрены цели, элементы, подходы аудита эффективности государственного сектора согласно международным и национальным процедурным стандартам, основные направления аудита эффективности государственных органов в республике. Приведен анализ исполнения республиканского бюджета, по итогам которого отмечено необходимость совершенствования налогового администрирования. В период реформирования государственного финансового контроля расширяются компетенция, полномочия, сфера деятельности Счетного комитета по контролю за исполнением республиканского бюджета. С целью повышения эффективности деятельности государственных органов и проведения государственного аудита необходимо создание методологической базы, внедрение современных форм, методов контрольной и экспертно-аналитической работы, построения интегрированных информационных систем.

Ключевые слова: аудит, эффективность, налог, контроль, администрирование, стандарт.

Согласно Закону Республики Казахстан «О государственном аудите и финансовом контроле» от 12 ноября 2015 года аудит эффективности представляет собой оценку и анализ деятельности объекта государственного аудита на предмет эффективности, экономичности, продуктивности и результативности. В условиях трансформации государственного финансового контроля в систему

государственного аудита наличие выверенной стратегии внедрения международных стандартов государственного аудита в методологическую базу Счетного Комитета по контролю за исполнением республиканского бюджета (далее Счетный Комитет) является важнейшим условием успешного реформирования системы государственного финансового контроля. Необходимо учитывать опыт зарубежных стран как США, Великобритания, Канада, где система государственного и муниципального финансового контроля построена как единая система. На практике функция внутреннего контроля не реализуется в полном объеме, поскольку практически вся работа сосредоточена на проведении контроля на соответствие и гораздо меньше внимания уделяется не менее важным типам контроля – контролю финансовой отчетности и контролю эффективности.[1]

Многие ученые, в том числе А. Н. Саунин, Ю. М. Воронин и др., сходятся во мнении, что инструментальный аудит эффективности способен оценить эффективность использования государственной собственности. В частности, Ю. М. Воронин считает, что «предметом аудита эффективности являются крупные социально-экономические программы..., а также использование государственной собственности с длительным временным лагом[2]. В отношении классификации по стадиям бюджетного процесса необходимо отметить, что во множестве научных источников авторы зачастую забывают о необходимости осуществления наряду с аудитом эффективности использования государственных средств также и аудита эффективности формирования государственных средств, в частности аудита эффективности налогового администрирования. А. Н. Саунин отмечает, что в зарубежных странах аудит эффективности проводится только в отношении расходной части бюджета, в большинстве из них контроль эффективности формирования бюджетных средств не входит в компетенцию органов государственного финансового контроля. Кроме того, необходимость аудита эффективности налогового администрирования подтверждается мнением Ю. М. Воронина, который отмечает, что «аудит эффективности следует трактовать не только как аудит эффективности использования государственных (муниципальных) средств и государственной (муниципальной) собственности, но и как аудит эффективности налогового администрирования» [3].

Проведенный анализ научных разработок в области контрольно-проверочной работы налоговых органов представляет следующие индикаторы эффективности налогового контроля:

- коэффициент начисления налогов, который рассчитывается как доля самостоятельно начисленных плательщиком налогов в общей сумме начислений;
- показатель, рассчитываемый как отношение абсолютного объема налоговых поступлений к расходам на налоговое администрирование;
- оценку «резерва налогового потенциала», формируемую как разность между ожидаемой и реально перечисленной в бюджет суммой налоговых платежей;
- интегральные показатели эффективности налоговых проверок. [4]

Изучая международный опыт, можно обратить внимание что налоговая система США является одной из наиболее эффективных в мире, основываясь на том, что США является мировым лидером в области бизнеса, торговли и инвестиций. Налоговая система США, как на федеральном, так и на государственном уровне, следует принципу подотчетности и имеет особенность обложения федеральными налогами в зависимости от экономического развития штатов.[5]

Мировой опыт свидетельствует о существенном положительном влиянии аудита эффективности на качество принятия и исполнения органами власти решений, касающихся бюджетно-финансовой сферы, повышение ответственности властных структур, а также прозрачности и подотчетности их деятельности. Опыт программно-целевого планирования применительно к бюджетным расходам широко используется во многих странах мира. Впервые такой подход был сформулирован министром обороны США Макнамарой в середине XX в. для оптимизации бюджетных расходов на закупки вооружений. Начиная с этого времени стал формироваться методологический аппарат метода аудита эффективности. Позднее во многих развитых странах в той или иной форме была разработана и внедрена система бюджетирования, ориентированного на результат [6].

Поскольку идея и модель бюджетирования, ориентированного на результат основываются, в первую очередь, на корпоративной теории и практике управления корпоративными финансами, то

и понятие «государственная услуга» в данном случае должно отличаться от традиционного понимания данного термина. Так, например, в настоящее время признаки контрактной системы присутствуют при оказании государством ряда конкретных услуг, в частности, за получение документа гражданин уплачивает пошлину. В этом случае возникает связь между оказанными услугами и платой за них. С другой стороны, государство предоставляет общественные услуги (например, уборка или освещение улиц, обеспечение общественной безопасности), за которые население платит обезличенные налоги. Соответственно должна возникать и ответственность сторон «контракта», однако на практике часто этого не происходит из-за нарушений обязательств государства в качественном и своевременном предоставлении услуг (несмотря на их оплату или даже предоплату в полном объеме). Для получения более объективной оценки работы министерств объектом контроля, в том числе со стороны контрольных органов, должна быть не деятельность как таковая, а предоставление государственных услуг и соответствующие результаты от достижения целей и решения задач. [7]

Государственный и муниципальный финансовый контроль в зарубежных странах выстраивается по различным моделям, однако, в общем для развития этой системы свойственны тенденция децентрализации и выделения аудита либо его элементов в самостоятельную ветвь контрольной деятельности, в процессе осуществления которой определяются целесообразность и надлежащее распределение доходов и расходов средств бюджетов разных уровней, выполнение принятых решений, а также положений соответствующих законодательных актов, эффективность деятельности органов власти при исполнении возложенных на них функций. [8]

Аудит эффективности в странах, где разработка и исполнение бюджетов основываются на принципах бюджетирования, ориентированного на результат, имеет существенные особенности. В процессе проведения аудита эффективности определяется не только эффективность управления и использования государственных средств, но и наличие в проверяемых министерствах, ведомствах и организациях конкретных инструментов и показателей оценки их деятельности.

В зарубежных источниках встречаются различные термины в отношении аудита эффективности использования государственных средств. Например, в Швеции и Норвегии - это «аудит исполнения» или «аудит управления», в Великобритании и Канаде – «аудит выгоды от использования денег». В США используется термин «операционный аудит», а в Австралии и ряд других стран – «аудит эффективности работы». [9]

Развитие национальных систем государственного финансового контроля в определенной степени связано с использованием лучшего зарубежного опыта, его достижений. В каждой стране существуют отличия в системе государственного контроля, обусловленные историческими традициями, социальными и экономическими особенностями. Но благодаря принятой в 1977 г. Лимской декларации руководящих принципов контроля (далее - Лимской декларации), последовательной и эффективной деятельностью международной организации высших органов финансового контроля (ИНТОСАИ) удается выработать единые подходы к повышению роли органов финансового контроля в государственном управлении, широко внедрять передовой опыт в национальные системы контроля и управления. [10]

ИНТОСАИ разработал ряд стандартов, позволяющие проводить и оценивать результат аудита государственного контроля в области финансов. Так, в частности, стандарт ISSAI 300 - «Основопологающие принципы аудита эффективности» раскрывает понятие и принципы аудита эффективности. Аудит эффективности включает анализ условий, необходимых для обеспечения соблюдения принципов экономичности, результативности и эффективности. Эти условия могут включать практики и процедуры надлежащего управления для обеспечения корректного и своевременного предоставления услуг. Элементы аудита эффективности могут быть частью более объемного аудита, включающего также аспекты аудита соответствия и финансового аудита.

Элементы аудита государственного сектора (аудитор, ответственная сторона, целевые пользователи, предмет и критерии проверки), как они определены в стандарте ISSAI 100 «Основопологающие принципы аудита в государственном секторе», могут обладать иной характерностью при аудите эффективности. Несмотря на то, что аудиторы могут давать рекомендации, они должны позаботиться о том, чтобы не брать на себя обязанности

ответственных сторон. В роли ответственной стороны могут выступать совместно целый ряд частных или юридических лиц, каждое из которых отвечает за разный аспект предмета проверки.

В отчеты о результатах проверки необходимо включать только те результаты, которые имеют достаточную и надлежащую доказательную базу.

Аудиторам, проводящим аудит эффективности, необходимо конкретно описать, как данные по их проверкам привели к целому ряду заключений и, при необходимости, к единому общему заключению.

Цель аудита определяет подход и планирование аудиторского задания. Целью может быть просто описание его условий. Многие из целей аудита можно обобщить в качестве общего вопроса аудита, который можно разбить на более конкретные подвопросы. Необходимо, чтобы они были связаны тематически, дополняли друг друга, не дублировались и были бы в совокупности исчерпывающими при ответе на общий вопрос аудита.

При аудите эффективности, как правило, используется один из трех подходов:

- подход, ориентированный на систему – исследует надлежащее функционирование систем управления, например, систем финансового управления;
- подход, ориентированный на результат – оценивает, достигнуты ли конечные цели и результаты, как предполагалось, или функционируют ли программы и службы, как ожидалось;
- подход, ориентированный на проблему – проверяет, подтверждает и анализирует причины конкретных проблем или отклонений от критериев.

Критерии аудита эффективности - это обоснованные, специфичные для аудита стандарты деятельности, по которым можно оценить экономичность, эффективность и результативность операций.

Цели аудита, вопросы и подход аудита определяют соответствие и вид подходящих критериев; уверенность пользователя в надежности результатов и выводов аудита эффективности зависит, в основном, от критериев. Поэтому важно выбирать надежные и объективные критерии.

При аудите эффективности, ориентированном на проблему, отправной точкой является известное или предполагаемое отклонение от того, что должно или могло быть. Таким образом, главная цель – не просто подтвердить проблему (отклонение от критерия и последствия такого отклонения), а обозначить причины. Это обуславливает важность принятия решения о том, как проверить и подтвердить причины на этапе планирования.

Управление аудиторским риском лежит в основе всего процесса и методологии аудита эффективности. Среди важных аспектов риска необходимо отметить: отсутствие компетенции для проведения достаточно широкого или глубокого анализа; отсутствие доступа к качественной информации; получение неточной информации (например, из-за мошенничества или несоблюдения процедур); неспособность объективно представить все результаты проверки, а также собрать или представить наиболее весомые аргументы.

Как и во всех аудитах, аудиторам, проводящим аудит эффективности, необходимо вести соответствующий документальный учет подготовки, процедур и результатов каждого аудита. [11]

В Республике Казахстан аудит эффективности деятельности государственных органов может проводиться по следующим направлениям:

- аудит эффективности деятельности государственных органов на основе оценки эффективности реализации бюджетных программ;
- аудит эффективности деятельности государственных органов на основе оценки эффективности реализации бюджетных программ и стратегического плана;
- аудит эффективности деятельности государственных органов на основе оценки эффективности реализации бюджетных программ, стратегического планирования и реализации государственных и правительственных программ;
- аудит эффективности деятельности государственных органов на основе оценки эффективности планирования и исполнения бюджетов, реализации документов Системы государственного планирования Республики Казахстан.

Критерии оценки эффективности деятельности государственных органов определяются на основе изучения следующих документов: законодательных, нормативных и правовых актов; программных документов, государственных, правительственных и региональных программ;

стратегических планов государственных органов, меморандумов и бюджетных программ; критериев, используемых другими высшими органами финансового контроля при аналогичных аудитах; стандартов и других методических материалов, литературы по предметам аудита.

Критерии представляют собой количественные и качественные показатели работы, на основе которых осуществляются сравнительный анализ и оценка эффективности, своевременности реализации бюджетной программы, осуществления видов деятельности, экономических операций или выполнения функций объектами проверки, то есть степени достигнутых результатов.

Министерство национальной экономики Республики Казахстан и Министерство финансов Республики Казахстан не только администраторы бюджетных программ, но и отвечают за бюджетную, налоговую, долговую политику государства, а также за их реализацию в республике. При этом Министерство национальной экономики Республики Казахстан создает систему государственного планирования и обеспечивает ее функционирование. Следовательно, для оценки деятельности этого государственного органа необходим комплексный подход, который должен предусмотреть оценку эффективности функционирования системы планирования, налогово-бюджетной политики в республике, а затем только рассматривать его как администратора бюджетных программ.

Министерство финансов Республики Казахстан обеспечивает обоснованное планирование и исполнение бюджета, полное и своевременное поступление средств в бюджет, формирование консолидированной финансовой отчетности исполнения республиканского бюджета, реализацию долговой политики в республике.

Поэтому оценку деятельности этого органа целесообразно осуществлять на основе проведения аудита по нескольким направлениям: аудит соответствия полноты и своевременности поступлений в бюджет; аудит консолидированной финансовой отчетности республиканского бюджета; аудит эффективности планирования и исполнения республиканского бюджета, налогового и таможенного администрирования, формирования и управления государственным долгом; аудит эффективности управления бюджетными средствами как администратора бюджетных программ.[12]

На основе аналитического обзора и сравнительной оценки были сформированы и представлены предложения и рекомендации по совершенствованию нормативно-методологической базы проведения внешнего государственного аудита. Счетным Комитетом внедряется пятиуровневая система методологической базы государственного аудита и финансового контроля, которая включает как стандарты, так и руководства.

Счетный комитет является членом пяти международных организаций высших органов финансового контроля: INTOSAI, ASOSAI (Азиатская организация высших органов контроля государственных финансов), EUROSAI (Европейская организация высших органов контроля государственных финансов стран экономического сотрудничества), ECOSAI (Организация высших органов финансового контроля), Совета руководителей высших органов финансового контроля государств – участников СНГ, взаимодействие с которыми вносит в деятельность Счетного комитета новые практики, передовые инструменты реализации функций.

Контрольная деятельность Счетного комитета как одна из ключевых функций систематизирована от этапа планирования до подведения итогов контроля и мониторинга исполнения принятых Счетным комитетом решений. Осуществление контрольной деятельности регламентируется нормативным постановлением Счетного комитета от 16 апреля 2013 года №3-НП «Об утверждении Правил проведения внешнего государственного финансового контроля» и типовой системой управления рисками, которая применяется при планировании.[13]

Предварительные исследования и стандарты аудита предполагают, что аудит эффективности может быть обеспечен путем аудиторских и аналитических процедур, основанных на оценке риска, формируют общее мнение аудиторов и предоставляют полезную информацию на этапе планирования. [14]

В рамках реализации Концепции внедрения государственного аудита разработаны единые принципы и подходы к системе управления рисками (далее – СУР), которые одобрены Координационным советом органов внешнего государственного финансового контроля.[15]

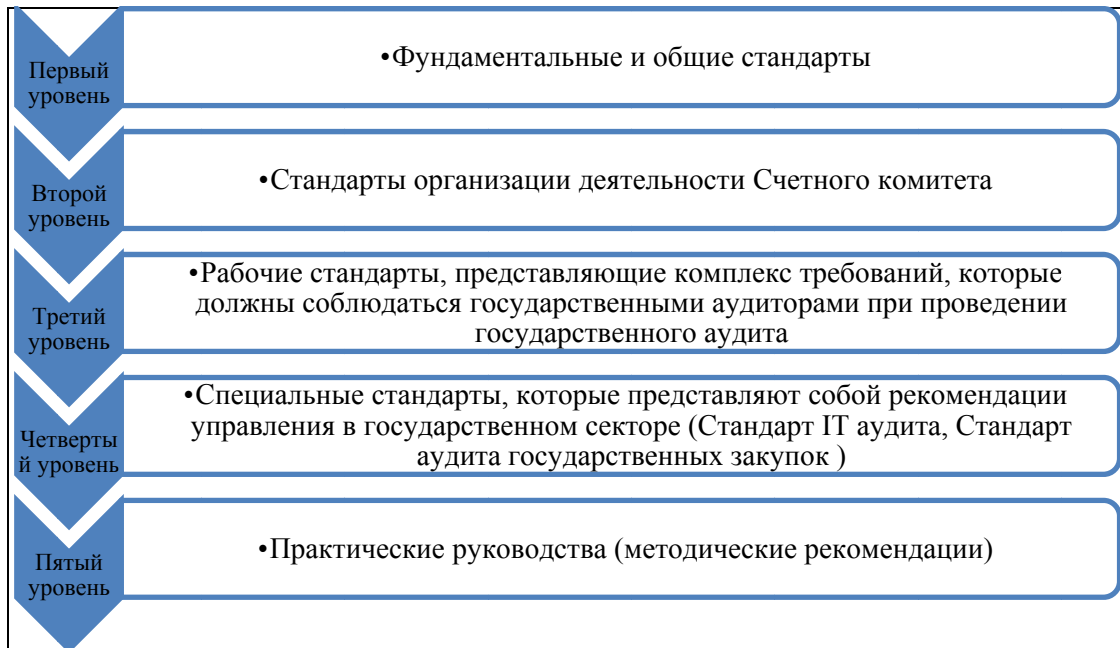


Рисунок 1 - Пятиуровневая система методологической базы государственного аудита и финансового контроля Республики Казахстан

Согласно Концепции внедрения государственного аудита в Республике Казахстан предусмотрены задачи по формированию законодательной базы, подготовке соответствующей международным стандартам методологической основы проведения государственного аудита и финансового контроля, совершенствованию системы государственного финансового контроля, как инструмента контроля за эффективным использованием государственных средств и активов, созданию интегрированной информационной системы государственного аудита.

Качественные показатели аудиторских мероприятий Счетного комитета, например, такая как доля установленных нарушений к объему средств, охваченных государственным аудитом в 2015 году составило 45,3%, а в 2016 4,3% что на 41% меньше по сравнению с предыдущим периодом.

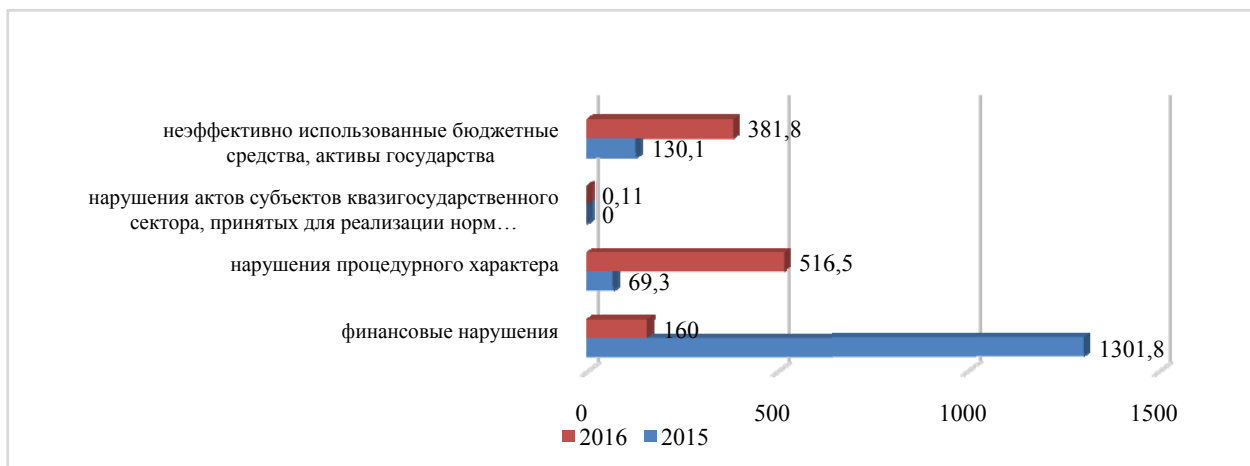


График 1 - Динамика нарушений, выявленных при проведении государственного аудита за 2015-2016 гг.

В графике 1 представлены основные направления нарушений, выявленных при проведении государственного аудита. В целом, в 2016 году количество выявленных нарушений уменьшилось на 442,79 млрд.тенге по сравнению с предыдущим периодом. Так, основную долю в 2015 году составили финансовые нарушения 1301,8 млрд. тенге или 87,1% от общего числа нарушений, в следующем году основную долю занимают нарушения процедурного характера, 48,8% от общего

числа нарушений. Наименьшее число нарушений выявлено при проверке квазигосударственного сектора, отвечающих за реализацию норм законодательства республики, в 2016 году они составили 0,11 млрд.тенге от общей суммы нарушений.

В соответствии с нормативным постановлением Счетного комитета от 31 марта 2016 № 5-НК утверждены процедурные стандарты внешнего государственного аудита и финансового контроля по проведению аудита эффективности, аудита соответствия, привлечению аудиторских организаций и экспертов к проведению государственного аудита, осуществлению контроля качества органами внешнего государственного аудита и финансового контроля, признанию результатов государственного аудита, осуществлению текущей оценки исполнения республиканского бюджета, осуществлению последующей оценки исполнения республиканского бюджета. [16]

Разработка методологии проведения оценки государственных расходов и проведение ежегодной оценки наиболее значимых бюджетных программ на республиканском и местном уровне позволит повысить эффективность использования бюджетных ресурсов.[17]

Аудит эффективности согласно стандарту № 100 «Процедурный стандарт внешнего государственного аудита и финансового контроля по проведению аудита эффективности» состоит из следующих этапов:

- 1) формирование перспективного плана и перечня объектов государственного аудита;
- 2) планирование отдельного государственного аудита, включающее предварительное изучение объектов государственного аудита и составление Плана аудита, Программы аудита, Аудиторского задания и Поручений;
- 3) проведение отдельного государственного аудита, включающее организационные основы проведения аудиторского мероприятия, составление и оформление Аудиторских отчетов, Аудиторских заключений;
- 4) осуществление мониторинга исполнения рекомендаций, содержащихся в Аудиторском заключении, Предписаний.[18]

Согласно процедурному стандарту № 900 источниками для подготовки информации внешнего государственного аудита и финансового контроля по осуществлению текущей оценки исполнения республиканского бюджета относятся:

- ежеквартальные аналитические отчеты об исполнении республиканского и местных бюджетов по результатам бюджетного мониторинга; данные информационных систем Министерства финансов;
- итоги государственного аудита и экспертно-аналитических мероприятий Счетного комитета;
- итоги государственного аудита и экспертно-аналитических мероприятий ревизионных комиссий;
- информация о показателях работы уполномоченного органа по внутреннему государственному аудиту и его территориальных подразделений, служб внутреннего аудита центральных государственных органов, местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы, ведомств центральных государственных органов;
- интегрированная информационная система Счетного комитета;
- оперативная отчетность и информация соответствующих государственных органов, администраторов бюджетных программ и субъектов квазигосударственного сектора в электронной форме, в том числе посредством единой базы данных по государственному аудиту и финансовому контролю.

В соответствии с данным процедурным стандартом информация представляется на ежеквартальной основе и содержит данные, характеризующие работу Счетного комитета, обобщенные итоги о результатах государственного аудита и экспертно-аналитических мероприятий ревизионных комиссий за отчетный период.

В разделе «Анализ исполнения республиканского бюджета за отчетный период» отражается:

- анализ исполнения поступлений и доходов республиканского бюджета, в том числе полноты налоговых и неналоговых поступлений в доход республиканского бюджета;

- налогов, сборов и обязательных платежей, по которым не исполнены плановые показатели, с указанием причин, повлиявших на неисполнение, в том числе основных макроэкономических показателей развития страны и ситуации на мировых товарных рынках;
- объемов налоговых поступлений в Национальный фонд Республики Казахстан;
- выводы об эффективности налогового и таможенного администрирования (при наличии результатов государственного аудита и экспертно-аналитических мероприятий) с указанием причин неисполнения поступлений по видам налоговых платежей. [19]

По данным отчета Счетного комитета фактическое поступление доходов в 2015 году составило 6 137,0 млрд. тенге с превышением планового объема на 330,2 млрд. тенге.

В общей сумме доходов налоговые поступления составили 3 332,9 млрд. тенге, или 54,3%, поступления трансфертов – 2 632,5 млрд. тенге, или 42,9%, неналоговые поступления – 162,8 млрд. тенге, или 2,7%, поступления от продажи основного капитала – 8,8 млрд. тенге, или 0,1%.

За последние пять лет в структуре доходов республиканского бюджета прослеживается тенденция замещения налоговых поступлений трансфертами из Национального фонда и нижестоящих бюджетов. Так, если в 2011 году трансферты составляли 29,8% от доходов, то за 2015 год их удельный вес возрос и составил 42,9%. [19]

Выделение целевых трансфертов зачастую происходит без детальных проверок расчетов и достоверного обоснования, необходимых заключений и экспертиз. Из-за недостаточной проработки проектов средства осваиваются несвоевременно, в результате на местах скапливаются значительные суммы, которые затем перераспределяются на другие мероприятия, что создает условия для совершения финансовых нарушений. [18]

По отдельным видам налогов плановые показатели не исполнены. Налоговое и таможенное администрирование в 2015 году осуществлялось Комитетом государственных доходов в условиях объединения в 2014 году налоговой и таможенной служб, а также выполнения функций по предупреждению и выявлению экономических, финансовых преступлений и правонарушений.

Недоимка по налоговым поступлениям по состоянию на 1 января 2016 года составила 85,3 млрд. тенге, что по сравнению с аналогичным периодом прошлого года меньше на 32,2 млрд. тенге, или на 27,4%. Из них общая сумма недоимки по налогам и платежам, зачисляемым в республиканский бюджет, составила 57,1 млрд. тенге, что ниже на 20,9 млрд. тенге, или на 26,8%.

Несмотря на проведение контрольных мероприятий, стоит отметить, недостаточную эффективность проведения налоговых проверок. По данным Счетного Комитета остается высокой доля безрезультативных налоговых проверок, составивших в 2014 году 35,9%, в 2015 году – 27,8% от общего числа проведенных проверок.

Действующая система государственного финансового контроля позволяет выявлять лишь нарушения по свершившимся фактам и не обеспечивает профилактику неэффективного использования бюджетных средств и правонарушений, их предупреждение и пресечение в процессе формирования и исполнения государственного бюджета. [18]

Одной из проблем, описанных во многих источниках является уклонение от налогов, которое является результатом процветания теневой экономики и занижения доходов, отражаемых в налоговых декларациях. Данный вопрос становится ключевым при принятии решения о повышении налоговых ставок либо выявлении нарушений о поступлении и расходовании государственных финансов. [19]

Согласно методическим рекомендациям по осуществлению контроля за полнотой и своевременностью поступления в бюджет, а также за возвратом сумм налогов из бюджета, эффективности налогового и таможенного администрирования налоговое администрирование заключается в осуществлении налоговыми органами налогового контроля, применение способов обеспечения исполнения не выполненного в срок налогового обязательства и мер принудительного взыскания налоговой задолженности, а также оказании государственных услуг налогоплательщикам и другим уполномоченным государственным органам в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

В соответствии с данными методическими рекомендациями контроль эффективности налогового контроля проводится по следующим основным направлениям:

- изучение аналитической отчетности №2-н «отчет о результатах контрольной работы налоговых органов, которая является основой для оценки количественных и качественных показателей»;
- оценка эффективности контрольной работы налогового органа, проанализировав показатели отчета в динамике за последние 2-3 года;
- анализ результативности проведенных налоговых проверок, показатели взыскиваемости до начисленных сумм налогов, пени, штрафов;
- анализ планов (графиков) документальных проверок налогоплательщиков с точки зрения применения налоговыми органами системы управления рисками;
- изучение систему отчетности в интегрированной налоговой информационной системе (инис) и выборочный анализ актов налоговых проверок;
- анализ результатов налоговых проверок налогоплательщиков, подавших заявление на ликвидацию;
- анализ полноты и правильность применения санкций(штрафов, пени) по результатам налоговых проверок;
- анализ работы налогового органа по анализу представленной налогоплательщиками налоговой отчетности;
- проведение контроля полноты обработки результатов камерального контроля налоговой отчетности;
- контроль за рассмотрением жалоб налогоплательщика на уведомления о результатах налоговой проверки;
- контроль за обоснованностью возврата превышения НДС;
- контроль за принятием мер по снижению задолженности по налогам и платежам в бюджет;
- анализ показателей недоимки и задолженности в динамике, в разрезе кодов бюджетной классификации, территориальных налоговых органов;
- выборочная проверка полноты применения всех способов обеспечения и мер принудительного взыскания налоговой задолженности в отношении отдельных налогоплательщиков.

Контроль за состоянием и качеством администрирования налоговыми органами других обязательных платежей в бюджет заключается в оценке состояния контроля за полнотой исчисления и своевременности их перечисления в государственный бюджет и учета налогоплательщиков и их объектов налогообложения. [20]

Таким образом, аудит эффективности позволяет повышать качество принимаемых решений в отношении доходов и расходов средств бюджета страны, помогает разрабатывать результативные методики для планирования и контроля бюджета. Проблемой аудита эффективности занимаются многие международные организации, в частности Международная организация высших контрольных органов, которая разработала стандарт аудита эффективности в государственном секторе и предложила принципы, критерии и условия его осуществления. Касательно же нашей страны, то аудит эффективности затрагивает такие вопросы как эффективность деятельности работы государственных органов по планированию и реализации государственных программ и проектов. Однако стоит отметить, что планированием доходов и расходов бюджета занимаются Министерство финансов и Министерство национальной экономики, а контроль за исполнением – Счетный Комитет. Тем самым еще на этапе администрирования финансов государственного сектора возникает проблема планирования и контроля. Анализ налоговых поступлений показал, что бюджет страны все чаще формируется не за счет сбора налогов, а за счет трансферов из Национального фонда. Проведенные аудиторские мероприятия Счетного Комитета в последние два года выявили нарушения, однако, остается неэффективность проверок и их результатов

ЛИТЕРАТУРА

[1] Turlybekov E, Karybaev A (2015) Implementation of International Accounting and Auditing Standards (ISSAI) as the basis for successful transition to state audit [Vnedreniemezhdunarodnyhstandartovirukovkodstvvysshihorganovaudita (ISSAI) kakosnovauspeshnogoperehodanagosudarstvennyi audit] 1: 18-19(In Russian)

[2] Voronin YM (2005) State financial control: theory and practice [Gosudarstvennyifinansovyikontrol: voprosy teorii i praktiki]. Moscow, Russia. ISBN: 5-902048-47-8

- [3] Beitan YV (2005) Basic approaches to the classification of types of performance audit [Bazovyepodhody k klassifikacii vidov auditajeffektivnostipraktiki] 15:64-67 (In Russian)
- [4] N.Yashina (2016) Methodological tools for determining efficiency tax verifications [Metodologicheskij instrumentarij opredeleniya ehffektivnostinalogovyh proverok] ISSN 2311-8709 (In Russian)
- [5] Dumiter F, Berlinger D, Opret A, Todor S (2016) Double taxation conventions, structure and evolution of the American tax system Journal of legal studies Volume 17 Issue 31/2016 DOI: 10.1515/jles-2016-0001
- [6] Astashova NN (2010) World experience of development of state financial control in the implementation of effective budgeting [Mirovojopyt razvitiya gosudarstvennogo finansovogo kontrolya privnedreniya rezul'tativnogobjudzhetirovaniya] 12: 373 (In Russian)
- [7] Kadyrova M (2013) Actual issues of improving budget processes in the system of public administration of the Republic of Kazakhstan [Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya byudzhetnyh processov v sistemegosudarstvennogo upravleniya Respubliki Kazahstan] 3: 381 (In Russian)
- [8] Shegurova VP (2013) Foreign experience in organizing the state financial audit [Zarubezhnyjopyt organizacii gosudarstvennogo finansovogo kontrolya] 1:209-212 (In Russian)
- [9] Hatry P (1999) Performance Measurement: Getting Results. Washington, USA. ISBN: 0-87766-692-X
- [10] Katanova V.Y (2010) Monitoring of financial flows [Kontrol' finansovyh potokov]. Moscow, Russia. ISBN
- [11] ISSAI 300 Fundamental Principles of Performance Auditing. Vienna, Austria. <http://www.intosai.org>
- [12] Zejnel'gabdin AB Principles of organization and performance audit of state bodies (2016) [Osnovy organizacii provedeniya auditajeffektivnostideyatelnostigosudarstvennyh organov] 3:38-41 (In Russian)
- [13] The Rules for conducting external state audit and financial control [Obutverzhenii Pravil provedeniya vneshnegogosudarstvennogo audita i finansovogo kontrolya]. Astana, Kazakhstan, 2015. (In Russian)
- [14] M. Kang, J.W. Kim, H. Lee, M.G. Lee (2015) Financial statement comparability and audit efficiency: evidence from South Korea, Applied Economics, Vol. 47, No. 4, 358–373, <http://dx.doi.org/10.1080/00036846.2014.972543>
- [15] The concept of introducing state audit in the Republic of Kazakhstan [The concept of introducing state audit in the Republic of Kazakhstan]. Astana, Kazakhstan, 2013. (In Russian)
- [16] Normative decision of the Account Committee for monitoring the implementation of the republic budget of the Republic of Kazakhstan [Normativnoe postanovleniye shetnogokomiteta pokontrolyu zaispolneniyem respublikan skogobjudzhet Respubliki Kazakhstan]. Astana, Kazakhstan, 2016 (In Russian)
- [17] General standards of state audit and financial control [Obshhie standarty gosudarstvennogo audita i finansovogo kontrolya]. Astana, Kazakhstan, 2016. (In Russian)
- [18] Report of the Accounts Committee for Control over the Execution of the Republican Budget on the Execution of the Republican Budget for 2015 [Otchet Schetnogokomiteta pokontrolyu zaispolneniyem respublikanskogobjudzhetabispolneniyem respublikanskogobjudzhetaza 2015 god]. Astana, Kazakhstan, 2016. (In Russian)
- [19] Hauptman L, Horvat M, Korez-Vide R (2014) Improving Tax Administration's Services as a Factor of Tax Compliance: The Case of Tax Audit, 3:481-501. DOI 10.4335/12.3.481-501(2014)
- [20] Methodical recommendations for ensuring control over the completeness and timeliness of admission to the budget, as well as for the return of taxes to the budget, the effectiveness of tax and customs administration [Metodicheskie rekomendacii po obespecheniyu kontrolya zapolnoto jisvoevremennost' yu postupleniya v byudzhet, a takzhezavozvrat summ nalogo v byudzhet, ehffektivnost' nalogovogo itamozhennogo administrirovaniya] Astana, Republic of Kazakhstan 2013 (In Russian)

М.А. Серикова

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

САЛЫҚТЫҚ ӘКІМШІЛЕНДІРУ АУДИТТІҢ ТИІМДІЛІГІН МӘСЕЛЕЛЕРІ

Аннотация. Бұл ғылыми мақалада Қазақстан Республикасында мемлекеттік аудитті енгізу аясында тиімділік аудитінің сұрақтары қарастырылады. Мақала мақсаты – салықтық басқарудағы тиімділік аудитін ұйымдастыру мәселелерін анықтау болып табылады. Автормен берілген зерттеу тақырыбы бойынша талдау ақпарат көздерін шолу әдістері қолданылды. Мақалада халықаралық және ұлттық стандарттарға сәйкес мемлекеттік сектордың тиімділігі аудитінің мақсаттары, элементтері, жолдары, республикадағы мемлекеттік органдардың тиімділігі аудитінің негізгі бағыттары қарастырылған. Республикалық бюджеттің орындалуна талдау келтірілген, және оның қорытындысы бойынша салықтық басқаруды жетілдіру қажеттілігі атап өтілген. Мемлекеттік қаржылық бақылауды реформалау кезінде Республикалық бюджеттің атқарылуын бақылау жөніндегі есеп комитеті құзыреті, қызмет сферасы кеңейеді. Мемлекеттік органдардың қызмет тиімділігін арттыру және мемлекеттік аудитті жүргізу мақсатында, әдіснамалық база құру, сараптамалық-талдамалық және бақылау жұмысының заманауи нысандарын, әдестерін енгізу, біріктірілген ақпараттық жүйелерді тұрғызу.

Тірек сөздер: аудит, тиімділігі, салық, бақылау, басқару, стандартты.

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 225 – 232

UDC 33.338

A. Tazabekova«Narxoz» University, Almaty, Kazakhstan.
mega.taza@mail.ru**ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT TRENDS
IN THE INDUSTRY OF ALMATY CITY**

Abstract. At the present stage of development, entrepreneurship is an integral part of the national economy. At all times and under all circumstances, each sphere of business can bring different income, and the main one of them is industry. The demand for entrepreneurial initiative in the development of industry is very high. Studying the industrial growth and development of entrepreneurship is one of the most important scientific priorities, since the transformation of the current export-oriented structural industry is the main condition for ensuring long-term sustainable rates of growth and the country's successful integration into the world economy. Under the EurAsEC conditions, the need to boost entrepreneurship in the production of high-quality and competitive products is of critical importance. However, industrial specific nature of active business entities, under study, in the city of Almaty is characterized by the prevalence of enterprises in the service sector. The largest share is taken by trade entities, which corresponds to the overall dynamics of the city's GRP structure, where trade holds a large share. At the same time, enterprises in the spheres of education, healthcare, arts and industry are not a small fraction, which bears evidence of the potential for development in these areas. The city's industry comprises a significant number of segments integrated into the processing industry; power and gas supply, steam and air conditioning; water supply; sewage system, control over the collection and distribution of waste.

Key words: industry, entrepreneurship/business/enterprise, Almaty city.

УДК 33.338

А.Ч. Тазабекова

Университет «Нархоз», Алматы, Казахстан

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ ГОРОДА АЛМАТЫ**

Аннотация. На современном этапе развития предпринимательство является неотъемлемой частью национальной экономики. Во все времена и при любых обстоятельствах каждая из сфер деятельности может приносить различный доход, однако главной из них является промышленности. Спрос на предпринимательскую инициативу в развитии промышленности очень высок. Исследование промышленного роста и развития предпринимательства - одно из важнейших научных приоритетов, так как трансформация сложившейся экспортноориентированной структурной промышленности -главное условие обеспечения долгосрочно устойчивых темпов роста, успешной интеграции страны в мировое хозяйство. В условиях ЕврАзЭС необходимость активизации предпринимательства в выпуске высококачественной и конкурентоспособной продукции имеет высокое значение. Однако, отраслевая специфика активных субъектов предпринимательства в рассматриваемом в данном исследовании города Алматы характеризуется преобладанием предприятий в сфере услуг. Наибольшую долю занимают торговые, что соответствует общей динамике структуры ВРП города, где торговля занимает большую долю. Вместе с тем, не малую долю составляют предприятия в сфере образования, здравоохранения, искусства и промышленности, что говорит о потенциале развития в данных сферах. Промышленность города в своем составе имеет значительное количество отраслей, объединенных в обрабатывающую промышленность; электроснабжение и подачу газа, пара и воздушного кондиционирования; водоснабжение; канализационную систему, контроль над сбором и распределением отходов.

Ключевые слова: промышленность, предпринимательство, город Алматы.

Цель данного исследования – проанализировать развитие предпринимательства в промышленности города Алматы. В статье проведен анализ развития промышленности города Алматы в разрезе видов экономической деятельности, предприятий различной размерности, форм собственности за 2011-2015 годы. На основе данного анализа сделаны выводы о сложившихся тенденциях предпринимательства в промышленности.

Введение. Актуальность исследования обусловлена тем, что во многих странах субъекты предпринимательства играют важную экономическую и социальную роль в развитии экономики в целом. От уровня развития бизнеса зависят многие показатели, такие как уровень конкуренции, внедрение новых технологий, эффективность производства и т.д. От уровня развития промышленности зависит не только развитие страны или ее регионов, но и общая картина роли предпринимательского сектора в получении дохода и вклада в ВВП страны [1]. Изучение роли предпринимательства в целом и особенно в промышленности и управление его развитием для осуществления экономического роста этой формы хозяйствования, будет способствовать росту экономики страны в целом. Нам представляется, что наличие накопленных количественных изменений в отечественном бизнесе и системе управления им приведет к возникновению в нем нового качества: инновационного типа экономического роста. Накопление количественных изменений может идти только по пути повышения общего уровня развития предпринимательства через целенаправленное управление со стороны государства.

Результаты исследования. Предпринимательство играет существенную роль в развитии любой местности, ускоряя диверсификацию экономики, обеспечивая потребительский рынок необходимыми для населения товарами и услугами, обеспечивая занятость. Потребительская направленность малого бизнеса делает его более уязвимым перед кризисными явлениями в ситуации снижения платежеспособного спроса населения. При этом гибкость и высокая приспособляемость малого и среднего бизнеса способны снижать негативные последствия неблагоприятной внешней экономической конъюнктуры. Именно эти качества малого и среднего бизнеса делают его ключевым игроком в процессе инновационного развития экономики регионов и страны в целом.

В условиях модернизации и диверсификации экономики развитие сферы предпринимательства становится приоритетной задачей. На сегодняшний день она приобретает важное значение в наполнении внутреннего рынка качественной, конкурентоспособной и разнообразной продукцией, создании новых рабочих мест и повышении уровня жизни населения. Малые предприятия, функционирующие практически в любой отрасли народного хозяйства, характеризуются, как правило, более высоким уровнем деловой и инновационной активности по сравнению с крупными. Одной из проблем развития предпринимательства являются низкие темпы роста количества малых и средних предприятий в промышленности. Формирование целостной системы развития предпринимательства в промышленности представляет собой сложный и длительный процесс. В ее основе должны быть предусмотрены: соответствующая законодательно-нормативная база, определяющая специфические условия деятельности субъектов предпринимательства, регулирующие формы и методы его государственной поддержки и процедуры принятия решений. Следует особо отметить, что разработка и внедрение действенного механизма поддержки предпринимательства в промышленности возможны на основе глубокого анализа его сущности и выявления основных тенденций и закономерностей на всех этапах развития. Несмотря на то, что данная проблема уже длительное время является предметом повышенного внимания экономистов процесс функционирования предприятий в промышленности требует более углубленных исследований [2].

Промышленное предпринимательство как явление отражает всю совокупность отношений (экономических, финансовых, социальных, организационных, личностных и др.), связанных с организацией предпринимателями своего дела, с производством товаров и получением желаемого результата в виде прибыли. Эти отношения объективно возникают у предпринимателей, как хозяйствующих субъектов, друг с другом, с потребителями, поставщиками всех факторов производства (сырья, материалов, оборудования, топлива, энергии и т. п.), с банками и другими субъектами рынка, с наемными работниками и, наконец, с государством в лице соответствующих органов управления. Существует целый ряд факторов, сдерживающих развития предпринимательства в промышленности, которые являются как общими для предпринимательства в целом,

так и носят сугубо специфический характер для предприятий, действующих в промышленных отраслях. Общие проблемы возникают в связи с тем, что для предпринимательства необходимы определенные правовые, экономические, социальные и организационные условия [2].

Оценка развития предпринимательства в городе Алматы проводилась путем анализа основных статистических показателей, характеризующих развитие предпринимательства как сектора экономики в промышленности.

Алматы является одним из самых развитых городов Казахстана. Являясь крупным и важным центром страны как в культурном, так и в финансово-экономическом плане, город занимает 1-е место по числу рабочих мест, созданных МСБ, 1-е место по кредитам БВУ этому сектору (на число активных МСП), 2-е место по доле МСБ в ВРП (после ЗКО). В 2015 году ВРП города составил 9100 млрд тг, что составляет 20,2% всего ВВП страны.

Экономику Алматы формируют промышленность, сфера услуг и сельское хозяйство.

В промышленности основными областями являются производство, распределение энергии, воды, газа и обрабатывающая промышленность. Кроме того, развита химическая, пищевая, металлургическая и другие отрасли национальной экономики. На долю обрабатывающей промышленности приходится более 75% всей промышленной продукции города. За последние годы несколько снизилось производство древесины, изделий из нее и кокса. В то время как выпуск продукции швейной, текстильной, химической промышленности, а также производство транспортных средств и оборудования к ним увеличился.

Наибольшая доля продукции в общем объеме промышленного производства, равная 504496 млн.тг или 75,4 % приходится на обрабатывающие предприятия, которые функционируют в городе в количестве 1250 единиц в 2015 году. Промышленность города представляет собой совокупность 1435 самостоятельных предприятий, занимающихся добычей природных ресурсов и обработкой промышленного и сельскохозяйственного сырья с целью превращения их в средства производства и предметы потребления. (Таблица 1)

Таблица 1 – Основные показатели развития промышленности города Алматы в 2014 и 2015 году

Показатели	Объем производства, млн.тг		Индекс физ. объема продукции, % к		Число промышленных предприятий, ед.	
	2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.
Промышленность	738 948	662 981	103,2	95,1	1 392	1 435
Обрабатывающая промышленность	580 625	504 496	100,3	96,1	1 226	1 250
Электроснабжение и подача газа, пара и воздушное кондиционирование	136 967	136 528	111,3	89,6	97	98
Водоснабжение; канализационная система, контроль над сбором и распределением отходов	21 134	21 957	94,4	105,4	68	87
Примечание – составлено по данным Комитета по статистике РК [3]						

Валовой региональный продукт рассчитан методом производства и является показателем, аналогичным Валовому внутреннему продукту страны. Он представляет собой стоимость конечных товаров и услуг, произведенных экономическими единицами, являющимися резидентами данного региона. ВРП в рыночных ценах представляет собой сумму валовой добавленной стоимости по видам экономической деятельности и чистых налогов на продукты и импорт.

Среднегодовой темп номинального роста ВРП города в 2012-14 гг. составил 18,3%. При этом среднегодовой темп реального роста в 12% (номинальный рост за вычетом инфляции) за период 2012-2014 гг. был достигнут в основном благодаря росту сферы услуг и торговли.

Алматы – город с сервисной экономикой. В структуре ВРП за 2014 г. доля сферы услуг и торговли занимает более 85%. Промышленность занимает небольшую долю в экономике.

Долговременной тенденцией является снижение в структуре ВРП доли промышленности, что идет в соответствии со становлением сервисной экономики в городе.

За период 2012 - 2014 гг. показатель индекса физического объема продукции обрабатывающей промышленности имел нестабильную тенденцию, со значительным ростом в 2013 г. и последующим снижением в 2014 г. Данная тенденция связана с тем, что относительно небольшие масштабы промышленного производства делают показатели сильно зависимыми от изменений объемов отдельно взятых предприятий. Расширение или создание нового предприятия приводили к изменениям в темпах роста промышленности в целом [4].

Таблица 2 - Удельный вес г.Алматы в республиканском объеме промышленной продукции

Показатель	2012	2013	2014	2015
ВРП, млрд.тг	5641,2	7 152,4	8 153,9	9 100,0
Доля промышленности в ВРП, в процентах	5,2	5,6	5,8	4,6
Доля продукции промышленности в общереспубликанском объеме промышленного производства	3,5	3,7	4,0	4,4
Обрабатывающая промышленность	8,4	8,3	9,5	8,5
Электроснабжение и подача газа, пара и воздушное кондиционирование	10,8	12,2	11,3	10,9
Водоснабжение; канализационная система, контроль над сбором и распределением отходов	12,4	12,9	12,5	12,5
Примечание – составлено по данным Комитета по статистике РК [3]				

Объем продукции по промышленности в целом и по отдельным ее видам деятельности определяется в стоимостном выражении, как сумма данных промышленной продукции, работ и услуг промышленного характера, осуществляемых юридическими лицами и их обособленными подразделениями. Объем продукции промышленного предприятия определяется по заводскому методу без стоимости внутризаводского оборота. Внутризаводским оборотом предприятия считается стоимость той части выработанных им готовых изделий, которая используется внутри данного предприятия на собственные промышленно- производственные нужды. Доля продукции промышленности города Алматы в общереспубликанском объеме промышленного производства составила 4,4%. По данным таблицы видно снижение показателей видов промышленности в 2015 году в сравнении с 2014 годом [5].

Индекс физического объема промышленной продукции – относительный показатель, характеризующий изменение объема промышленной продукции в сравниваемых периодах. Индексы физического объема промышленной продукции в 2015 году в процентах к предыдущему году составил 95,1.

Таблица 3 – Количество действующих в городе Алматы промышленных предприятий по форме собственности, %

	Промышленные предприятия по форме собственности, %		
	государственные	частные	иностранные
2011	4,2	85,8	10,0
2012	4,6	85,9	9,5
2013	4,5	86,6	8,9
2014	3,8	87,0	9,3
2015	5,5	82,4	12,1
Примечание – составлено по данным Комитета по статистике РК [3]			

Промышленность города в основном представлена частными предприятиями, их доля равна 82,4 %, государственные предприятия занимают в структуре лишь 5,5 %, и удельный вес предприятий, осуществляющих деятельность на основе иностранной собственности, составляет всего 12,1 %.

Однако в объеме производства продукции доля государственных предприятий совсем мизерная, в 2015 году – лишь 1,2 % и, наоборот, доля предприятий с иностранной собственностью в выпуске продукции гораздо больше, а именно 32,7 %. Оставшаяся часть 67,1 % приходится на частные предприятия.

Количество действующих в городе Алматы иностранных компаний в 2015 году возросло до 12,1 %, что свидетельствует об интересе нерезидентов в развитии промышленности города, а также за счет облегчения регистрации бизнеса в стране, по позициям в Doing Business Казахстан в 2015 году занял 35 место, что не могло сказаться на положительной динамике развития бизнеса в городе [6].

Таблица 4 - Число промышленных предприятий с основным видом деятельности «Промышленность», включая состоящих на балансе непромышленных предприятий, единиц

	Промышленность	Обрабатывающая	Электроснабжение, подача газа, пара и воздушное кондиционирование	Водоснабжение; канализационная система, контроль над сбором и распределением отходов
2011	1414	1251	91	66
2012	1451	1284	104	62
2013	1 407	1 249	99	59
2014	1 392	1 226	97	68
2015	1435	1250	98	87

Примечание – составлено по данным Комитета по статистике РК [3]

Анализ данных казахстанской официальной статистики показал, что если рассматривать динамику количества казахстанских промышленных предприятий, то все они имеют тенденцию к увеличению, хотя в 2013 и 2014 годах наблюдалось сокращение данных предприятий, особенно в обрабатывающем секторе. Особенно это сокращение коснулось предприятий, обеспечивающих продовольственную безопасность страны: по производству различных масел и жиров, по переработке мяса и производству мясных изделий, по изготовлению хлебобулочных и мучных изделий и других отраслей, а именно мебельной, по производству бумаги и бумажной продукции. В 2015 году увеличение обрабатывающих предприятий составляет 24 единицы против 1226 в 2014 году. Существенно увеличилось с 68 до 87, т.е. на 78,1 % количество предприятий водоснабжения, канализационной системы, контроля над сбором и распределением отходов, примерно на одном уровне держится количество предприятий электроснабжения и подачи газа, пара и т.п. [4]

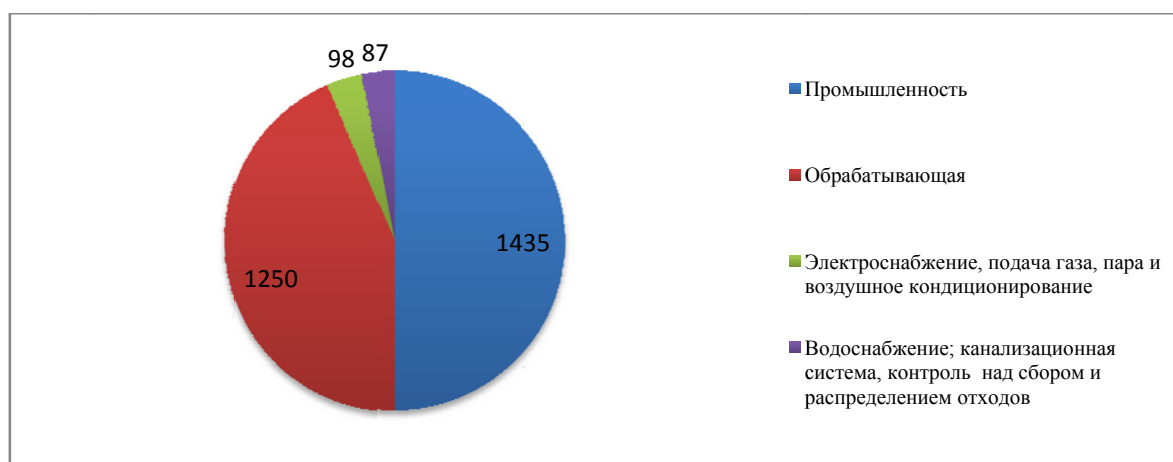


Рисунок 1 - Число промышленных предприятий с основным видом деятельности «Промышленность»

Надо сказать, что все же это неплохая картина, так как в 2009-2010 годах предприятий всех размеров было еще меньше. Примерно то же самое можно заметить и в динамике количества предприятий промышленности в разрезе форм собственности.

Численность промышленно-производственного персонала оставалась практически на одном уровне. Колебания в численности вызваны вводом в действие некоторых производств, являвшихся реакцией на меняющиеся потребности городского хозяйства и населения города. В основном, это относилось к вводу в действие и расширению предприятий фармацевтической и пищевой промышленности.

Обсуждение результатов - За последние пять лет возрос удельный вес подотраслей, обеспечивающих жизнеспособность города. В прошлом году на электроснабжение, подачу газа, пара и воздушное кондиционирование, водоснабжение, канализационную систему, сбор отходов приходилась четверть объема промышленного производства.

Пищевая промышленность, в состав которой входит более 30 специализированных отраслей, подотраслей и отдельных производств, является крупнейшей отраслью промышленного комплекса города Алматы. За период 2012 - 2014 гг. удельный вес производства продуктов питания в общем объеме обрабатывающей промышленности вырос с 27,8% до 32,5%. Количество предприятий пищевой промышленности и их динамика показана в таблице 5. Данные таблицы показывают, что число предприятий, производящих продукты питания в г.Алматы в 2015 году составило 157. По сравнению с 2011 годом их количество выросло на 4,7 %. Количество предприятий, производящих напитки в 2015 году составило 25 единиц, по сравнению с 2011 годом их число сократилось на 13,8 %.

Таблица 5 – Число предприятий пищевой промышленности г.Алматы, единиц

	2011	2012	2013	2014	2015
Производство продуктов питания	150	151	155	146	157
Производство напитков	29	22	21	26	25
Примечание – составлено по данным Комитета по статистике РК [3]					

В 2014 г., после значительного роста в предыдущие годы, заметно сократились объемы химической промышленности, производство резиновых и пластмассовых изделий. В Алматы размещен ряд крупных и технологически передовых химических производств по выпуску лакокрасочных материалов, полиэтиленовых труб для систем водоснабжения, канализации и защиты кабелей, упаковочной продукции, термопленки, фасовочных пакетов, мешков для пищевых и замороженных продуктов.

Основной проблемой отрасли промышленности в городе является низкая производительность труда, а также незначительные объемы которые делают показатели отрасли зависимыми от запуска отдельных предприятий [4].

В условиях реализации новых подходов к развитию промышленности в республике упор сделан на инновации и технологическую модернизацию через предпринимательскую среду. Активно финансируются инновационные проекты, поддерживаются бизнес-инкубаторы и технопарки. Сегодня в общем объеме промышленного производства доля инновационной продукции крайне мала, но все же наметилась тенденция небольшого ее увеличения. Так, в 2011 году удельный вес инновационной продукции составил лишь 0,87 %, в 2015 году она поднялась до 2,13 %. В 2014 г. выпуск продукции субъектами МСП составил 3 260,2 млрд. тенге, что выше уровня 2013 г. на 4%. В целом, с 2012 года показатель уровня выпуска продукции МСП в Алматы имеет тенденцию роста, что дает предпосылки для развития предприятий малого и среднего бизнеса посредством увеличения ассортимента своей продукции, модернизации производства, повышения качества и расширения рынка сбыта. После снижения в 2012 - 2013 г. удельного веса МСП в ВРП города с 25,4% до 22,3%, МСП снова увеличили удельный вес в ВРП до 30% в 2014 г. Положительное изменение связано с активными мерами со стороны государства по поддержке МСП [13].

Выводы. В рамках поддержки МСП через фонд «Даму» с 2010 года реализуется Программа «Дорожная карта бизнеса 2020», которая включает в себя как финансовую, так и нефинансовую

поддержку предпринимателей. Основными инструментами финансовой поддержки являются субсидирование и гарантирование кредитов предпринимателей, которые были предоставлены на сумму свыше 109 млрд. тенге и 1,12 млрд. тенге соответственно, а также выдача грантов на реализацию инновационных проектов. Кроме этого, были выделены средства из Национального фонда на общую сумму 100 млрд. тенге через банки второго уровня, что привело к росту финансирования МСП до 963 млрд. тенге в 2014 г.

Всего с начала реализации программы «Дорожная карта бизнеса 2020» рассмотрено и одобрено 254 проекта. В результате, создано порядка семи тысяч и сохранено примерно 17 тысяч рабочих мест. В структуре субсидируемых проектов преобладает обрабатывающая промышленность-35%, сектор транспорта и складирования – 26%, а также проекты в секторе здравоохранения -13%, искусство, развлечения и отдых – 7%, другие – 11%.

Проанализировав деятельность развития предпринимательства в промышленности, можно сделать краткий вывод: для промышленности все еще характерна слабая развитость и предпочтение предпринимателей города работать в сфере услуг. Тем не менее, реализация государственных программ, направленных на индустриализацию экономики на инновационной основе, дает свои результаты и формирует ряд положительных тенденций.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Современные классики теории предпринимательства. Лауреаты Международной премии за вклад в исследования предпринимательства и малого бизнеса (1996–2010) : пер. с англ. / под науч. ред. А. Ю. Чепуренко ; предисл. и послесл. А. Ю. Чепуренко ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Науч.-учеб. лаб. исследований предпринимательства. — М. : Издательский дом Высшей школы экономики, 2013. — 526 с.
- [2] Бакиева И. А. Развитие малого бизнеса и частного предпринимательства в легкой промышленности // Молодой ученый. — 2015. — №7. — С. 344-346.
- [3] Официальный сайт Комитета РК по статистике, сайт <https://stat.gov.kz>
- [4] Программа развития города Алматы на 2016 – 2020 годы. – Алматы, 2015.
- [5] Промышленность Казахстана и его регионов. 2011-20015. – Статистический сборник. – Астана, 2016.
- [6] Территория бизнеса. Официальный сайт <https://business.gov.kz>
- [7] Doing Business 2014. Understanding Regulations for Small and Medium-Size Enterprises. — A World Bank Group Corporate Flagship, 2013. — P. 3-12.
- [8] Закон Республики Казахстан от 31 января 2006 года No 124-III «О частном предпринимательстве» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2015 г.);
- [9] Reynolds P., Autio E. 2005. Global Entrepreneurship Monitor: Data collection, design and implementation 1998-2003. Small Business Economics 24 (3): 205-231 p.
- [10] Отчет GEM <http://www.babson.edu/Academics/centers/blank-center/global-research/gem/Documents/GEM%202014%20Global%20Report.pdf>;
- [11] Дашкевич О. Бизнес-среда и предпринимательская активность // ЭКОБЕСТ. – 2006. - No5. – С.112];
- [12] Deloitte "Doing Business In Kazakhstan, Reach, Relevance and Reliability" 2015
- [13] Программа «Дорожная карта бизнеса 2020». – Астана, 2015.

REFERENCES

- [1] Sovremennyye klassiki teorii predprinimatel'stva. Laureaty Mezhdunarodnoj premii za vklad v issledovaniya predprinimatel'stva i malogo biznesa (1996–2010) : per. s angl. / pod nauch. red. A. Ju. Chepurenko ; predisl. i poslesl. A. Ju. Chepurenko ; Nac. issled. un-t «Vysshaja shkola jekonomiki», Nauch.-ucheb. lab. issledovanij predprinimatel'stva. — M. : Izdatel'skij dom Vysshej shkoly jekonomiki, 2013. — 526 s.
- [2] Bakieva I. A. Razvitie malogo biznesa i chastnogo predprinimatel'stva v legkoj promyshlennosti // Molodoy uchenyj. — 2015. — №7. — S. 344-346.
- [3] Oficial'nyj sajt Komiteta RK po statistike sajt <https://stat.gov.kz>
- [4] Programma razvitija goroda Almaty na 2016 – 2020 gody. – Almaty, 2015.
- [5] Promyshlennost' Kazahstana i ego regionov. 2011-20015. – Statisticheskij sbornik. – Astana, 2016.
- [6] Territorija biznesa. Oficial'nyj sajt <https://business.gov.kz>
- [7] Doing Business 2014. Understanding Regulations for Small and Medium-Size Enterprises. — A World Bank Group Corporate Flagship, 2013. — R. 3-12.
- [8] Zakon Respubliki Kazahstan ot 31 janvarja 2006 goda No 124-III «O chastnom predprinimatel'stve» (s izmenenijami i dopolnenijami po sostojaniju na 08.06.2015 g.);
- [9] Reynolds P., Autio E. 2005. Global Entrepreneurship Monitor: Data collection, design and implementation 1998-2003. Small Business Economics 24 (3): 205-231 p.
- [10] Otchet GEM <http://www.babson.edu/Academics/centers/blank-center/global-research/gem/Documents/GEM%202014%20Global%20Report.pdf>;

- [11] Dashkevich O. Biznes-sreda i predprinimatel'skaja aktivnost' //JeKOVEST. – 2006. - No5. – S.112];
- [12] Deloitte "Doing Business In Kazakhstan, Reach, Relevance and Reliability" 2015
- [13] Programma «Dorozhnaja karta biznesa 2020». – Astana, 2015.

ӘОЖ: 33.338

А.Ч. Тазабекова

Нархоз университеті, Алматы қ., Қазақстан

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ ӨНЕРКӘСІБІНДЕ КӘСІПкерліктің дамуының бағыттары

Аннотация. Кәсіпкерлік қазіргі даму кезеңінде ұлттық экономиканың ажырамас бөлігі болып табылады. Барлық уақыттарда және барлық жағдайларда, қызмет салаларының әр бірі әртүрлі табыс әкелуі мүмкін, бірақ олардың арасында өнеркәсіп ең басты сала болып табылады. Өнеркәсіпті дамытуда кәсіпкерлік бастамасы үшін сұраныс өте жоғары болып табылады. Кәсіпкерліктің дамуы мен өндірістік өсуді зерттеу - ең маңызды ғылыми басымдықтардың бірі, өйткені қалыптасқан экспортқа бағдарланған құрылымдық өндірістің ауысуы - ұзақ мерзімді тұрақты өсудің, еліміздің әлемдік экономикаға ойдағыдай бірігуін қамтамасыз етудің ең басты шарты болмақ. ЕурАзӘҚ жағдайында, жоғары сапалы және бәсекеге қабілетті өнім өндіру жөнінде кәсіпкерлікті жандандырудың қажеттілігі өте маңызды. Алайда, Алматы қаласы бойынша бұл зерттеуде белсенді кәсіпкерлік субъектілердің салалық ерекшелігі қызмет көрсету саласында кәсіпорындардың басым болуымен сипатталады. Ең көп бөлігін сауда саласы иеленіп отыр, бұл да ең көп бөлігінің саудаға келетін қаланың ЖӨӨ құрылымының жалпы динамикасына сәйкес келеді. Сонымен қатар, білім беру, денсаулық сақтау, өнер және өнеркәсіп салаларындағы кәсіпорындардың үлесі де аз емес, бұл болса осы салаларда даму әлеуетінің болғанын білдіреді. Қаланың өнеркәсібінің құрамына электр, газ, бу беру және ауаны қамтамасыз ету, сумен жабдықтау, кәріз жүйесі, қалдықтарды жинау және бөлуді бақылау сияқты өндеу өнеркәсібі ретінде бірлескен көптеген салалар кіреді.

Түйін сөздер: өнеркәсіп, кәсіпкерлік, Алматы қаласы.

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 233 – 243

UDC 330.12

D.M. Temirbayeva

Academician E.A. Buketov Karaganda State University

E-mail: dina130707@mail.ru**HOUSEHOLD INCOME WITH CHILDREN IN KAZAKHSTAN:
TRENDS AND DISTRIBUTION PATTERNS**

Abstract. In the article welfare of families with children in Kazakhstan is investigated on the basis of comparison of parameters of statistical distribution on the index of the revenue used on a consumption, at households with the different number of children. The estimation of homogeneity and asymmetry of rows of distribution is given. For the exposure of general and special descriptions comparison of rows of distribution with analogical descriptions of row of distribution is conducted for all households. In 10 years dynamics the estimation of purchasing power of income of all types of households is given on the basis of correlation of parameters of row of distribution with a living wage. The dynamic analysis of representativity of children under 19 is conducted to in the first quintile group on the incomes used on a consumption, and also the structure of earnings is appraised by the first and fifth quintile groups of households with children. The most meaningful rich in content result is strengthening of unevenness of allocation of profits at households with children at maintenance of high stake.

Key words: households with children, income, quintile groups, characteristics of a number of distribution, subsistence minimum.

УДК 330.12

Д. М. Темирбаева

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова

**ДОХОДЫ ДОМОХОЗЯЙСТВ С ДЕТЬМИ В КАЗАХСТАНЕ:
ТЕНДЕНЦИИ И ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ**

Аннотация. В статье исследуется благосостояние семей с детьми в Казахстане на основе сопоставления параметров статистического распределения по показателю дохода, использованного на потребление, у домохозяйств с разным количеством детей. Дается оценка однородности и асимметрии рядов распределения. Для выявления общих и особенных характеристик проведено сравнение рядов распределения с аналогичными характеристиками ряда распределения для всех домохозяйств. В динамике за 10 лет дается оценка покупательной способности доходов всех типов домохозяйств на основе соотношения параметров ряда распределения с прожиточным минимумом. Проведен динамический анализ представительности детей до 19 лет в первой квинтильной группе по доходам, использованным на потребление, а также оценена структура доходов первой и пятой квинтильных групп домохозяйств с детьми. Наиболее значимым содержательным результатом является усиление неравномерности распределения доходов у домохозяйств с детьми при сохранении высокой доли детей в первом квинтиле.

Ключевые слова: домохозяйства с детьми, доход, квинтильные группы, характеристики ряда распределения, прожиточный минимум.

Введение. Домохозяйство в современной экономике является базисным институтом для формирования человеческого потенциала страны. Воспроизводство человеческого капитала в рамках домохозяйства определено, прежде всего, благосостоянием семьи и её доходами.

Г.Беккер, один из основоположников теории человеческого капитала, доказал наличие прямой связи между качеством человеческого капитала и уровнем благосостояния домохозяйства, самой значимой прокси которого является уровень его доходов. [1]

Результаты исследования. Многие современные исследователи признают для большинства современных обществ зависимость уровня образования индивида от его позиции на шкале социального неравенства, одним из проекций которого также является уровень доходов домохозяйства.[2,3,4]

Методология исследования финансового капитала домохозяйства предполагает оценку имеющихся в его распоряжении материальных активов и доходов. Как правило, в исследованиях суммируются доходы всех индивидов или используется среднедушевой доход домохозяйства. К материальным активам относят обеспеченность и качество жилья жильем, а также товаров длительного пользования. [5]

Исследование уровня, динамики и неравенства доходов в секторе домохозяйств с детьми может быть проведено по следующим аналитическим срезам:

- 1) Численность детей в семье;
- 2) Квintильные группы населения: структура доходов, доля детей в группах по расходам, использованным на потребление;
- 3) Дифференциация доходов внутри группы домохозяйств с детьми;
- 4) Сравнительный анализ доходов домохозяйств с детьми с группой «все домохозяйства».

Численность детей в семье.

Структура казахстанской семьи в целом за период с 2011 по 2015 годы изменилась в пользу многодетности: несмотря на то, что доминирует по-прежнему семья с одним ребенком, доля таких семей уменьшилась на 1% в пользу увеличения на такой же процент семей с тремя детьми.

Это является позитивным моментом с учетом того факта, что с 2005 года структура домохозяйств с детьми по количеству детей не менялась, т.е. в 2005и последующие годы она сохранялась без изменений, т.е. тенденция увеличения числа детей в семье характерна именно для последних 5 лет.

В городских семьях произошли аналогичные сдвиги с той разницей, что доля городских семей с одним ребенком уменьшилась на 3%, а доля семей с тремя детьми соответственно увеличилась на 3%. В сельской местности имеет место противоположно направленный структурный сдвиг, в результате которого доля семей с одним ребенком увеличилась на 2%, а семей с двумя детьми и 4 и более детьми уменьшилась каждая на 1%.

Можно сказать, что модели городской и сельской семьи демонстрируют встречный тренд, содержанием которого будет уменьшение количества детей в сельской местности и увеличение количества детей в городской. Говорить же о массовом переходе к многодетности трудно, т.к. всего 17% в городе и 21% в сельской местности имеет 3 и более детей.

Квintильные группы населения: структура доходов, доля детей в группах по расходам, использованным на потребление.

Структура доходов у наименее обеспеченных домашних хозяйств с детьми за период с 2011 по 2015 годы изменилась в пользу трудовых доходов. (Таблица 1) Доля трудовых доходов увеличилась на 9,2%, при этом доля всех остальных статей уменьшилась, в том числе социальных трансфертов.

Таблица 1- Структура доходов 20% наименее обеспеченного населения (1 квintиль) и 20% наиболее обеспеченного населения (5 квintиль) у домохозяйств с детьми до 19 лет, 2015г.

Элементы дохода населения	1	5	1	5	1	5 квintиль
	квintиль	квintиль	квintиль	квintиль	квintиль	квintиль
	2015		2011		2015-2011	
Доходы от трудовой деятельности	78,3	86,4	69,1	82,7	9,2	3,7
Доходы от продажи с/х продукции	2,6	1,8	4,5	2,2	-1,8	-0,4
Социальные трансферты	16,0	6,9	19,3	5,9	-3,3	1,0
Прочие денежные поступления	3,1	5,0	7,2	9,3	-4,1	-4,3

Составлено автором по источнику [6]

Одновременно можно сказать, что у 20% домохозяйств с наибольшим уровнем доходов выросла не только доля трудовых доходов, но и доля социальных трансфертов в расчете на 1 члена домохозяйства в год. Последнее вряд ли можно считать положительной тенденцией.

Поскольку официального показателя детской бедности в казахстанской статистике не исчисляется, то в качестве альтернативной характеристики можно использовать исчисляемый отечественной статистикой показатель возрастной структуры населения, входящего в первую квинтильную группу, как это ранее делали казахстанские исследователи Т. Притворова и Д.Бектлеева. [7] (Рисунок 1).

В течение 15 лет в составе 1 квинтиля доля детей до 14 лет не уменьшалась, а в 2015 году увеличилась до 38,5%. Группа детей с 15 до 19 лет в составе первого квинтиля стабильно уменьшалась, и за период сокращение составило 3,9%.

В целом же группа детей до 19 лет в составе 1 квинтиля за 15 лет не сократилась, и в 2015 году составила 46,9%.

Доходы внутри группы домохозяйств с детьми.

Распределение домохозяйств с детьми по размеру среднедушевого дохода, использованного на потребление, в 2015 году показало, что только домохозяйства с одним ребенком имеют кривую распределения, явно сдвинутую вправо по сравнению со всеми домохозяйствами с детьми. Это характеризует их уровень потребления как более высокий. У домохозяйств с двумя детьми показатель модального дохода выше, чем у всех домохозяйств с детьми, но остальные показатели ниже, чем у всей совокупности.

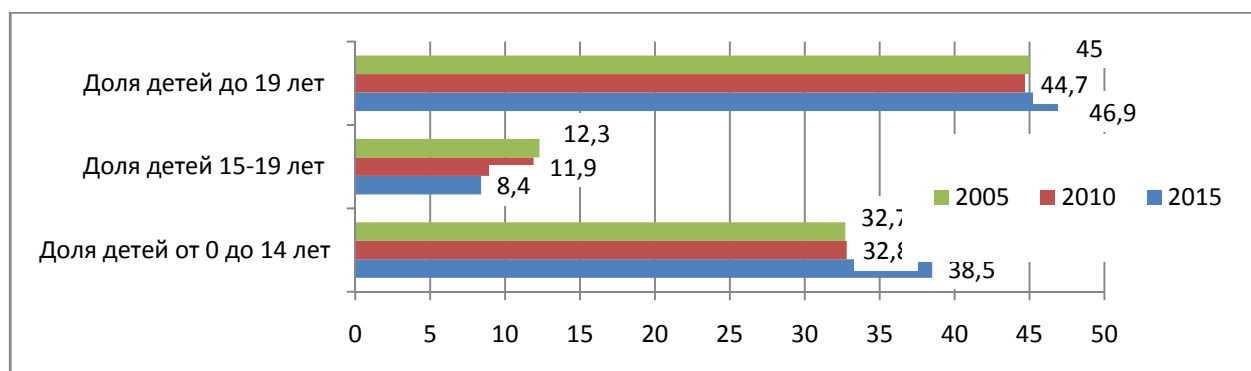


Рисунок 1 - Доля детей в группе домохозяйств с наименьшими доходами, использованными на потребление (1 квинтиль),%
Составлено автором по источнику <http://www.stat.gov.kz/>

Базовые характеристики ряда распределения представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные характеристики генеральной совокупности домохозяйств с детьми до 16 лет по размеру среднедушевого дохода, использованного на потребление в месяц, 2015 год.
тыс. тенге

Параметры домохозяйств	Мода		Медиана		Среднее арифметическое	
	Абс. вел.	Отклонение от параметров группы «Все д/х с детьми»	Абс. вел.	Отклонение от параметров группы «Все д/х с детьми»	Абс. вел.	Отклонение от параметров группы «Все д/х с детьми»
Всех с детьми	24,38	0	32,02	0	35,62	0
С 1 ребенком	37,85	13,47	38,12	6,1	40,75	5,1
С 2 детьми	26,92	2,44	29,18	-2,84	33,37	-2,2
С 3 детьми	23,01	-1,37	27,32	-4,73	28,37	-7,2
С 4 и более детьми	17,84	-6,54	24,16	-7,86	23,20	-12,4

*Составлено автором по данным источника [6]

Анализ расчетных значений основных характеристик ряда распределения уточняет и подтверждает результаты графического анализа, согласно которым все семьи с 3 и 4 детьми характеризуются отрицательным отклонением значений моды, медианы и среднего арифметического значения от характеристик базового ряда распределения для всех домохозяйств с детьми.

Домохозяйства с одним ребенком по всем показателям имеют более высокий уровень жизни, чем все домохозяйства, а для семей с двумя детьми значение моды больше на 2,44 тысячи тенге.

На основе исчисленных показателей можно определить значения коэффициента вариации и асимметрии по классическим формулам [8]. (Таблица 3)

Таблица 3 - Оценка степени однородности и симметричности распределения

	Все д/х	Д/х с одним ребенком	Д/х с двумя детьми	Д/х с тремя детьми	Д/х с четырьмя и более детьми
Коэффициента вариации, %	50,8	49,14	46,88	44,8	40,95
Коэффициент асимметрии	0,61	0,14	0,41	0,43	0,56
*Составлено автором по данным источника [6]					

Коэффициент вариации исчисляется как отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической и характеризует однородность или неоднородность совокупности (формула 1).

$$\frac{\sigma}{x_{cp}} * 100\% = V_{\sigma} \quad (1)$$

где

σ – среднее квадратическое отклонение ряда распределения; x_{cp} – средняя арифметическая.

Согласно полученным его значениям все группы домашних хозяйств с детьми можно считать неоднородными, т.к. совокупность считается однородной, если коэффициент вариации не превышает 33%. Можно отметить, что относительно более однородными являются группы с большим количеством детей, т.е. чем больше детей в семье, тем совокупность более однородна. В то же время, даже в группе с 4 и более детьми порога однородности не удается достигнуть, т.к. в совокупности присутствуют семьи с высокими доходами. [8]

Показатель асимметрии определяется по формуле 2:

$$As = (x_{cp} - Mo) / \sigma, \text{ где} \quad (2)$$

σ – среднее квадратическое отклонение ряда распределения; x_{cp} – средняя арифметическая; Mo - мода

Что касается коэффициента асимметрии, то согласно статистическим канонам, при значении выше 0,5 (независимо от знака) она считается значительной, а меньше 0,25 незначительной. Согласно этому критерию для распределения домохозяйств с одним ребенком асимметрия незначительна. Наиболее значительная асимметрия характерна для домохозяйств с четырьмя и более детьми и для всех домохозяйств с детьми.

Характеризуя эти совокупности можно сделать следующие выводы:

- Домохозяйства с четырьмя и более детьми имеют распределение с наибольшей однородностью из всех групп и значительную правостороннюю асимметрию. Фактически это означает, что большую часть группы составляют однородные малообеспеченные домохозяйства, распределение которых по уровню дохода использованного на потребление имеет значительную правостороннюю асимметрию. Тем не менее, распределение не может быть признано однородным, т.к. высокодоходные семьи в данной группе тоже присутствуют.

- Домохозяйства с двумя и тремя детьми имеют близкие значения коэффициента вариации - 46,8% и 44,8% соответственно, а также близкие значения коэффициента асимметрии - 0,41 и 0,43, которые ниже значения 0,5. Можно сказать, что в этих группах разброс значений уровня расхода между семьями больше, т.е. группы менее однородные, чем группа с 4-мя детьми.

- Домохозяйства с одним ребенком по характеру асимметрии распределения резко отличаются от всех остальных групп и от объединенной группы домохозяйств с детьми. Асимметрия всего

0,14 %, т.е. её можно признать незначительной, а, следовательно, само распределение ближе к нормальному статистическому распределению. При этом коэффициент вариации самый высокий, что говорит о неоднородности этой группы, т.е. наличии в ней как бедных домохозяйств с низким уровнем жизни, так и наиболее обеспеченных.

- Распределение всей группы домохозяйств с детьми отличается как значительной асимметрией, так и высокой неоднородностью.

Что касается покупательной способности доходов домохозяйств с детьми, то она в мировой практике измеряется через соотношение основных характеристик ряда распределения по доходам, использованным на потребление, с прожиточным минимумом, который измеряет рыночную цену минимальной потребительской корзины. (Таблица 4)

Таблица 4 - Покупательная способность домохозяйств с детьми в 2005 и 2015гг.

Показатели	2005					2015				
	Все д\х с детьми	1р	2р	3р	4 и >р	Все д\х с детьми	1р	2р	3р	4 и >р
Мода, тенге	5608	7625	5762	5060	3894	24 381	37 853	26 922	23 015	17 849
Медиана, тенге	7420	8929	6835	5798	4320	32026	38125	29186	27321	24167
Средняя арифметическая (СА), тенге	8830	10019	8057	6325	4812	35593	40752	33372	28374	23206
Прожиточный минимум (ПМ), тенге	7618					21364				
Мода/ПМ, коэффициент	0,74	1,00	0,76	0,66	0,51	1,14	1,77	1,26	1,08	0,84
Медиана /ПМ, коэффициент	0,97	1,17	0,90	0,76	0,57	1,50	1,78	1,37	1,28	1,13
СА/ПМ, коэффициент	1,16	1,32	1,06	0,83	0,63	1,67	1,91	1,56	1,33	1,09
* Рассчитано автором по источникам[6,9]										

Анализ соотношений между прожиточным минимумом и основными характеристиками ряда распределения по доходам, использованным на потребление, на первый взгляд представляет исключительно положительные тенденции по повышению покупательной способности домохозяйств с детьми.

Если в 2005 году преобладали соотношения менее единицы и только домохозяйства с одним ребенком имели по всем характеристикам ряда уровень потребления на одного человека выше прожиточного минимума, то в 2015 году только модальное значение доходов у домохозяйств с 4 детьми ниже, чем величина прожиточного минимума.

В то же время общепризнанным является факт отставания официальной величины прожиточного минимума от его реального значения, вследствие устаревшей методики его исчисления, из-за изменения соотношения между продовольственными и непродовольственными благами. Этот факт и намерение официальной корректировки прожиточного минимума присутствует в Стратегическом плане Министерства труда и социальной защиты населения на 2017-2022годы. [10]

Для измерения дифференциации покупательной способности доходов у домохозяйств с разным количеством детей необходимо измерить не абсолютную разницу в доходах, использованных на потребление, в тенге, а какую-то относительную величину, связанную с покупательной способностью доходов.

В качестве такой величины мы использовали прожиточный минимум, так как в 2005 году он достоверно отражал структуру потребностей первой квинтильной группы населения (т.е. 20% наиболее бедного населения).

При всем своем несовершенстве для измерения покупательной способности населения в 2015 году, он является официальной константой, необходимой нам для определения относительной покупательной способности. Даже если взять для этой цели величину среднедушевого дохода, она все равно будет константой, которая поможет нам определить реальный разрыв между покупательной способностью доходов домохозяйств с разным количеством детей.

В связи с этим, нами приняты следующие предпосылки определения дифференциации покупательной способности:

1) Определено соотношение основных характеристик ряда распределения (мода, медиана, средняя арифметическая) с величиной прожиточного минимума в соответствующем году или коэффициент соотношения доходов с прожиточным минимумом;

2) Определена абсолютная разница между значениями коэффициентов для домохозяйств с одним ребенком и всеми другими группами домохозяйств;

3) Определена абсолютная разница между значениями коэффициентов для домохозяйств соседних групп, т.е. с одним и двумя детьми, двумя и тремя детьми, тремя и четырьмя и более детьми.

Результаты представлены на рисунке 2.

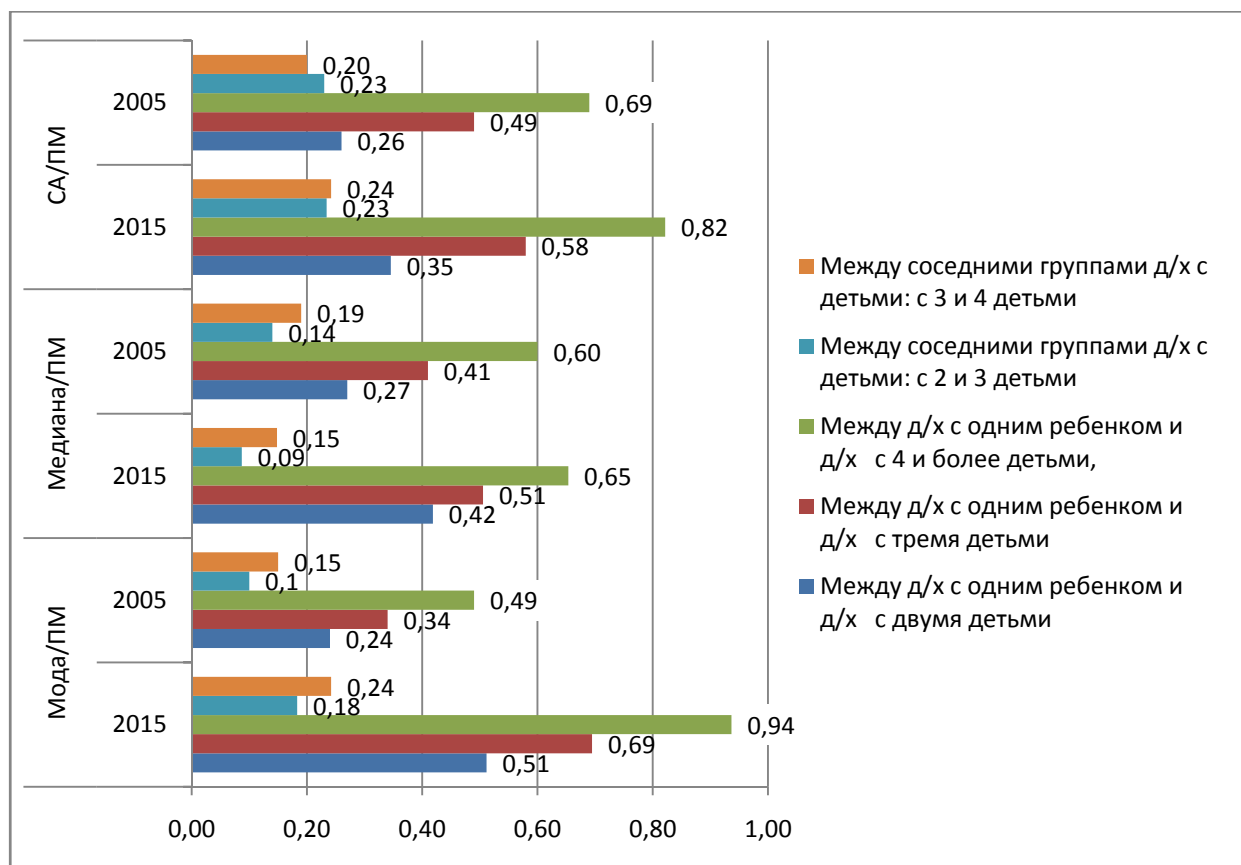


Рисунок 2 - Дифференциация между домохозяйствами с разным количеством детей на основе коэффициента соотношения доходов с прожиточным минимумом, 2005 и 2015 гг.

Примечание: Составлено автором по источникам[6,9]

Оценка полученных данных позволяет сделать вывод, что дифференциация между семьями с разным количеством детей возросла:

- Все значения абсолютных разниц между коэффициентами 2015 года и 2005 года положительны, т.е. по всем направлениям дифференциация в покупательной способности между разными группами домохозяйств с детьми возросла.

- Наибольшая разница в потреблении наблюдается между домохозяйствами с одним ребенком и многодетными семьями. Так, в 2005 году разница в значении коэффициента «Мода/ПМ» между

этим группами домохозяйств составляла 0,49, в то время как в 2015 году стала уже 0,94. Соотношение «Медиана/ПМ» изменилось менее значительно, но тоже увеличилось с 0,6 до 0,65. Разница между коэффициентами «Средняя арифметическая/ПМ» в 2005 и 2015 годах изменилось с 0,69 до 0,82, т.е. опять же дифференциация возросла.

- Между соседними группами разница в значении коэффициента покупательной способности также положительна. Наибольшая межгрупповая разница наблюдается между домохозяйствами с одним ребенком и с двумя детьми, которая за период в 10 лет увеличилась.

Сравнительный анализ доходов домохозяйств с детьми с группой «все домохозяйства».

На рисунке 3 можно видеть распределение домохозяйств с детьми в сопоставлении со всеми домохозяйствами страны.

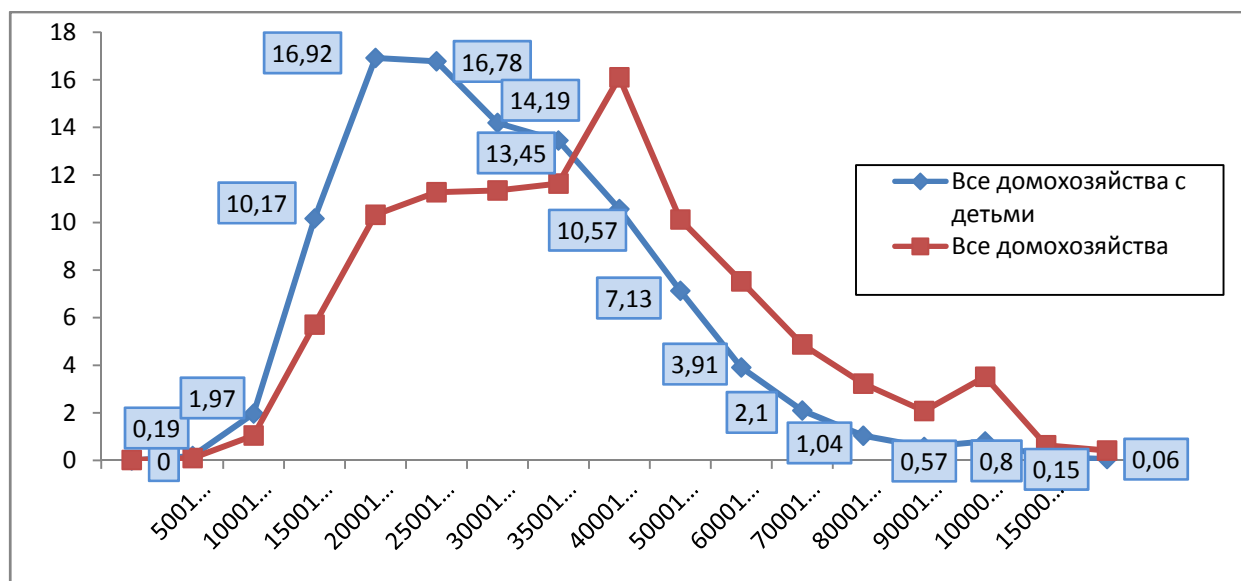


Рисунок 3 - Распределение генеральной совокупности всех домохозяйств и домохозяйств с детьми до 16 лет по размеру среднедушевого дохода, использованного на потребление в месяц, 2015г.

Примечание: Составлено автором по источнику[7]

Очевидно, что распределение генеральной совокупности всех домохозяйств ближе к равномерному распределению и их основная масса концентрируется в центральной части графика.

Расчет основных характеристик ряда распределения позволяет сделать выводы, что домохозяйства с детьми все же значительно отстают по уровню жизни от всех домохозяйств. Разница между абсолютными значениями моды, медианы и среднего арифметического во всех случаях отрицательна. (Таблица 5)

Таблица 5- Основные характеристики генеральных совокупностей всех домохозяйств и домохозяйств с детьми до 16 лет по размеру среднедушевого дохода, использованного на потребление в месяц, 2015 год., тыс. тенге

Характеристики распределения	Группы домохозяйств (Д/х)				Отклонение от группы домохозяйств «Все»		
	Все	Все д/х с детьми	Д/х с одним ребенком	Д/х с четырьмя детьми	Все д/х с детьми	Д/х с одним ребенком	Д/х с четырьмя детьми
					гр.3-гр.2	гр.4-гр.2	гр.5-гр.2
Мода	46,87	24,38	37,85	17,84	-22,5	-9,02	-29,03
Медиана	36,52	32,02	38,12	24,16	-4,5	1,6	-12,36
Среднее арифметическое	46,56	35,59	40,75	23,20	-10,9	-5,81	-23,23

*Составлено автором по данным источника [6]

Наибольшие различия по значению моды: у всех домохозяйств с детьми самый часто встречающийся уровень дохода равен 24,38 тысяч тенге, в то время как у всех домохозяйств 46,87 тысяч тенге, т.е. почти в два раза больше. По среднему арифметическому отклонение составляет 10,9 тысяч тенге, а по значению медианы отклонение составляет всего 4,5 тысячи тенге.

Последнее означает, что если 50% всех домохозяйств имеют доходы ниже, чем 36,52 тысячи тенге, то 50% домохозяйств с детьми имеют доходы ниже, чем 32,02 тысячи тенге. Поскольку показатель медианного дохода лучше отражает суть ряда распределения, чем мода и среднее арифметическое (которое сильно зависит от частоты крайних значений ряда), то можно считать, что в целом различия между 50% домохозяйств этих групп составляют около 1/5 прожиточного минимума.

У домашних хозяйств с одним ребенком уровень медианного дохода даже выше, чем у всей совокупности домохозяйств, т.е. 50% домохозяйств с детьми имеют доход на 1,6 тысячи тенге выше, чем все домохозяйства.

У домохозяйств с 4 детьми все базовые характеристики распределения (мода, медиана и среднее арифметическое) значительно меньше, чем у всех домохозяйств. У этой группы 50% домохозяйств имеют доход на 12,36 тысяч тенге меньше, 50% всех домохозяйств.

Сравнение значений коэффициента вариации и асимметрии для всех домохозяйств и домохозяйств с детьми представлено в таблице 6.

Таблица 6 - Оценка степени однородности и симметричности распределения, 2015г.

	Все д/х с детьми	Д/х с одним ребенком	Д/х с двумя детьми	Д/х с четырьмя и более детьми	Все домохозяйства
Коэффициента вариации, %	50,8	49,14	46,88	40,95	54,3
Коэффициент асимметрии	0,61	0,14	0,41	0,56	-0,01
*Составлено автором по данным источника [6]					

Неоднородность генеральной совокупности всех домохозяйств даже выше, чем у домохозяйств с детьми, а вот значение асимметрии незначительно и имеет отрицательный, т.е. левосторонний наклон. В целом же можно сказать, что характер распределения близок к нормальному.

Что касается межвременных сравнений, то данные 2015 года и 2014 и более ранних годов несопоставимы из-за неправильной градации доходов в эти периоды, согласно которой все домохозяйства с доходами более 36 тысяч тенге помещались в группу домохозяйств с высокими доходами. Таких хозяйств в последние 5 лет было более половины, и в результате характер распределения больше медианного дохода оставался невыясненным, а, следовательно, анализ даже двух соседних лет сейчас несопоставим.

В связи с выше изложенным, целесообразно оценить покупательную способность всех домохозяйств и домохозяйств с детьми по соотношению основных характеристик ряда распределения и минимальной заработной платы (или прожиточного минимума, т.к. с 2010 года они равны). (Таблица 7)

Таблица 7 - Оценка покупательной способности домохозяйств по доходам, использованным на потребление, на основе соотношения базовых параметров распределения с прожиточным минимумом в 2015 году, коэффициент

Параметры ряда распределения	Все д/х	Все д/х с детьми	Д/х с одним ребенком	Д/х с двумя детьми	Д/х с тремя детьми	Д/х с четырьмя детьми
Мода, тыс. тенге	46,87	24,38	37,85	26,92	23,01	17,84
Медиана, тыс. тенге	36,52	32,02	38,12	29,18	27,32	24,16
Среднее арифметическое, тыс. тенге	46,56	35,59	40,75	33,37	28,37	23,20
Прожиточный минимум (минимальная заработная плата) – 21364 тенге						
Мода/ПМ	2,19	1,14	1,77	1,26	1,08	0,84
Медиана/ПМ	1,71	1,50	1,78	1,37	1,28	1,13
Среднее арифметическое/ПМ	2,18	1,67	1,91	1,56	1,33	1,09
*Составлено автором по источнику [7]						

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что группа «все домохозяйства с детьми» имеет уровень потребления ниже, чем группа «все домохозяйства». Все значения соотношения характеристик ряда распределения (мода, медиана и среднее арифметическое) у последней группы выше. Ближе всего соотношения для медианного дохода, что говорит о близости границы дохода для 50% всех домохозяйств и домохозяйств с детьми. В денежном измерении можно сказать, что 50% всех домохозяйств имеют уровень дохода выше на 4,5 тысячи тенге (0,21 от прожиточного минимума), чем 50% домохозяйств с детьми, что совпадает с данными таблицы 5.

Для домохозяйств с одним ребенком соотношение прожиточного минимума и медианного дохода даже лучше, чем у домохозяйств в целом, т.е. покупательная способность 50% домохозяйств с одним ребенком выше, аналогичной способности у всех домохозяйств. В то время как значения моды и среднего арифметического, которые зависят от частоты крайних значений ряда распределения, различаются значительно.

Наиболее значительное отставание в покупательной способности от всех домохозяйств наблюдается у домохозяйств с 3 и 4 детьми. На рисунке 4 они размещены в нижней части графика.

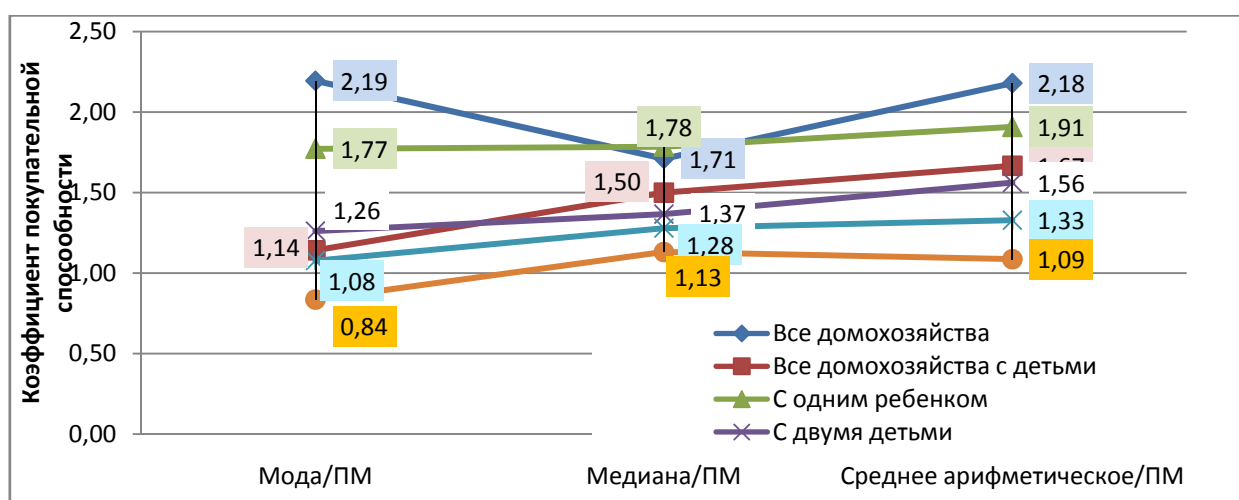


Рисунок 4 - Коэффициенты покупательной способности у всех домохозяйств и у домохозяйств с детьми, 2015 год. Составлено автором по источнику [6]

Обсуждение результатов. Таким образом, по итогам анализа уровня доходов домохозяйств с детьми как базового элемента системы показателей уровня жизни, который определяет возможности его модели потребления, можно сделать следующие выводы:

- По составу семьи наблюдается тренд роста многодетности в виде стабильности удельного веса семьи с двумя детьми и роста с тремя. Сдвиг на 1% в течение 5 лет является значимым, т.к. демографические структурные показатели имеют значительную инерцию.

- Увеличение доли трудовых доходов в структуре доходов 1 квинтиля на 9,2% и снижение доли трансфертов на 1,8% за период с 2011 по 2015 годы является позитивной тенденцией и одним из значимых результатов таких программ как Дорожная карта занятости -2020 и других. В то же время, рост доли социальных трансфертов у наиболее обеспеченных домохозяйств с детьми в расчете на 1 члена домохозяйства вызывает вопрос об эффективности трансфертной политики в целом и росте её значимости для наиболее обеспеченных домохозяйств. По всей видимости, это связано с тем, что дети из более обеспеченных семей имеют относительно более высокий уровень качества образования и следовательно возможность получать образовательные гранты.

- Поскольку официального показателя детской бедности в статистике Казахстана не существует, то можно дать оценку её масштабов по доле детей в 1 квинтильной (наименее обеспеченной) группе домохозяйств. Негативным трендом является сохранение за последние 15 лет достаточно высокой доли детей до 14 лет в этой группе. В 2015 году наблюдается самая высокая за последние 15 лет доля детей младше 14 лет в составе 1 квинтильной группы 38,5%. И одновременно самая высокая совокупная доля детей до 19 лет в составе 1 квинтильной группы – 46,9%.

- Внутри совокупности домохозяйств с детьми только домохозяйств с одним ребенком имеют параметры доходов выше, чем вся совокупность в целом. То есть по всем характеристикам ряда распределения (мода, медиана и средняя арифметическая) совокупность домохозяйств с одним ребенком имеет возможность реализовать более прогрессивную модель потребления, чем все остальные группы. Внутри группы имеется значительная неоднородность – коэффициент вариации равен 50,8%, ближе других к границе однородности группы располагается группа с четырьмя и более детьми – 40,95%. Что касается коэффициента асимметрии, то значительная его величина характерна для домохозяйств с четырьмя и более детьми и всех домохозяйств с детьми.

- Анализ соотношений между прожиточным минимумом и основными параметрами ряда распределения по доходам, использованным на потребление, на первый взгляд представляет исключительно положительные тенденции повышения покупательной способности домохозяйств с детьми. В то же время общепризнанным, в том числе на официальном уровне является тот факт, что величина прожиточного минимума уже более пяти лет является заниженной, а соотношение продовольственных и непродовольственных расходов нуждается в уточнении.

Выводы. Для оценки дифференциации покупательной способности доходов нами определено соотношение основных характеристик ряда распределения (мода, медиана, средняя арифметическая) с величиной прожиточного минимума в соответствующем году. Далее определена абсолютная разница между значениями коэффициентов для домохозяйств с разным количеством детей и рассмотрена динамика за 2005-2015 годы. На основе полученных значений можно сделать вывод, что дифференциация покупательной способности между группами возросла, больше всего увеличившись между семьями с одним ребенком и семьями с 3 и более детьми.

- Сравнительный анализ основных характеристик ряда распределения всех домохозяйств и домохозяйств с детьми показывает, что последние значительно отстают по уровню жизни, т.к. для всех характеристик ряда абсолютная разница между значениями отрицательна. Наибольшая разница зафиксирована для моды и составила 22,5 тысячи тенге. В то же время разница по медианному доходу составляет 4,5 тысячи тенге или 1/5 прожиточного минимума. Но 50% семей с тремя и более детьми имеют среднедушевой доход на 12,36 тысячи тенге или 0,5 прожиточного минимума меньше, чем 50% всех домохозяйств.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Беккер Гэри. Человеческий капитал (главы из книги). Воздействие на заработки инвестиций в человеческий капитал // США: экономика, политика, идеология. – 1993. – №11-12. – С.23, 12.
- [2] Т.Б.Кусимова. Образование и социальное неравенство. XVII Апрельская международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества. // Экономическая социология – Том 17. – 2016. – № 3. – с.162-170. // www.ecsoc.msses.ru
- [3] О. Синявская. Основные факторы воспроизводства человеческого капитала // Экономическая социология – Том 2. – 2011. – № 1. // www.ecsoc.msses.ru
- [4] Magrab Ph. R. Social Exclusion and Children: A Brief Review of Selected Literature / Paper presented for an OECD expert seminar on *Childhood Social (CERI)* // www.oecd.org/els/papers/papers.htm#8
- [5] Экономика народонаселения. / Под ред. Проф. В.А.Ионцева. – Москва: Инфра-М, 2007. – С.215.
- [6] Уровень жизни населения в Казахстане 2011-2015гг. Статистический сборник. Астана 2016. <http://www.stat.gov.kz/>
- [7] Притворова Т.П., Бектлеева Д.Е. Доходы домохозяйств с детьми в Казахстане: рост уровня жизни при сохранении неравномерности распределения. // Экономика: стратегия и практика. – 2014. - №3. – с.72-81
- [8] Практикум по теории статистики. Учебное пособие. М. Финансы и статистика, 1999. – 416с.
- [9] Уровень жизни населения в Казахстане 2005-2009гг. Статистический сборник. Астана 2010.
- [10] Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты населения. <http://www.mzsr.gov.kz/ru>

REFERENCES

- [1] Gary Becker. Human capital (chapters from the book). The impact on earnings of investment in human capital // USA: economics, politics, ideology. - 1993. - №11-12. - P.23, 12.
- [2] T.B.Kusimova. Education and social inequality. XVII Aprilskaya international conference on the development of economy and society. // Economic sociology - Volume 17. - 2016. - № 3. - s.162-170. // www.ecsoc.msses.ru
- [3] O. Sinyavskaya. The main factors of human capital // Economic sociology - Volume 2. - 2011. - № 1. // www.ecsoc.msses.ru

- [4] Magrab Ph. R. Social Exclusion and Children: A Brief Review of Selected Literature / Paper presented for an OECD expert seminar on Childhood Social (CERI) // www.oecd.org/els/papers/papers.htm#8
- [5] Population Economics. / Ed. Prof. V.A.Iontseva. - Moscow: INFRA-M, 2007. - p.215.
- [6] The level of the population in 2011-2015 Kazakhstan. Statistical Yearbook. Astana 2016. <http://www.stat.gov.kz/>
- [7] Pritvorova TP, Bektleeva DE Incomes of households with children in Kazakhstan: the rise of living standards, while maintaining the uneven distribution // Economy: Strategy and Practice. - 2014. - №3. - s.72-81
- [8] Workshop on the theory of statistics. Tutorial. M. Finance and Statistics, 1999. - 416s.
- [9] Living standards in Kazakhstan, 2005-2009. Statistical Yearbook. Astana 2010.
- [10] The official website of the Ministry of Labor and Social Protection of Population. <http://www.mzsr.gov.kz/ru>

ӘОЖ: 330.12

Д.М. Темірбаева

Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, Қарағанды қ., Қазақстан

ҚАЗАҚСТАНДА БАЛАЛАРМЕН ҮЙ АРУАШЫЛЫҚТАРЫНЫҢ: БӨЛУ ҮРДІСТЕРІ МЕН ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫН

Аннотация. Мақалада Қазақстандағы балалары бар отбасылар әл-ауқаты түрлі балалар саны бар үй шаруашылықтарының тұтынуына қолданылған табыс көрсеткіштері бойынша статистикалық бөлу параметрлерін сәйкестендіру негізінде зерттелген. Түрлі бөлу біртектілігі мен асимметриясы бағаланған. Жалпы және ерекше сипаттамаларын анықтау мақсатымен бөлу қатарлары ұқсас сипаттамалары бар барлық үй шаруашылықтары үшін бөлу қатарларымен салыстырылған. 10 жылдық динамика бойынша барлық типті үй шаруашылықтары табыстарының сатып алу қабілеті өмір сүру минимумымен бөлу қатарларының параметрлерін сәйкестендіру негізінде бағаланған. Табыстар бойынша бірінші квинтельді топтағы 19 жасқа дейінгі балалардың динамикалық талдауы жасалған, сонымен қатар балалары бар үй шаруашылықтарының бірінші және бесінші квинтельді топтар табыстарының құрылымы бағаланған. Ең маңызды және мазмұнды нәтиже болып бірінші квинтельдегі балалардың үлкен үлесін сақтау кезіндегі балалары бар үй шаруашылықтарында табыстарды тең емес бөлуді күшейту табылады.

Түйін сөздер: үй балалармен табыс квинтель тобы, бөлу бірқатар сипаттамалары, өмір сүру құны.

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

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 244 – 248

UDC 94(574):28

K.U. Torlanbayeva

University of Turan
torlanbayeva@mail.ru

Chokan Valikhanov on Islam among the Kazakhs

Annotation. The article examines Valikhanov's views about Islam's role in Kazakh steppe. The article about Islam in the steppe represents Valikhanov's ideas for development in this sphere. The author of the article analyzes the work «On Muslim in the Steppe» by Chokan Valikhanov. This manuscript has been written not earlier than 1862. The main question of the article is Ch. Valikhanov's attitude to Islam.

Analysis methodology based on studying Valikhanov's researches on religion in «On Muslim in the Steppe». The article studied scientist's biographical information, analyzed his proposals for Kazakh Judicial system and attitude to Islam among Kazakh society.

Results are Valikhanov had traditional views about Islam but based on the Russian enlightenment he wanted to make changes in the sphere through education. The work makes attempt to show changes taken place in the Kazakh steppe with colonization policy of the Russian Empire. Personality of Chokan Valikhanov became an object of this discussion because he was among the first Kazakhs who accepted Russian education and culture. His thoughts on the role of Islam in the Kazakh society are very important for understanding of changes of that time.

Keywords: Chokan Valikhanov, Islam, Kazakhs, culture, history.

УДК 94(574):28

К.У. Торланбаева

Университет Туран

ЧОКАН ВАЛИХАНОВ О МУСУЛЬМАНСТВЕ У КАЗАХОВ

Аннотация. В представленной к публикации статье изучаются взгляды Чокана Валиханова на роль ислама в казахской степи. Среди рукописей исследователя имеется статья о мусульманстве в степи, в которой представлены предложения Чокана о просвещении в этой области.

Методология анализа основана на изучении исследований Ч. Валиханова по религиям, в частности, его работа «О мусульманстве в степи». В статье были изучены биографические сведения о казахском просветителе, проанализированы сведения о его предложениях по судебной системе у казахов и отношения к мусульманству в казахском обществе.

Результатом исследования стали выводы о том, что Чокан Валиханов в своем отношении к исламу придерживался традиционных для казахского общества взглядов, но вместе с тем, под влиянием интеллектуального просвещения русского общества стремился привести реформы в этой области через образование.

Ключевые слова: Чокан Валиханов, мусульманство, казахи, культура, история.

Чокан Валиханов (1835-1865 гг.) – выдающаяся личность в истории казахского народа, просветитель, талантливейший человек своей эпохи, оставивший многочисленные исследования о казахском народе и его соседях. Вместе с тем, Чокан Валиханов принадлежал к султанскому роду. Его прадедом был знаменитый Аблай-хан. В 1815 г. наряду с Уали (Вали) ханом, новым ханом императорской Россией был назначен Букей-хан. После их смерти, Букей-хана – в 1817 г. и Уали-хана – в 1819 г., сыновья которого, отец Чокана, Чингис (Шынгыс) и дядя Чокая, Габайдулла, так не стали ханами. Габайдулла был отправлен в ссылку, а Чингис получил отцовское наследство, получал жалование за должность старшего султана [2, с. 184].

Уже тогда мнение о будущем султанского рода Вали у сородичей расходились, с одной стороны, у казахской аристократии было отобрано право политической и экономической самостоятельности, а с другой стороны, подданническая система отношений с русским правительством требовала изменений в казахском обществе. Г.Н. Потанин в своих «Биографических сведениях о Чокане Валиханове» по этому поводу писал: «Степь тогда разделилась на две партии: русскую и национальную; последняя почему-то называлась ак арка. Более решительные сторонники последней держались кочевьем южнее, ближе к Голодной степи. Антагонизм двух партий проявлялся во всех явлениях жизни, даже в тенсонах (поэтические состязания акынов – К.Т.) киргизских певцов на тризнах» [3, с. 306].

В степь пришла система отношений, к которой необходимо было приспособливаться, чтобы выжить, был запущен сложный механизм процесса трансформации казахского общества. Одним из сторон этого процесса стало появление казахской интеллигенции, их назовут просветителями: «Чокан Чингизович Валиханов – один из первых казахских просветителей и демократов, являлся выдающимся ученым-востоковедом» [4, с. 3]. Г.Н. Потанин же, современник Ч. Валиханова, иначе скажет об этом: «Настоящее призвание его было сделаться киргизским (казахским – К.Т.) публицистом или литератором, пишущим для киргизских читателей, а жизнь хотела сделать из него ученого-ориенталиста или русского литератора, пишущего о киргизах» [3, с. 310].

Традиционно воспитанием и образованием в казахских семьях занимались бабушки, матери, дяди. Именно материнская сторона рода Вали сыграла значительную роль в судьбе Чокана, утверждая необходимость дружбы с русскими народом через образование, привнесение русской культуры в степь, учась новым условиям социальных отношений. Родной дядя Чокана, по сведениям Г.Н. Потанина: «Мусса Чорманович, Чорманов... был очень влиятельный человек в степи, пользовался уважением степных властей, имел чин русского полковника, подолгу жил в Омске, раза два ездил в Петербург и вообще был один из наиболее европеизированных киргизов» [3, с. 281]. Его же бабушка Айганым основала в Сырымбете (Кокчетауский округ Акмолинской области), родовом урочище, первую казахскую школу [4, с. 12].

Именно образование как информационное поле новых отношений становится самым главным. Образование в султанских семьях занимало важное место, знание семи восточных языков, основ философии, математики, поэзии, ислама и т.д., т.е. то, что включало мусульманское знание, появление которого также было весьма старо. Образование не было дифференцировано на религиозное и светское; светское образование появляется в степи с русским образованием [5, с. 15-22].

Особые отношения складываются между царской властью и вдовой Вали-хана, Айганым; в ней видели ту, которая осознавала реальность нынешнего положения ее рода и семьи, понимала, что необходимо, чтобы внуки и правнуки ее были ближе по образу мыслей и сознанию к русскому обществу. П.П. Семен-Тянь-Шаньский писал: «Айганым, родная его бабка по отцу, вдова хана Валия со своими детьми осталась верной России, в то время, когда остальные ее родичи, дети хана Валия от первого брака и его братья, не хотели признавать того, что хан Валий принял русское подданство. Александр I с большим вниманием относился ко вдове хана Валия и велел выстроить ей в Киргизской степи дом, в котором родился Чокай Валиханов» [5, с. 16]. Именно Айганым стала тем человеком, который вместе с матерью Зейнеп Чормановой и дядей Ихлас-бием дали Чокану традиционное образование и русское светское, выдвинули его из степи в русские офицеры, чья яркая жизнь пронеслась как метеор, так много сделав и, сама став объектом пристального внимания современных исследователей как пример изменений, происходивших в казахском обществе.

Как пишет его современник: «Чокан было его уличное имя, данное ему в детстве; мусульманское его имя было Мухаммед-Ханафия» [3, с. 280]. В настоящей публикации мы хотели бы обратить внимание на вопрос об отношении Ч. Валиханова к мусульманству.

Известно, что в среде казахского общества были рода, которые относили себя к ходжам. Термин «ходжа» пришел в тюркские языки через персидский х'аджа, обозначающий «хозяин», «господин», это почетное прозвище и обращение, бытовавшее в разное время в различных значениях. [6, 201]. Вероятно, исторически происхождение этого термина связано с согдийцами, которые были первыми, принявшими ислам. Э. де ля Вэссиер в монографии «Самарканд и Самарра: элиты Центральной Азии в империи Аббасидов» [7] исследует проблемы тюрко-

согдийских отношений в период мусульманского завоевания Самарканда и других областей Средней Азии, принятие ислама согдийцами и затем приход ислама в тюркские каганаты. Это был самый первый этап проникновения ислама на территории, где до этого существовал тюрко-согдийский симбиоз между правящими кругами оседлого и кочевого обществ. Движение ислама шло из Средней Азии, их влияние осталось и во времена Ч. Валиханова. Другое исследование, указывающее на укрепление ислама в степи, было написано Д. ДеВизом по материалам Золотой орды «Исламизация и исконная религия в Золотой Орде: Баба Тюклес и обращение в ислам в исторической и эпической традиции» [8]. По этой работе можно судить о суфийской направленности ислама среди кочевников. Вероятно, давать мусульманские имена в казахских семьях стала традицией, также как и строить мечети с мектебами при ставках султанов. Следующие изменения в отношении ислама в степи произошли с политикой уже царского правительства. Среднеазиатские ишаны имеют большие связи с казахскими ходжами, но до XIX в. каждый из них уже сформировали свои взгляды и свои суфийские братства, в которых происходили процессы, не связанные друг с другом. Одной из важных характеристик ходжей было нести в степь религию, мусульманское образование, но культурным условиям казахского общества они вынуждены были подчиняться, чтобы найти себе место, которое было бы необходимо кочевому социуму. Казахские ходжи выполняли религиозные функции среди казахских племен; как султанский род Чингизидов, ходжи не были инкорпорированы в жузовую племенную систему казахов, они стояли над нею, а в XIX в. вынуждены были смириться с русской надобщинной системой.

Чокан Валиханов очень много сделал как казахский исследователь, офицер и человек, чья судьба была связана, с одной стороны, с мировоззрением казахского общества, причем тех из них, кто имел реальную власть, а с другой стороны, это пример освоения новой культуры, системы взглядов. Может быть, поэтому в одной из рукописей «О мусульманстве в степи» мы не встречаем собственно описания мусульманства в степи, а видим рассуждения Чокана о мусульманстве, его заметки об изменениях, происходящих на его глазах, а вместе с тем, конкретные предложения русской администрации по реформам в степи. Рукопись писалась не позже 1863 г., находится в Центральном государственном архиве литературы и искусства в Москве, и является копией рукописи, переписанной, как полагают с работы, написанной Ч. Валихановым, впрочем, К.К. Гутковский и А.К. Гейс делают ссылку на эту рукопись под этим же названием [9, с. 187].

Ч. Валиханов свое рассуждение ведет в таком направлении: «Мусульманство пока не въелось в нашу плоть и кровь. Оно грозит нам разъединением в будущем. Между киргизами еще много тех, которые и не знают и имени Мухаммеда, и наши шаманы во многих местах степи еще не утратили своего значения. У нас в степи теперь период двоеверия, как было на Руси во времена преподобного Нестера. Наши книжники также энергически, как книжники древней Руси преследуют свою народную старину. (Наши предания, эпосы, юридические и судебные обычаи они заклеили позорным именем «войлочной книги»), а наши языческие обряды, игры и торжества они называют не иначе как бесовскими. Под влиянием татарских мулл, среднеазиатских ишанов и своих прозелитов нового учения, народность наша все более и более принимает общемусульманский тип» [9, с. 187]. Это рассуждение Чокана показательно в двух аспектах: 1) ислам и шаманизм рассматриваются им как соперники, ислам как то, что все более занимает культурное пространство, а шаманизм как то, что живет как народное, традиционное; 2) влияние татарских мулл и среднеазиатских ишанов, вносящих устои мусульманства, которые сформировались в их среде, а «свои прозелиты» способствуют появления общемусульманского образа в степи.

Далее он высказывает резкое мнение о роли татар в распространении ислама и мусульманского образования в степи, говоря о том, что такую политику поддерживает, прежде всего, русское правительство [9, с. 190-191]. Действительно, во время правления Екатерины II, когда становится очевидным, что Россия превращается в колониальную империю и ведет соревновательную политику с другими европейскими государствами в этом направлении. Власть, понимая необходимость удержания в пределах российского влияния степных и сибирских народов, желая расширения своих границ и торговых связей со среднеазиатскими ханствами, защиты интересов престола от посягательств Англии в Средней Азии, начинает проводить

политику умиротворения. 4 сентября 1785 г. Екатерина II писала оренбургскому генерал-губернатору И.О. Игельструму: «Видев из донесения Вашего от 6 августа, что построенные для подданных наших магометанского закона мечети в крепости Троицкой и Оренбурге (т.е., то, что называется Сеитовским посадом – К.Т.) открыты, не сомневаюсь, что такое сооружение мест для публичной молитвы привлечет и прочих поблизости кочующих и обитающих к границам нашим, а еще послужит со временем способом к воздержания их от своевольства лучше всяких строгих мер. Вследствие того нужно есть: 1) при упомянутых мечетях построить татарские школы, по примеру казанских, и тут же завести караван-сарай и гостиные дворы; 2) мечети обвести каменным забором, осведомившись у татар, как то пристойнее по их обычаю; 3) где-то вновь построить мечети, и особенно в таких местах, кои удобнее других помещаемы быть могут, стараться оные так расположить, что хотя до тысячи пятисот человек вместиться могло» [10, с. 60].

В первой половине XIX в. правительство продолжало следовать направлению, взятому Екатериной II по использованию татарского населения в продвижении российской политики в Казахстане, вследствие чего произошла «инкорпорация татарского и башкирского духовенства в структуру управления казахской степью» [11, с. 147]. Известно, что правительство в качестве советника-дипломата на постоянную работу направило в ханский совет Малого Жуза ахуна Мухамметжана Хусаинова (1756-1824 гг.); Сулейман Абдулвахит (1786-1866 гг.), известный религиозный деятель, муфтий, дипломат, привлекался для ведения переговоров с ханами Старшего и Среднего Жуза [Искандаровы, с. 62]. По мнению же Гвардейского генерала Е.К. Мейндорфа, татарские муллы должны быть не только главными судьями при казахском хане, но и иметь «достаточно влияния над ханом для того, чтобы орда управлялась так, как хочет Россия» [11, с. 147].

Ислам используется в русской колониальной политике посредством татарских мулл, отсюда отрицательное отношение Валиханова к мусульманскому образованию; наоборот, он считал, что русские школы могут принести казахскому обществу европейское образование. Более того, по его мнению: «Ислам не может помогать русскому и всякому другому христианскому правительству», однако на каком-то этапе русской политике в степи, ислам помогал, и Ч. Валиханов при своей жизни застал такое направление политики царизма. Став офицером, он получил образование, предназначенное для русского дворянства. Поэтому в его рассуждении мы встречаем такую удивительную для человека из «патриархально-феодального» общества фразу: «Только истинное знание дает спасительный дух сомнения – и только оно научает его ценить жизнь и материальное благосостояние» [9, с.188].

Написание рукописи «О мусульманстве в степи» имело для Чокана конкретные цели, и мыслил он как человек, обладающий правом влиять на события. После кашгарской экспедиции, его поездки в Петербург и тамошней его жизни, он стал высоко оценивать свою роль в политике степи. Именно это осознание и желание служить будущему своего народа [3, с. 307] давало ему это право, однако обстоятельства менялись. По воспоминаниям Г.Н. Потанина, при встрече с Чоканом, вероятно, в 1864 г., он лежал больным в юрте и при разговоре с ним жаловался на начальство, «Чокана, если и ценили, то уже не так» [3, с.304]. Как пишет Ч. Валиханов в разбираемой работе: «Пользуясь возникшим вопросом о духовном суде (среди казахов царской администрацией – К.Т.), можно было бы предпринять коренные реформы в духовном управлении нашей степи.

1-е. Отделить киргизскую степь от ведомства Оренбургского муфтия, как народ, различающийся от татар по исповеданию веры, и назначить особого областного ахуна, который бы состоял, подобно советнику от киргиз, при общем присутствии областного правления.

2-е. Утвердить в звании мулл только коренных киргиз или киргизских ходжей, если будут настоятельные просьбы о том со стороны народа.

3-е. Не назначать мулл более одного в округе, а должность указанных в волостях упразднить.

4-е. Не позволять ишанам и ходжам, приезжающим из Средней Азии к татарским семинаристам, жить в кочевьях киргиз без определенных занятий, и иметь строгое наблюдение, дабы они не образовали между киргизами дервишеских и мистических обществ подобно тем, которые существуют теперь в Баян-Аульском и Каркаралинском округах» [9, с. 193]. Были ли услышаны эти рекомендации Ч. Валиханова, неизвестно, однако этот отрывок, возможно, обрисовывает отношение автора к мусульманству. Во-первых, Чокан не отрицал ислам. Во-вторых, он считал, что мусульманство в степи иное, чем у татар и среднеазиатских народов. В-третьих, он понимал роль ислама в жизни общества и предлагал управлять духовным пространством казахов самими казахами.

Воспоминания Г.Н. Потанина по этому поводу указывают на то, что в религиозных вопросах, а значит вопросах служению нации, брака и обычаев, Чокан был разумным: «Он говорил, что он не может жениться на русской девушке, потому что хочет служить своему киргизскому народу, а для этого должен остаться мусульманином. В действительности в религиозных вопросах он был рационалист» [3, с. 309].

О жизни и деятельности Чокана Валиханова много написано, но чем жил человек, что он считал для себя верным можно обнаружить и в его отношении к исламу и в целом религии.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Токаев К. Внешняя политика Казахстана в условиях глобализации. - Алматы, 2000.
- [2] История Казахстана (очерк). - Алматы, 1993.
- [3] Потанин Н.Г. Избранные сочинения в трех томах. - Т.2, - Павлодар, 2005.
- [4] Сулейменов Р.Б., В.А. Моисеев Чокан Валиханов – востоковед. – Алма-Ата, 1985.
- [5] Маргулан А. Жизнь и деятельность Чокана Валиханова. – Чокан Валиханов. Избранные произведения. - Алма-Ата, 1958.
- [6] Лившиц А. Согдийские документы с горы Муг. - Вып. 2. - Юридические документы и письма. - М.: Наука, 1962.
- [7] E. de la Vaissiere. Samarcande et samarra. Elites d'Asia Centrale dans l'empire Abbasside. - Paris, 2007.
- [8] Devin DeWeese. Islamization and Native Religion in the Golden Horde. Baba Tukles and Conversion to Islam in Historical and Epic Tradition. - Pennsylvania, 1994.
- [9] О мусульманстве в степи. – Чокан Валиханов. / Избранные произведения. Алма-Ата, 1958.
- [10] Искандаров Р., Искандаров А. Сеитов посад и его мечети. – Край Оренбургский. Праведной дорогой ислама. - Оренбург, 2007.
- [11] Шаблей П.С. Оренбургское Магометанское Духовное Собрание в Казахстане (1788-1868 гг.) \ \ Вопросы истории. 2008, № 5.

REFERENCES

- [1] Tokaev K. Vneshnyaya politika Kazahstana v usloviyah globalizatsii. - Almaty, 2000.
- [2] Istoriya Kazahstana (ocherk). - Almaty, 1993.
- [3] Potanin N.G. Izbrannye sochineniya v treh tomah. - T.2. - Pavlodar, 2005.
- [4] Sulejmenov R.B., V.A. Moiseev Chokan Valihanov - vostokoved. - A.-A., 1985.
- [5] Margulan A. Zhizn' i deyatel'nost' Chokana Valihanova. - Chokan Valihanov. Izbrannye proizvedeniya. - A.-A., 1958.
- [6] A.Livshitz. Sogdijskie dokumenty s gory Mug. Vyp. 2 Yuridicheskie dokumenty i pis'ma. - M., 1962.
- [7] E. de la Vaissiere. Samarcande et samarra. Elites d'Asia Centrale dans l'empire Abbasside. - Paris, 2007.
- [8] Devin DeWeese. Islamization and Native Religion in the Golden Horde. Baba Tukles and Conversion to Islam in Historical and Epic Tradition. - Pennsylvania, 1994.
- [9] O musul'manstve v stepi. - Chokan Valihanov. Izbrannye proizvedeniya. - A.-A., 1958.
- [10] Iskandarov R., Iskandarov A. Seitov posad i ego mecheti. - Kraj Orenburgskij. Pravednoj dorogoj islama. - Orenburg, 2007.
- [11] Shablej P.S. Orenburgskoe Magometanskoe Duhovnoe Sobranie v Kazahstane (1788-1868 gg.) \ \ Voprosy istorii. 2008, № 5.

К.Ө. Торланбаева

Туран Университеті

Шоқан Уәлиханов қазақтардағы мұсылмандық туралы

Аннотация. Ұсынылған мақалада Шоқан Уәлихановтың қазақ даласындағы ислам рөліне көзқарастары зерттеледі. Зерттеушінің қолжазбалары арасында Шоқанның сол саладағы ағарту туралы ұсыныстары көрсетілген даладағы мұсылмандық туралы мақаласы бар.

Талдау методологиясы Ш. Уәлихановтың дін бойынша зерттеулерінде негізделген, соның ішінде «Даладағы мұсылмандық туралы» еңбегі. Мақалада қазақ ағартушысы туралы өмірбаяндық мәліметтер зерттелген, қазақтардың сот жүйесі бойынша оның ұсыныстары туралы мағлұматтар мен қазақ қоғамындағы мұсылмандыққа көзқарастары талданған.

Зерттеу нәтижесі ретінде Шоқан Уәлиханов ислам дініне қатысты қазақ қоғамы үшін дәстүрлі көзқарастарды ұстанған туралы қорытынды болды, бірақ сонымен қатар, Ресей қоғамының зияткерлік ағарту әсерінен ол осы салада білім арқылы реформалар енгізуге тырысқан.

Тірек сөздер: Шоқан Уәлиханов, мұсылмандық, қазақтар, мәдениет, тарих.

Сведения об авторе:

Торланбаева Кенже Ускенбаевна - д.и.н., Университет Туран

МАЗМҰНЫ

Физика

Бакытов Д., Курманбеков А.С., Исламов Р.А., Парецкая Н.А., Тамазян Р.А., Токмолдин С.Ж., Мартиросян К.С., Ильин А.И. Иод және кейбір органикалық лигандтармен калийдің кешенді қалыптасуы, нәтижесінде пайда болған қосылыстардың құрылымы мен қасиеттері..... 5

Химия

Алибеков Р.С., B.De Meulenaer, Серікбай Ф.Т. Penicillium caseicola зеңімен дайындалған жұмсақ ірімшікті химиялық талдау..... 17

Экономика

Ламбекова А.Н., Нурғалиева А.М. Банктердегі ішкі бақылаудың мазмұны, мақсаттары мен міндеттері..... 24

Биология

Сейлғазина С., Потороко И., Джаманова Г., Койгельдина А. Қоректік элементтердің эспарцетпен сіңірілуіне қоршаған орта жағдайының әсері 28

Техникалық ғылымдар

Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Дильман В.В., Балабеков О.С., Ковалев Д.А. Биогазды өндіру реакторларда масштабты өтпе және жылу мен массаны беру процестердің модельдеу ерекшеліктері..... 34

Генбач А.А., Джаманкулова Н.О. Жоғарғы үдемелі капиллярлық-кеуектік жылуалмастырғышты зерттеу және есептеу..... 41

Қалимолдаев М.Н., Бияшев Р.Г., Рог О.А. Ақпаратқа қол жеткізу саралау үлгісін құру үшін логикасын пайдаланыңыз..... 48

Сүрімбаев Б.Н., Байқоңырова Ә.Ө., Болотова Л.С. Алтын құрамды сульфидті кендерді гравитациялық байыту үрдісін зерттеу..... 55

Машеков С.А., Нұртазаев А.Е., Нұғман Е.З., Абсадықов Б.Н., Машекова А.С. Бес қапасты бойлық сыналы орнақта жұқа жолақтарды илемдеген кезде пішінбіліктердің иілуін имитациялы модельдеу 61

Бектүреєва Г.У., Койманова К.С., Мамитова А.Д., Мықтыбаев А.Д., Сағатов Д.А., Достай Ш.С., Ақтаева У.Ж., Жуматаева С.Б., Шапалов Ш.К. Тағамдық қалдықты және азықты экструзиялық өңдеу..... 73

Абилжанұлы Т., Абилжанов Д.Т., Солдатов В.Т., Альиурина А.С. Пик-3,0 мал азығын кеңадымды жинағыш ұсақтағыштың эксплуатациянды-технологиялық көрсеткіштерді анықтау нәтижелері 80

Сағындықова А. Көп факторлы эксперимент жоспарлау индукциялық жылытқыш әдісімен астық кептіргіш зерттеу..... 84

Жакупбекова А.Е. Университет ситуациялық модель ретінде ситуацияларды топтарға бөлу.....92

Химия

Ахметкәрімова Ж.С., Молдахметов З.М., Ордабаева А.Т., Молдахметов Ж.Х., Байкенов М.И., Дюсекенов А.М., Жакупова А.Н. Ауыр көмірсутегі шикізатының тепе-тең кинетикалық анализі 97

Закарина Н.А., Айтуғанова Ш.Ж., Волкова Л.Д., Ким О.К. Лантанмен түрлендірілген НУ-цеолитті Al(2,5)NaHMM катализатордың активтілігін күрделі тәжірибелік реакторда зерттеу 104

Молдахметов З.М. Қазақстан республикасы органикалық синтез және көмірхимиясы институтындағы ғылыми зерттеулердің жағдайы мен даму мәселелері..... 113

Биология

Булгакова О.В., Жаббаева Д.Б., Берсімбаев Р.І. МикроРНК miR-155-5p Өкпе ісігінің патогенезіндегі рөлі 121

Жумабаева Б.А., Джанғалина Ә.Д., Айташева З.Г., Лебедева Л.П., Зұлпұхар Ж.Т., Туысқанова М. Алматы облысы жағдайындағы үрмебұршақ дәндерінің белоктық компоненттерінің белсенділігін анықтау..... 130

Кедельбаев Б.Ш., Есимова А.М., Кудасова Д.Е., Рысбаева Г.С., Нарымбаева З.К. Тасымалданатын мыс катализаторы қатысында гидролитикалық гидрлеу әдісімен коза-пая целлюлозасынан қант спиртін алу процесін зерттеу 140

Жер туралы ғылым

Салихов Т.Қ. Батыс қазақстан облысында жобаланған «Бөкейорда» мемлекеттік табиғи резерватың территориясындағы өсімдік жамылғысының географиялық таралу заңдылықтары 145

Қоғамдық ғылымдар

Абдрасилов Т., Қалдыбай Қ., Нурматов Ж. Ислам философиясындағы адам мәселесі..... 155

Бақтиярова А. Ж. Қазақстан Республикасының ауылшаруашылығы саласының бүгінгі жағдайы мен негізгі мәселелері..... 164

Болтаева А. А. Қазақстандағы бизнестің әлеуметтік жауапкершілігінің дамуы..... 173

Косдаулетова Р.Е., Досқалиева Б.Б., Ярдякова И.В. Қазақстанның менеджментінің заманауи даму бағыттары... 180

Жұмақаева Б. Д. Саяси мінез құлық саясаттану ғылымының маңызды аспектілерінің бірі 188

Купешиова С.Т., Кареке Г.Т. Жоғары белгісіздік жағдайында тиімді инновациялық жоба тәуекелдердің басқару жүйесін құру..... 194

Мухтарова К.С., Ахметова З.Б., Ким И.А. ЕурАзӘЖ елдеріндегі интернет маркетингі инфрақұрылымының дамуы..... 200

Насимов М. Ө., Паридинова Б. Ж. Қайта өркендеу дәуіріндегі зайырлы саяси ойлар мен еуропалық ағартушылық дәуірдегі саяси идеялар..... 207

Сериқова М.А. Салықтықәкімшілендіруаудиттіңтиімділігінмәселелері..... 215

Тазабекова А.Ч. Алматы қаласының өнеркәсібінде кәсіпкерліктің дамуының бағыттары 225

Темірбаева Д.М. Қазақстанда балалармен үй аруашылықтарының бөлу үрдістері мен заңдылықтарын..... 233

Торланбаева К.Ө. Шоқан Уәлиханов қазақтардағы мұсылмандық туралы..... 244

СОДЕРЖАНИЕ

Физика

Бакытов Д., Курманбеков А.С., Исламов Р.А., Парецкая Н.А., Тамазян Р.А., Токмолдин С.Ж., Мартиросян К.С., Ильин А.И. Комплексобразование калия с иодом и некоторыми органическими лигандами, структура и свойства образующихся соединений..... 5

Химия

Алибеков Р.С., B.De Meulenaer, Серикбай Ф.Т. Химический анализ мягкого сыра с плесенью созрелого с *Penicillium caseicola*..... 17

Экономика

Ламбекова А.Н., Нурғалиева А.М. Содержание, цели и задачи внутреннего контроля в банках..... 24

Биология

Сейлғазина С., Потороко И., Джаманова Г., Койгельдина А. Влияние условий окружающей среды на поглощение элементов питания эспарцетом..... 28

Технические науки

Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Дильман В.В., Балабеков О.С., Ковалев Д.А. Особенности моделирования процессов передачи тепла и массы и масштабный переход в реакторах производства биогаза..... 34

Генбач А.А., Джаманкулова Н.О. Исследование и расчет высокофорсированного капиллярно-пористого теплообменника..... 41

Калимолдаев М.Н., Бияшев Р.Г., Роз О.А. Применение логики для построения моделей разграничения доступа к информации..... 48

Суримбаев Б.Н., Байконурова А.О., Болотова Л.С. Исследование процесса гравитационного обогащения золотосодержащих сульфидных руд..... 55

Машеков С.А., Нуртазаев А.Е., Нугман Е.З., Абсадыков Б.Н., Машекова А.С. Имитационное моделирование изгиба валков при прокатке тонких полос в пятиклетевом продольно-клиновом стане..... 61

Бектуреева Г.У., Койманова К.С., Мамитова А.Д., Мықтыбаев А.Д., Сағатов Д.А., Достай Ш.С., Актаева У.Ж., Жуматаева С.Б., Шапалов Ш.К. Экструзионная обработка кормов и пищевых отходов..... 73

Абилжанұлы Т., Абилжанов Д.Т., Солдатов В.Т., Альиурина А.С. Результаты определения эксплуатационно-технологических показателей опытного образца широкозахватного подборщика – измельчителя кормов пик-3,0..... 80

Сағындықова А. Исследования процесса сушки зерна посредством индукционных нагревателей методом планирования многофакторного эксперимента..... 84

Жақупбекова А.Е. Университет как ситуационная модель классификация проблемных ситуаций..... 92

Химия

Ахметқаримова Ж.С., Мулдахметов З.М., Ордабаева А.Т., Мулдахметов Ж.Х., Байкенов М.И., Дюсекенов А.М., Жақупова А.Н. Равновесно-кинетический анализ твердого углеводородного сырья..... 97

Закарина Н.А., Айтүганова Ш.Ж., Волкова Л.Д., Ким О.К. Испытания активности модифицированного лантаном НУ-цеолитного катализатора на Al(2,5)NaНММ в крупнѐнных лабораторных реакторах..... 103

Мулдахметов З.М. Состояние и проблемы развития научных исследований в институте органического синтеза и углехимии РК..... 113

Биология

Булгакова О.В., Жаббаева Д.Б., Берсимбаев Р.И. Роль микроРНК miR-155-5p в патогенезе рака легкого..... 121

Жумабаева Б.А., Джангалина Э.Д., Айташева З.Г., Лебедева Л.П., Зултухар Ж.Т., Туысканова М. Определение активности белковых компонентов семян фасоли обыкновенной в условиях алматинской области..... 130

Кедельбаев Б.Ш., Есимова А.М., Кудасова Д.Е., Рысбаева Г.С., Нарымбаева З.К. Исследование процесса получения из целлюлозы гуза-паи сахарного спирта методом гидролитического гидрирования в присутствии нанесенного медного катализатора..... 140

Науки о Земле

Салихов Т.К. Географические закономерности распределения растительного покрова на территории проектируемого государственного природного резервата «Бокейорда» западно-казахстанской области..... 145

Общественные науки

Абдрасилов Т., Калдыбай К., Нурматов Ж. Проблема человека в исламской философии..... 155

Бактиярова А. Ж. Основные проблемы и текущая ситуация в сельскохозяйственном секторе Республики Казахстан..... 164

Болтаева А. Развитие социальной ответственности бизнеса в Казахстане..... 173

Косдаулетова Р. Е., Досқалиева Б. Б., Ярдықова И. В. Современные направления развития казахстанского менеджмента..... 180

Жумакаева Б. Д. Политическое поведение как объект исследования политической науки..... 188

Купешова С.Т., Карекке Г.Т. Построение эффективной системы управления рисками инновационного проекта в условиях высокой неопределенности..... 194

Мухтарова К.С., Ахметова З.Б., Ким И.А. Инфраструктура развития интернет-маркетинга в странах ЕАЭС..... 200

Насимов М. О., Паридинова Б. Ж. Светская политическая мысль эпохи Возрождения и политические идеи европейского Просвещения..... 207

Серикова М.А. Проблемы организации аудита эффективности налогового администрирования..... 215

Тазбақыева А. Ч. Тенденции развития предпринимательства в промышленности города Алматы..... 225

Темірбаева Д. М. Доходы домохозяйств с детьми в Казахстане: тенденции и особенности распределения..... 233

Торланбаева К.У. Чокан Валиханов о мусульманстве у казахов..... 244

CONTENT

Physics	
<i>Bakytov D., Kurmanbekov A.S., Islamov R.A., Paretskaya N.A., Tamazyan R.A., Tokmoldin S.Zh., Martirosyan K.S., Ilin A.I.</i> Potassium complexation with iodine and certain organic ligands, structure and properties of generated compounds.....	5
Chemistry	
<i>Alibekov R.S., Meulenaer B.De, Serikbay F.T.</i> Chemical analysis of soft moldy cheese repined with <i>Penicillium caseicolum</i>	17
Economy	
<i>Lambekova A.N., Nurgaliyeva A.M.</i> Contents, objectives and tasks of internal control in banks.....	24
Biology	
<i>Seylgazina S., Potoroko I., Djamanova G., Koigeldina A.</i> Influence of environmental conditions on the supply of nutrients to hungarian sainfoin plants.....	28
Technical sciences	
<i>Sakhmetova G.E., Brener A.M., Dil'man V.V., Balabekov O.S., Kovalev D.A.</i> Peculiarities of modeling the heat and mass transfer with accounting the scaling for biogas production reactors.....	34
<i>Genbach A.A., Jamankulova N.O.</i> Research and calculation of high-forced capillary-porous heat exchanger.....	41
<i>Kalimoldayev M.N., Biyashev R.G., Rog O.A.</i> Application of logic for access control modeling.....	48
<i>Surimbayev B.N., Baikonurova A.O., Bolotova L.S.</i> Investigation of the process of gravity concentration of gold-containing sulfide ores.....	55
<i>Mashkov S.A., Nurtazaev A.E., Nugman Ye.Z., Absadykov B.N., Mashekova A.S.</i> Simulation modeling of the roll bending at the rolling of thin strips in the five-stand longitudinal-wedge mill.....	61
<i>Bekturyeva G.U., Koimanova K.S., Mamitova A.D., Miktibayev A.D., Sagatov D.A., Dostay Sh.S., Aktayeva U.Zh., Zhumatayeva S.B. Sh.K. Shapalov</i> Extrusion processing of food wastes in feed.....	73
<i>Abilzhanuly T., Abilzhanov D.T., Soldatov V.T., Alshurina A.S.</i> Results of determination operational-technological indicators of experimental sample of wide pickup chopper pik-3,0.....	80
<i>Sagyndikova Aigul.</i> Investigation of the grain drying process by induction heaters by method of planning a multifactor experiment.....	84
<i>Zhakupbekova A.Y.</i> The university as a situational model and classification of problematic situations.....	92
Chemistry	
<i>Akhmetkarimova Zh.S., Muldakhmetov Z.M., Ordabaeva A.T., Muldakhmetov Zh.H., Baikenov M.I., Dyusekenov A.M., Zhakupova A.N.</i> Equilibrium kinetic analysis of solid hydrocarbons.....	97
<i>Zakarina N. A., Aytuganova Zh. Sh., Volkova L.D., Kim O.K.</i> Tests of activity of hy-catalyst based on Al(2,5)NaHMM modified by lantan in bigger laboratory reactors	103
<i>Muldakhmetov Z. M.</i> The status and problems of development of scientific research in the institute of organic synthesis and coal chemistry of Kazakhstan.....	113
Biology	
<i>Bulgakova O.V., Zhabayeva D.B., Bersimbaev I.R.</i> The role of miR-155-5p in the pathogenesis of lung cancer.....	121
<i>Zhumabayeva B.A., Dzhangalina E.D., Aytasheva Z.G., Lebedeva L.P., Zulpukhar Zh.T., Tuysqanova M.</i> Determination of protein components activities for common bean harvested in almaty region	130
<i>Kedelbayev B.Sh., Yessimova A.M., Kudassova D.E., Rysbayeva G.S., Narymbaeva Z.K.</i> Study the process of obtaining of sugar alcohol from guza-paya cellulose by hydrolytic hydrogenation in the presence of supported copper catalyst.....	140
Earth science	
<i>Salikhov T.K.</i> Geographical distribution patterns of vegetation in design of state nature reserve "Bokeyorda" west kazakhstan region.....	145
Social Sciences	
<i>Abdrassilov T.K., K.Kaldybay K., Nurmatov Zh. Y.</i> The problem of man in islamic philosophy.....	155
<i>Bakhtiyarova A. Zh.</i> The basic problems and current situation in the agricultural sector of the Republic of Kazakhstan.....	164
<i>Boltaeva A.A.</i> Development of social responsibility of business in Kazakhstan.....	173
<i>Kosdauletova R.Y., Doskaliyeva B. B., Yardyakova I.</i> Modern directions of development of kazakhstan management.....	180
<i>Zhumakayeva B.D.</i> Political behavior as a subject of the political science study.....	188
<i>Kupeshova S.T., Kareke G.T.</i> Building an effective risk management system for an innovative project under conditions of high uncertainty.....	194
<i>Mukhtarova K.S., Akhmetova Z.B., Kim I.A.</i> Development of internet-marketing infrastructure in the eurAsian economic union.....	200
<i>Nassimov M. O., Paridinova B. Zh.</i> Secular political thought of the renaissance and the political ideas of the european enlightenment	207
<i>Serikova M.A.</i> Problems of organization of performance audit in tax administration	215
<i>Tazabekova A.</i> Entrepreneurship development trends in the industry of Almaty city.....	225
<i>Temirbayeva D. M.</i> Household income with children in Kazakhstan: trends and distribution patterns.....	233
<i>Torlanbayeva K.U.</i> Chokan Valikhanov on Islam among the Kazakhs.....	244

**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). 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

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 01.06.2017.
Формат 60x88^{1/8}. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
7,9 п.л. Тираж 2000. Заказ 3.

Национальная академия наук РК
050010, Алматы, ул. Шевченко, 28, т. 272-13-18, 272-13-19