

ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

4

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2017

JULY
ИЮЛЬ
ШІЛДЕ

Б а с р е д а к т о р ы

х. ғ. д., проф., ҚР ҰҒА академигі

М. Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Абиев Р.Ш. проф. (Ресей)
Абишев М.Е. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Аврамов К.В. проф. (Украина)
Аппель Юрген проф. (Германия)
Баймуқанов Д.А. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Байпақов К.М. проф., академик (Қазақстан)
Байтулин И.О. проф., академик (Қазақстан)
Банас Иозеф проф. (Польша)
Берсимбаев Р.И. проф., академик (Қазақстан)
Велихов Е.П. проф., РҒА академигі (Ресей)
Гашимзаде Ф. проф., академик (Әзірбайжан)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Давлетов А.Е. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Джрбашян Р.Т. проф., академик (Армения)
Қалимолдаев М.Н. проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Лаверов Н.П. проф., академик РАН (Россия)
Лупашку Ф. проф., корр.-мүшесі (Молдова)
Мохд Хасан Селамат проф. (Малайзия)
Мырхалықов Ж.У. проф., академик (Қазақстан)
Новак Изабелла проф. (Польша)
Огарь Н.П. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Полещук О.Х. проф. (Ресей)
Поняев А.И. проф. (Ресей)
Сагиян А.С. проф., академик (Армения)
Сатубалдин С.С. проф., академик (Қазақстан)
Таткеева Г.Г. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Умбетаев И. проф., академик (Қазақстан)
Хрипунов Г.С. проф. (Украина)
Якубова М.М. проф., академик (Тәжікстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының Хабаршысы».

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы»РҚБ (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде
01.06.2006 ж. берілген №5551-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,
www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

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

Г л а в н ы й р е д а к т о р
д. х. н., проф. академик НАН РК
М. Ж. Журинов

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

Абиев Р.Ш. проф. (Россия)
Абишев М.Е. проф., член-корр. (Казахстан)
Аврамов К.В. проф. (Украина)
Апель Юрген проф. (Германия)
Баймуканов Д.А. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Байпаков К.М. проф., академик (Казахстан)
Байтулин И.О. проф., академик (Казахстан)
Банас Иозеф проф. (Польша)
Берсимбаев Р.И. проф., академик (Казахстан)
Велихов Е.П. проф., академик РАН (Россия)
Гашимзаде Ф. проф., академик (Азербайджан)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Давлетов А.Е. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Джрбашян Р.Т. проф., академик (Армения)
Калимолдаев М.Н. академик (Казахстан), зам. гл. ред.
Лаверов Н.П. проф., академик РАН (Россия)
Лунашку Ф. проф., чл.-корр. (Молдова)
Мохд Хасан Селамат проф. (Малайзия)
Мырхалыков Ж.У. проф., академик (Казахстан)
Новак Изабелла проф. (Польша)
Огарь Н.П. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Полещук О.Х. проф. (Россия)
Поняев А.И. проф. (Россия)
Сагиян А.С. проф., академик (Армения)
Сатубалдин С.С. проф., академик (Казахстан)
Таткеева Г.Г. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Умбетаев И. проф., академик (Казахстан)
Хрипунов Г.С. проф. (Украина)
Якубова М.М. проф., академик (Таджикистан)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан».

ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print)

Собственник: РОО «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 №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

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

E d i t o r i n c h i e f

doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK

M. Zh. Zhurinov

E d i t o r i a l b o a r d :

Abiyev R.Sh. prof. (Russia)
Abishev M.Ye. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Avramov K.V. prof. (Ukraine)
Appel Jurgen, prof. (Germany)
Baimukanov D.A. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Baipakov K.M. prof., academician (Kazakhstan)
Baitullin I.O. prof., academician (Kazakhstan)
Joseph Banas, prof. (Poland)
Bersimbayev R.I. prof., academician (Kazakhstan)
Velikhov Ye.P. prof., academician of RAS (Russia)
Gashimzade F. prof., academician (Azerbaijan)
Goncharuk V.V. prof., academician (Ukraine)
Davletov A.Ye. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Dzhrbashian R.T. prof., academician (Armenia)
Kalimoldayev M.N. prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief
Laverov N.P. prof., academician of RAS (Russia)
Lupashku F. prof., corr. member. (Moldova)
Mohd Hassan Selamat, prof. (Malaysia)
Myrkhalykov Zh.U. prof., academician (Kazakhstan)
Nowak Isabella, prof. (Poland)
Ogar N.P. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Poleshchuk O.Kh. prof. (Russia)
Ponyaev A.I. prof. (Russia)
Sagiyani A.S. prof., academician (Armenia)
Satubaldin S.S. prof., academician (Kazakhstan)
Tatkeyeva G.G. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Umbetayev I. prof., academician (Kazakhstan)
Khripunov G.S. prof. (Ukraine)
Yakubova M.M. prof., academician (Tadjikistan)

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (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 5551-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/>, <http://bulletin-science.kz>

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

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

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

ISSN 1991-3494

Volume 4, Number 368 (2017), 5 – 10

UDC 532.133, 371.62, 372.8.002

N. S. Saidullayeva, K. A. Kabyzbekov, D. T. Pazylova, Kh. A. Ashirbaev, A. O. Kalikulova

South Kazakhstan State University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: nurila-60@mail.ru

DESIGNING THE AMBIGUOUS TASKS AND TASKS WITH MISSING DATA FOR PERFORMANCE OF COMPUTER LABORATORY WORKS

Abstract. Here are suggested the examples of ambiguous tasks and tasks with missing data for performance of computer laboratory works on the models "Composition of Vectors" and "Relative movement", "Movement with Acceleration of Gravity", "Movement with Continuous Acceleration", "Elastic and Inelastic Collision" and "Elastic Impacts of Spheres models". The choice of two interconnected parameters is necessary in ambiguous tasks which defines the set condition. Such tasks can have several decisions. While solving them the student has to choose one of parameters proceeding from computer model capacity, first to solve them on paper, then realize these conditions in a computer experiment, check result and reflect results in answers. Lacking parameter is determined in tasks with missing data in the first instance, and this parameter is chosen on the assumption of a computer model capacity, and further acts in the same way as in the previous case. Such tasks are improves the logical thinking, and the ability to find an optimal way of the solution of a task. Brief characteristics, an opt for change of initial parameters and questions discussed for the solution of tasks are given to each computer model.

The suggested tasks had a trial at Nazarbayev Intellectual School for the physical and mathematical direction in Shymkent, at regional school "Daryn" for exceptional children and at school gymnasium named after M. Auezov in Arys. Most of pupils performed all tasks with big interest.

Keywords: speed, acceleration, flight range and altitude, targeted distance, force of friction.

The President of the Republic of Kazakhstan N. Nazarbayev has told in his Message "Strategy "Kazakhstan-2050" is a new policy of the established state" to the people of Kazakhstan having emphasized the priorities in education: - We should make modernization of techniques of teaching and develop actively the online-education-systems and create the regional school centers. We have to intensively introduce innovative methods, decisions and tools to the national education system, including distance learning and training in online mode, which is available for those who want [1].

For accomplishment of the set tasks the "Theory and Technique of Teaching Physics" department of SKSU named after M. Auezov of the MES of the Republic of Kazakhstan has introduced the disciplines "Information technologies in education", "Information technologies in teaching physics", "The technique of using the electronic textbooks in teaching physics" in training process since 2013, which provide the development and use modern information technologies in teaching physics.

There have been created the new computer models, training programs, databases and a technique of their usage in teaching physics at schools, colleges, lyceums and HIGHER EDUCATION ESTABLISHMENTS.

One difficult problem at introducing these results in educational institutions is insufficient practical skills of school teachers in using computer models of the physical phenomena at carrying out laboratory works at organizations. Activization, motivation and eventually learning efficiency in many respects depends on the organization of computer laboratory works. According to many domestic and foreign experts A powerful tool of teaching physics is production of the Fizikon company. Each teacher of physics optionally can independently design computer laboratory work, using interactive models from the multimedia course "Open Physics" of the Fizikon company [2-4]. And therefore it is recommended to use the same algorithm for creation of laboratory works which was applied in this multimedia course. At first it is recommended to sort the theory of a question, then to answer control questions, then to do the tasks while working out on these tasks it is necessary to make a computer experiment and to check the received result. Certainly, For the accomplishment of computer laboratory works short data from the theory, fact-finding tasks to the corresponding computer model, which provide the description of work of interactive model have to precede ambiguous tasks and tasks with missing data for performance of computer laboratory works. We presented such tasks in works [5-17]. In ambiguous tasks the choice of two interconnected parameters is required, which define the specified condition. Of course such tasks can have several decisions. While working out these tasks student has to choose one of parameters relying on the possibility of computer model, first work out on paper, then realize these conditions in a computer experiment and check result. Lacking parameter will be determined firstly at tasks with missing data, and this parameter will be chosen proceeding from a possibility of computer model, further students act as in the previous case. Such tasks develop logical thinking, ability to find an most suitable way of solving tasks and their realization on computer model.

Ambiguous tasks and tasks with missing data for performance of computer laboratory works on some sections of physics with use of the "Open Physics" resource are given below 1.1. resource [2].

Tasks with missing data and ambiguous tasks.

1. The discussed questions:

- Composition of equally directed vectors A and V. Answer:.....
- Vector A is directed on an axis Ox, vector B is directed on Oy axis. The task here is to find the module of their composition and its direction respectively an axis Ox. Answer:.....
- River speed compared with the coast is 1 m/s, and boat speed compared with the coast is 3 m/s. The task is to find the resultant speed of the boatman when he goes down stream and against the current stream of the river, and also his speed if he directs the boat at right angle to the coast. Answers:.....
- Write expression of dependence of speed on time of the rectilinear body movement which has initial v_0 speed and a acceleration. Answer:.....
- Write expression of dependence of a way on time of the rectilinear body movement which has initial v_0 speed and a acceleration. Answer:.....
- Write dependence of final speed of the rectilinear body movement on acceleration and a way. Answer:.....
- The body of weight of 1 kg is located to a horizontal on the inclined plane with a tilt angle $\alpha=30^\circ$. With what force does the body press on a support. Answer:.....
- On the inclined plane with a tilt angle $\alpha=30^\circ$ the body of mass of $m=1\text{kg}$ is located to a horizontal. The body is affected by force of $F=1\text{ N}$ directed up along the plane. The task is to define the Module of the Sum of Force F and force of Gravity. Answer:.....
- The body is thrown at an angle $\alpha=30^\circ$ to the horizon with an initial speed $v_0=5\text{ m/s}$. Define v_{0x} and v_{0y} . By what maximum height do the body, time of rise and time of falling, and also flight time rise. Answer:.....
- Write the expression of dependence component speeds V_x and V_y depending on time movement in the field of Earth gravity. Answer:.....
- Write the equation of a trajectory of the movement of the body thrown from the Earth's surface with an initial speed v_0 at an angle α to the horizon. Answer:.....
- Write expressions of flying range and the maximum height of the body thrown from the Earth's surface with an initial speed v_0 at an angle α to the horizon. Answer:.....
- What component of speed is responsible for height of raising of the body thrown at an angle to the horizon? Answer:.....

• What component of speed is responsible for flying range of the body thrown at an angle to the horizon? Answer:.....

• Write the equation of a trajectory of body movement in in the field of Earth gravitation if it is thrown at an angle α to the horizon with an initial speed v_0 from a hill h height.

Answer:.....

• Write expression of law of preservation of impulse and energy. Answer:.....

1. Computer models: Composition of vectors. Relative movement. Models can be used for demonstration of laws of composition, subtraction of vectors and the choice of vectors module size and their direction.

1.1. Width of the river is 100 m, watercourse speed is $u=3$ m/c. With what speed and under what angle to the river bank does the boatman have to sail to be transported on other coast on the shortest way? The task is to realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results

1.2. Width of the river is 100 m, the speed of a watercourse is u of $=3$ m / c. With what speed and under what angle to the river bank does the boatman have to sail to be transported on other coast in $25c$? The task is to determine resulting speed of V and demolition Δx as well. To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

1.3. Width of the river is 100 m, the speed of a watercourse is $u=4$ m / c. With what speed and under what angle to the river bank does the boatman have to sail to be transported on other coast in $20c$? The task is to determine resulting speed of V and demolition Δx as well. To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

1.4. Width of the river is 100 m, the speed of a watercourse of u of $=5$ m / c. With what speed and under what corner to the river bank the boatman to be transported on other coast 20 with has to float? To determine also rezultirushchy speed of V and demolition Δx as well. To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

1.5. Width of the river is 100 m, the speed of a watercourse of u of $=5$ m / c. With what speed and under what angle to the river bank does the boatman have to sail to be transported on other coast in $23c$? The task is to determine resulting speed of V and demolition Δx as well. To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

2. Computer model: The movement with gravity acceleration. It is used for demonstration of body movement thrown from a certain height from the Earth's surface at an angle to the horizon. On the screen it is given schedules of dependence of speed and body coordinate on time. Choice of initial parameters of the movement is provided and on the screen you can observe the movement in the stroboscopic mode.

2.1. From what height and for what time does the body freely fall if its final speed makes 34.3 m/s? To determine final speed as well. To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

2.2. From what height and with what final speed does the body freely fall if it flies with $3,5c$? To determine also final speed. To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

2.3. From what height and with what initial speed is the body vertically up thrown if it flew $5,5s$? To determine also final speed. To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

2.4. From what height and with what initial speed is the body vertically up thrown if it flew $6,9s$? To determine final speed as well. To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

2.5. For what time does the body thrown from height vertically up with an initial speed of 25 m/s fall to the Ground? To realize this experiment on computer model. To determine final speed as well.

Answers:..... Computer results.....

3. Computer model: The movement with constant acceleration. It is used at demonstration of the uniform accelerated rectilinear movement of a body. The choice of initial parameters of the movement is provided. There are provided the Schedules of dependence of speed, acceleration, a way and movement from time.

3.1. With what initial speed and with what acceleration does the body have to move if through 1,0s its final speed reached 10 m/s? What distance it will pass during the movement? To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

3.1. With what initial speed and with what acceleration does the body have to move if through 35,0 s its final speed becomes 4.50 m/s? What distance it will pass during the movement? To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

3.2. With what initial speed and with what acceleration does the body have to move if through 36,0 s its way was 38,80 m? What his final speed? To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

3.3. With what initial speed and with what acceleration does the body have to move if through 145 s its way is 145 m? What his final speed? To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

3.4. With what initial speed and with what acceleration did the body move if its way for 68,0 s was 115,6 m? What his final speed? To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

3.5. With what initial speed and with what acceleration did the body move if its speed by the time 68,80s was 3,40 m/s? What is its way during the movement? To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

4. Computer model: Movement on the inclined plane. It is used for a research of the movement of a body in the presence of friction force and external force.

4.1. The body with a mass of $m=2\text{kg}$ is located on the inclined plane. External force is absent. At what tilt angle and coefficient of friction it will slide on a plane surface with acceleration and $=2,06\text{ m/c}^2$. The task is to determine sliding friction force as well. To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

4.2. The body with a mass of $m=3\text{kg}$ is located on the inclined plane. External force is absent. At what tilt angle and coefficient of friction it will slide on a plane surface with acceleration and $=2,06\text{ m/c}^2$. The task is to determine sliding friction force as well. To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

4.3. The body with a mass of $m=2\text{kg}$ is located on the inclined plane. The external force of $F=10,0\text{ H}$ works parallelly to the inclined plane down. At what tilt angle and coefficient of friction it will slide on a plane surface with acceleration and $=7,06\text{ m/c}^2$. The task is to determine also total force. To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

4.4. The body with a mass of $m=3\text{kg}$ is located on the inclined plane. The external force of $F=10,0\text{ H}$ works parallelly to the inclined plane down. At what tilt angle and coefficient of friction it will slide on a plane surface with acceleration and $=5,39\text{ m / c}^2$. The task is to determine total force as well. To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

4.5. The body with a mass of $m=3\text{kg}$ is located on the inclined plane. The external force of $F=3,1\text{ H}$ works parallel to the inclined plane up. At what tilt angle and coefficient of friction it will slide on a plane surface with acceleration and $=1,02\text{ m / c}^2$. To determine also total force. To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

5. Computer models: Elastic and inelastic collision and impact of elastic spheres. There are used research of elastic and inelastic collision of bodies on the basis of law of conservation of impulse and

energy, and includingly for a case of noncentral impact is used. The choice of initial parameters is provided.

5.1. What mass be the mass of spheres that they at head-on elastic collision have exchanged speeds. To realize these experiments on computer model.

Answers:..... Computer results.....

5.2. Which have to be the mass of spheres that they at not head-on elastic collision have scattered at right angle. To realize these experiments on computer model.

Answers:..... Computer results.....

5.3. Which have to be the mass of two carts that they after head-on inelastic collision have stopped? To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

5.4. Which have to be the mass of two carts that after elastic collision the speed of one of them was twice more than another? To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

5.5. At what ratio of the masses (m_1/m_2) of spheres the speed of spheres after elastic head-on collision will be $V_1=6,53$ m/s and $V_2=16,3$ m/s if the first ball at a speed of $V=9,8$ m/s. To realize this experiment on computer model.

Answers:..... Computer results.....

The proposed tasks were tested in Nazarbayev to intellectual school of physical and mathematical direction Shymkent, the regional school "Daryn" for gifted children and in the school gymnasium them M. Auezov of Arys. Most students with great interest fulfilled all tasks.

REFERENCES

- [1] Nazarbayev N.A. "Strategy" Kazakhstan-2050 " is a new political course of the state". Message to the people of Kazakhstan. Astana. Wwww.bnews.kz. December 14, **2012** (in Russ.).
- [2] CD a disk of the company of Open Society "Physical icons". «The open physics 1.1". **2001** (in Russ.).
- [3] Kabylbekov K.A., Saidakhmetov P.A., Arysbaeva A.S. Students independent computer model of the form of laboratory work // Proceedings of the NAS RK. Ph. M. series. Almaty, **2013**, N 6. P. 82-89 (in Kaz.).
- [4] Kabylbekov K.A., Saidahmetov P.A., Bajdullaeva L.E., Abduraimov. A procedure of use of computer models for photoeffect studying, Compton effect, models of forms of the organisation of performance of computer laboratory operations // News NAN RK. Series physical-mat. Almaty, **2013**, N 6. P. 114-121 (in Kaz.).
- [5] Kabylbekov K.A., Saidullayeva N.S., Saidakhmetov P.A. Multimedia demonstration models of electromagnetic phenomena and their use in the educational process // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Chemistry in Building Materials and Materials Science in the XX Century", **2008**. P. 139-144 (in Russ.).
- [6] Kabylbekov K.A., Saidullayeva N.S., Spabekova R.S. Experience of work of the Department of Physics on the creation and expansion of information resources on the discipline "Physics" for tehn. special use and their use in the educational process to improve the quality of educational services // Collected works of conference. Actual problems of education, science and production. Shymkent: SKSU named after M. Auezov, **2008**. Vol. 2. (in Russ.).
- [7] Kabylbekov K.A., Saidullayeva N.S., Saidakhmetov P.A., Turmambekov T.A., Omasheva G.Sh. Computer model of laboratory work "Verification of the Kirchhoff rules" program for computers. Certificate of the State registration of the intellectual property object. 22. 04.**2009**. N 319 (in Russ.).
- [8] Kabylbekov K.A., Ashirbaev Kh.A., Saidakhmetov P.A., Baigulova Z.A., Baidullaeva L.E. Newton's rings to study computer model of the form of laboratory work for the organization // News NAS of the RK. Series of Physics and Mathematics. **2015**. N 1(299). P. 14-20 (in Kaz.).
- [9] Kabylbekov K.A., Ashirbaev Kh.A., Sabalakhova A.P., Dzhumagalieva A.I. To study the phenomenon of interference of light in the form of the computer laboratory model for the organization // News NAS of the RK. Ph.M. **2015**. N 3(301). P. 131-136 (in Kaz.).
- [10] Kabylbekov K.A., Ashirbaev Kh.A., Sabalakhova A.P., Dzhumagalieva A.I. Computer model of the form of organization of work for the study of the effects of Doppler // News National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Section fiz. **2015**. N 3(301). P. 155-160 (in Kaz.).
- [11] Kabylbekov K.A. The organization of work in physics, computer laboratory: Work-book. Shymkent, **2015**. 284 p. (in Kaz.).
- [12] Kabylbekov K.A., Ashirbaev Kh.A., Arysbaeva A.S., Dzhumagalieva A.M. Model of the form of organization of computer laboratory work in the study of physical phenomena // Modern science-intensive technologies. M., **2015**. N 4. P. 40-43 (in Russ.).
- [13] Kabylbekov K.A. Model of the form of the organization of computer laboratory work on the work of the speed selector // Modern science-intensive technologies. M., **2015**. N 6. P. 19-21 (in Russ.).
- [14] Kabylbekov K.A., Saidakhmetov P.A., Omashova G.Sh., Serikbayeva G.S., Suyerqulova Zh.N. Free computer lab for the study of mechanical vibrations form a model of the organization // News NAN series of physical. Mat. **2016**. N 2. P. 84-91 (in Kaz.).
- [15] Kabylbekov K.A., Saidakhmetov P.A., Omashova G.Sh., Nurullayev M.A., Artygalin N. Model of the form of the organization of computer laboratory work on the investigation of the engine that performs the Carnot cycle // News NAN. Series physics mat. **2016**. N 2. P. 98-103 (in Russ.).

[16] Kabyzbekov K.A., Saidakhmetov P.A., Ashirbaev Kh.A., Abdubaeva F.I., Plovnanova A.E. Investigation of gas operation on a computer model // Bulletin NAS. **2016**. P. 83-88 (in Russ.).

[17] Kabyzbekov K.A., Saidakhmetov P.A., Omashova G.Sh., Sutibaeva D.I., Kozybakova G.N. Isobaric process model of the organization of work with a computer laboratory for the study of form // News NAN. Series of physical-math. **2016**. N 2. P. 92-97 (in Kaz.).

Н. С. Сайдуллаева, К. А. Кабылбеков, Д. Т. Пазылова, Х. А. Аширбаев, А. О. Каликулова

М. О. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

КОМПЬЮТЕРЛІК ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ОРЫНДАУ ҮШІН БІРМӘНДІ ЕМЕС ЕСЕПТЕР МЕН БЕРІЛГЕНДЕРІ ТҮГЕЛ ЕМЕС ЕСЕПТЕРДІ ҚҰРАСТЫРУ

Аннотация. Мақалада «Векторларды қосу», «Салыстырмалы қозғалыс», «Еркін түсу үдеуімен қозғалыс», «Тұрақты үдеумен қозғалыс», «Серпімді және серпімсіз соққы», «Шарлардың серпімді соқтығысуы» моделдерінде компьютерлік зертханалық жұмыстарды орындауға арналған бірімәнді емес есептер мен берілгендері түгел емес есептерге мысалдар қарастырылған.

Бірімәнді емес есептерде берілген шартты анықтайтын екі өзара байланысқан параметрді таңдау керек. Мұндай есептердің бірнеше шешімі болады. Оларды шешу кезінде оқушы компьютерлік модель мүмкіндігін ескеріп, параметрлердің ішінен біреуін таңдап, қағазда шығарып, содан соң осы шарттарды компьютерлік тәжірибеде жүзеге асыру керек. Нәтижені тексеріп болғаннан кейін оларды жауап түрінде көрсету керек. Берілгендері түгел емес есептерде алдымен жетпей тұрған параметр анықталады. Бұл параметр компьютерлік модель мүмкіндігін ескеріліп таңдалады. Әрі қарай алдыңғы жағдайдағыдай әрекет етеді. Осындай есептер қисынмен ойлауды, есепті шығарудың оңтайлы әдісін анықтау дағдысын дамытады. Әр компьютерлік моделге оның қысқаша сипаттамасы, бастапқы параметрлерді өзгертуді таңдау, есептерді шешу үшін сұрақтар берілген.

Ұсынылған тапсырмалар физика-математика бағытындағы Назарбаев зияткерлік мектебі, дарынды балдарға арналған «Дарын» облыстық мектебі, Арыс қаласының М.Әуезов атындағы мектеп-гимназияда сынақтан өткізілді. Оқушылардың басым көпшілігі тапсырмаларды аса қызығушылықпен орындады.

Түйін сөздер: жылдамдық, үдеу, ұшудың алыстығы мен биіктігі, дәлдеу қашықтығы, үйкеліс күші.

Н. С. Сайдуллаева, К. А. Кабылбеков, Д. Т. Пазылова, Х. А. Аширбаев, А. О. Каликулова

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. О. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

КОНСТРУИРОВАНИЕ НЕОДНОЗНАЧНЫХ ЗАДАЧ И ЗАДАЧ С НЕДОСТАЮЩИМИ ДАННЫМИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Аннотация. Предлагаются примеры неоднозначных задач и задач с недостающими данными для выполнения компьютерных лабораторных работ на моделях «Сложение векторов» и «Относительное движение», «Движение с ускорением свободного падения», «Движение с постоянным ускорением», «Упругое и неупругое столкновение» и «Упругое соударения шаров». В неоднозначных задачах требуется выбор двух взаимосвязанных параметров, определяющих заданное условие. У таких задач могут быть несколько решений. При их решении обучающийся должен выбрать один из параметров исходя из возможности компьютерной модели, прорешать на бумаге, затем реализовать эти условия в компьютерном эксперименте, проверить результат и отразить результаты в ответах. В задачах с недостающими данными сначала определяется недостающий параметр, выбирается этот параметр исходя из возможности компьютерной модели, далее поступают также как в предыдущем случае. Такие задачи развивают логическое мышление, умение находить оптимальный способ решения задачи. К каждой компьютерной модели дается краткая ее характеристика, выбор изменения начальных параметров и вопросы, обсуждаемые для решения задач.

Предложенные задания апробированы в Назарбаев интеллектуальной школе физико-математического направления г. Шымкент, областной школе «Дарын» для одаренных детей и в школе-гимназии им. М. Ауэзова г. Арысь. Большинство учащихся с большой заинтересованностью выполняли все задания.

Ключевые слова: скорость, ускорение, дальность и высота полета, прицельное расстояние, сила трения.

Сведения об авторах:

Сайдуллаева Нурила Сайдуллаевна – к. ф.-м.н., доцент, зав. кафедрой «Физика для технических специальностей» ЮКГУ им. М. Ауэзова, nurila-60@mail.ru

Кабылбеков Кенжетхан Арыстанбекович – к.ф.-м.н., доцент кафедры «Теория и методика преподавания физики» ЮКГУ им. М. Ауэзова., kenkab@mail.ru

Пазылова Дана Темирбековна – магистр, старший преподаватель кафедры «Физика для технических специальностей» ЮКГУ им. М. Ауэзова, danapazyl@mail.ru

Аширбаев Хасымхан Аширбаевич – к.т.н. доцент кафедры «Математика для технических специальностей» ЮКГУ им. М. Ауэзова, Ashirdaev54@mail.ru

Каликулова Ахмарал Омиралиевна – магистр, старший преподаватель кафедры иностранных языков для гуманитарных специальностей ЮКГУ им. М. Ауэзова, mara.81-15@mail.ru

A. B. Baeshov¹, G. T. Sarbaeva², A. A. Adaybekova¹, A. K. Baeshova³, K. K. Shekeeva⁴

¹Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry named after D. V. Sokolsky, Almaty, Kazakhstan,

²A. Yassawi International Kazakh-Turkish university, Turkestan, Kazakhstan,

³Kazakh national university named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan,

⁴Kazakh national pedagogical university named after Abai, Almaty, Kazakhstan

ELECTROCHEMICAL BEHAVIOR OF THALLIUM ELECTRODE IN SOLUTION OF HYDROCHLORIC ACID

Abstract. The laws of electrochemical dissolution of a thallium electrode in a solution of hydrochloric acid were first established by the method of removing anodic, cathodic and cyclic potentiodynamic polarization curves. The effect of the concentration of hydrochloric acid, the rate of potential sweep and the temperature of the electrolyte on the process of oxidation of the thallium electrode was studied.

The character of the cathodic- anodic and anodic-cathodic cyclic polarization curves obtained at the thallium electrode shows that as the concentration of hydrochloric acid increases, the maximum oxidation current of the thallium electrode rises. This is explained by the fact that as the concentration of chloride ions increases, chloride complex thallium compounds are formed. It has been established that with an increase in the concentration of hydrochloric acid (25–200 g/l) and the sweep rate of the potential (25–200 mV/s), the oxidation current is rectilinearly increased.

It has been established that with an increase in the temperature of the electrolyte in the range 25–65 °C, the value of the anode current on the current-voltage curves increases. The value of the effective activation energy calculated from the $\lg i - \frac{1}{T}$ dependence is 5.47 kJ/mol, which indicates the course of anodic oxidation of the thallium electrode in the hydrochloric acid solution in the diffusion regime.

Key words: hydrochloric acid, thallium, electrode, polarization, electrolyzer, period, the electrolyte.

ӨОЖ 541.1.38

Ә. Б. Баешов¹, Г. Т. Сарбаева², А. А. Адайбекова¹, А. К. Баешова³, К. К. Шекеева⁴

¹Д. В. Сокольский атындағы Жанармай, катализ және электрохимия институты, Алматы, Қазақстан,

²Қ. А. Яссауи атындағы халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан,

³Әл-Фараби атындағы қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,

⁴Абай атындағы қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

ТАЛЛИЙДІҢ ТҰЗ ҚЫШҚЫЛЫ ЕРІТІНДІСІНДЕГІ ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІ

Аннотация. Алғаш рет таллий электродының тұз қышқылы ерітіндісінде электрохимиялық еру заңдылықтары катодтық, анодтық және циклдік потенциодинамикалық поляризациялық қисықтар түсіру және электролиз жүргізу арқылы анықталды. Таллий электродының тотықсыздану процесіне тұз қышқылы концентрациясының, потенциал өзгеру жылдамдығының әсерлері қарастырылды.

Таллий электродын 25–150 г/л тұз қышқылының ерітіндісіне салғанда, онда «минус» 0,6–0,7 В потенциал мәндері орнығатыны анықталды. Таллийдің потенциал мәнін оң жаққа қарай сызықты түрде ығыстырғанда, металдың тотығу тоғы полярограммада тіркелетіндігі және тұз қышқылы концентрациясы өскен сайын, сәйкесінше металдың тотығу тоғы мәндерінің өсетіндігі көрсетілді. Потенциал мәні «минус» 0,2 В-тан бастап, таллийдің еру жылдамдығының ары қарай өспейтіндігі және бұл кезден бастап металл беті таллий хлориді пленкасымен қапталып, оның еруі транспассивация жағдайында жүретіндігі көрсетілді.

Таллий бетінде түзілетін оның хлоридінің тотықсыздану максимумына потенциал беру жылдамдығының әсері зерттеліп, оны 25 мВ/с-тан 250 мВ/с-қа дейін өсіргенде, тотықсыздану максимумының да өсетіндігі анықталды және бұл реакцияның диффузиялық режимде жүретіндігі көрсетілді.

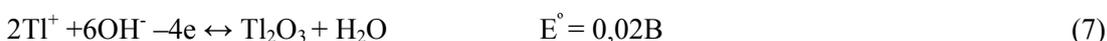
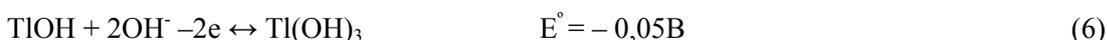
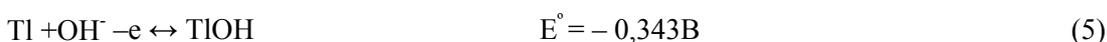
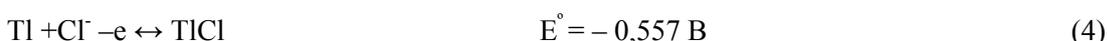
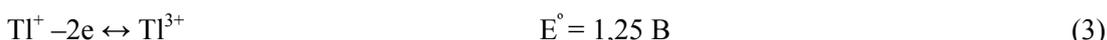
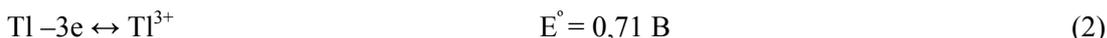
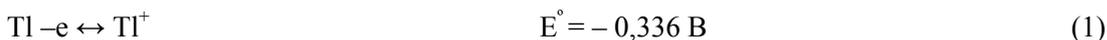
Таллий электродының бетінде әр уақытта таллий хлориді пленкасының түзілетіндігі және бұл қосылыстың «минус» 0,75–0,85 В аралықтарында катодты тотықсызданатындығы анықталды. Таллий электродының бұл ортада анодты ерімейтіндігі, ал жиілігі 50 Гц айнымалы өндірістік токпен поляризациялау кезінде жоғары токбойынша шығыммен таллий хлориді қосылысын түзе еритіндігі анықталды.

Түйін сөздер: тұз қышқылы, таллий, электрод, поляризация, электролизер, период, электролит.

Сирек металдарды алу технологиялары жыл сайын дамып келеді. Сирек металдарға жататын таллий және оның балқымалары техниканың көптеген салаларында қолданыс тауып келеді. Өкінішке орай таллий электродының сулы ерітінділердегі электрохимиялық қасиеті өте аз зерттелген.

Таллий ауада тұрақсыз металдардың бірі, оның беті төменгі валентті өз тотығы (Tl_2O) қабықшасымен қапталып қаралау түске еніп, нәтижесінде оның әрі қарай тотығуы төмендейді. Таллийдің бөлме температурасында галогендермен әсерлесуі, ал жылытқан кезде – күкіртпен және фосформен де реакцияға түсе алатындығы әдеби мәліметтерден белгілі [1]. Құрамында еріген оттегі жоқ сумен әрекеттеспейді. Бұл элемент, азот қышқылында өте жақсы, ал күкірт қышқылында аздау ериді. Оның бетінде аз еритін хлориді пленкасының түзілуімен байланысты, таллий – тұз қышқылы ерітіндісінде нашар еритіндігі туралы мәліметтер ғылыми әдебиеттерде айтылған.

Стандартты потенциалдарына сәйкес, сулы ерітінділерде таллий электродында төменде көрсетілген реакциялар орын ала алады [2]:



Потенциал мәні теріс болғандықтан таллийдің бір валентті ионға дейін тотығуы, (1) реакция бойынша оңай жүре алады. Ал бір валентті таллийдің үш валентті күйге дейін тотығуы өте жоғары оң потенциалдарға ие ($E^\circ = +1,25 \text{ В}$). Сол себепті таллийдің үш валентті күйге дейін тотығуы өте күшті тотықтырғыштар – калий немесе аммоний персульфаты, калий перманганаты қатыстарында ғана орын алады.

Таллий иондарын, активті металдар – мырышпен, алюминиймен және магниймен цементация арқылы тотықсыздандыруға болатындығы, ал сілтілі ортада қорғасынмен тотықсызданатындығы белгілі.

Үш валентті таллий иондарын бір валентті күйге дейін, тотықсыздандырғыштар болып табылатын – SO_2 , H_2S , $Na_2S_2O_3$ қосылыстарымен және мырышпен, темірмен, алюминиймен, тіпті мыспен де тотықсыздандыруға болатындығы әдебиеттерде айтылған. Стандартты потенциалдарынан көрініп тұрғандай, таллийді өз тұздарынан сулы ерітінділерде электролиз арқылы бөліп алуға болады.

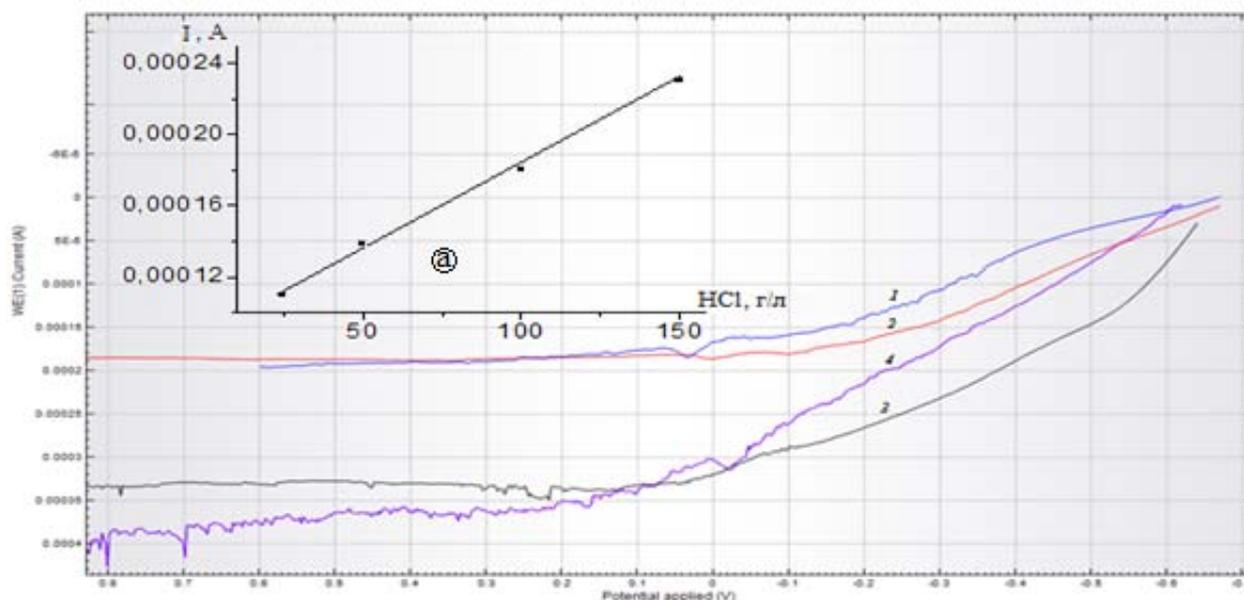
Таллийдің иондарының – сынап, күміс және де басқа электродтарда сулы ерітінділерде тотықсыздануы бірқатар ғылыми жұмыстарда қарастырылған [3-21].

[19-21] жұмыстарда, таллий иондарының электрохимиялық қасиеті шыныкөміртектен электродында – сульфатты, нитратты, ацетатты ерітінділерінде тотықсыздануы зерттеліп, металл иондарының разрядталуы диффузиялық режимде жүретіндігі көрсетілген. Бұл авторлар жан-жақты зерттеулер негізінде таллий (III) оксидінен таза таллий металын алу тәсілін ұсынған.

Бұл ұсынылып отырған ғылыми жұмысымызда, таллий электродының тұз қышқылы ерітіндісіндегі қасиетін потенциодинамикалық – анодты, катодты, циклді поляризациялық кысықтар түсіру арқылы және электролиз жүргізіп, сол зерттеулеріміздің нәтижесін келтіріп отырмыз.

Потенциодинамикалық поляризациялық қисықтар түсіру үшін «Autolab» потенциостаты қолданылды. Эксперименттер электрод кеңістіктері бөлінген үш электродты ұяшықта жүргізілді. Жұмыс электроды ретінде диаметрі 2 мм таллий сымының беткі шеті пайдаланылды, екінші қосымша электрод ретінде платина сымы алынды. Барлық потенциал мәндері қаныққан калий хлориді ерітіндісіне салынған күмісхлорлы салыстыру электродына салыстыра келтірілген (+0,203В).

Зерттеу нәтижелері таллийді 25–150 г/л концентрациялар аралығындағы тұз қышқылы ерітіндісіне салғанда, электродта «минус» 0,6–0,7 В потенциал мәндері орнығатындығын көрсетті. Таллийдің потенциал мәнін оң жаққа қарай сызықты түрде ығыстырғанда, металдың тотығу тоғы полярограммада тіркеледі (1-сурет). Тұз қышқылы концентрациясы өскен сайын, металдың тотығу тоғының мәнінің де өсетінін 1-суреттен байқауға болады. Потенциал мәні «минус» 0,2 В-тан бастап, таллийдің еру жылдамдығы ары қарай өспейді, бұл кезден бастап металл беті таллий хлориді пленкасымен қапталып, оның еруі транспассивация жағдайында жүреді.

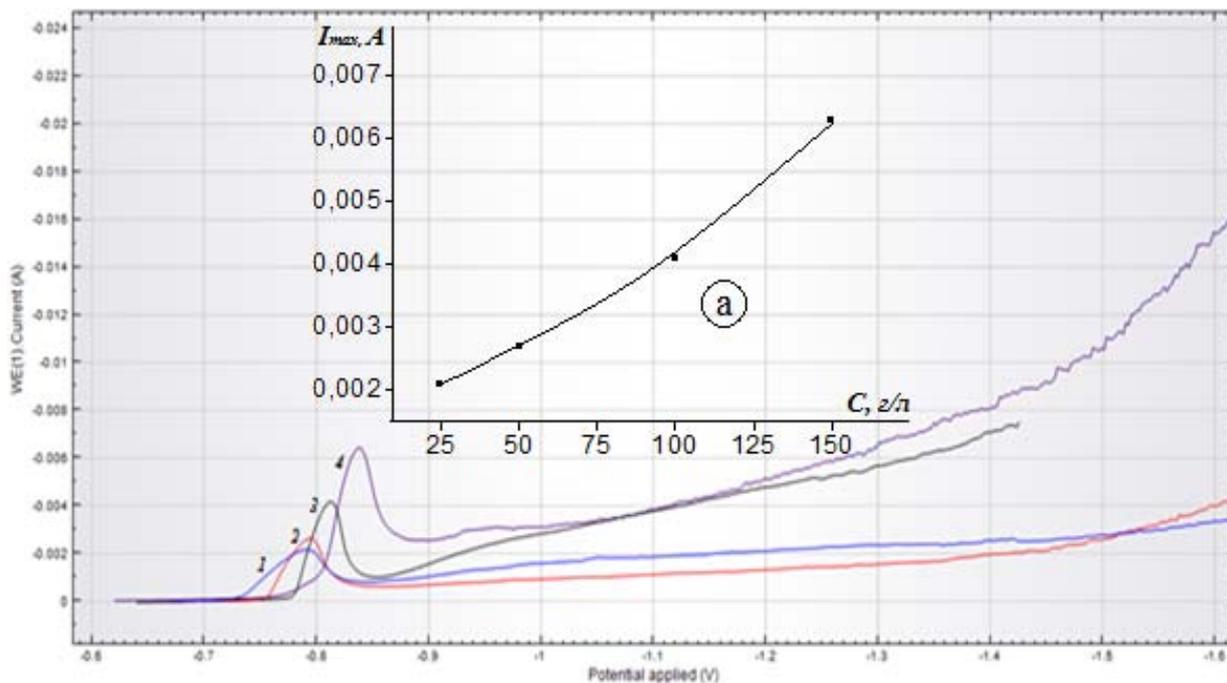


HCl, г/л: 1 – 25; 2 – 50; 3 – 100; 4 – 150; $v = 50$ мВ/с; $t = 25$ °С

1-сурет – Таллий электродында түсірілген анодты потенциал-динамикалық поляризациялық қисығы (а – таллий электродының потенциалы «минус» 0,3 В болған кезде оның еру тоғы мәндерінің тұз қышқылы концентрациясына тәуелділігі)

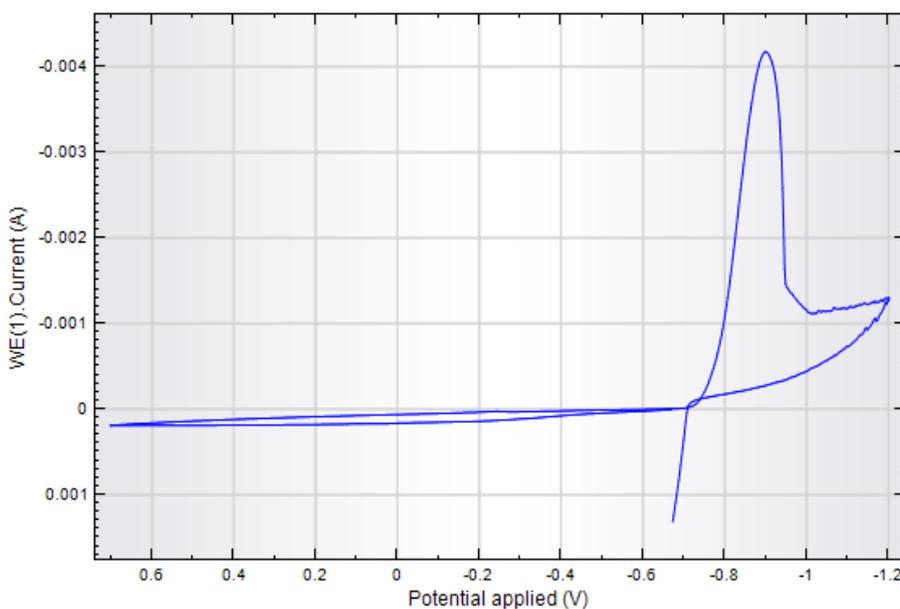
2-суретте таллий электродының тұз қышқылы ерітіндісіндегі катодты поляризациялық қисықтары келтірілген. Таллий электродының потенциалын катод бағытына ығыстыра бастағаннан «минус» 0,75–0,85 В потенциалдарында полярограммада тотықсыздану тоғы тіркеледі. Бұл тотықсыздану максимумы, таллий электродын тұз қышқылына салған сәтте оның бетінде пленка түрінде түзілетін таллий хлоридінің (4) реакцияның жүру нәтижесінде орын алып, оның металл түріне дейін тотықсыздануымен байланысты. Тұз қышқылы концентрациясының өсуімен, бұл максимумның биіктігі де өсетінін байқауға болады. Себебі, тұз қышқылының концентрациясы өскен сайын таллий хлориді пленкасының қалыңдығы да өседі (2а-сурет).

3-суретте таллий электродының тұз қышқылы ерітіндісіндегі катодты-анодты циклді поляризациялық қисығы келтірілген. Таллийдің потенциалын теріс мәндер бағытына ығыстырғанда, оның бетінде түзілген хлоридінің тотықсыздану максимумы тіркеліп, «минус» 1,4 В потенциалдарында сутегі иондарының тотықсыздану реакциясы орын алады. Ал енді бұл электродтың потенциалын оң потенциалдар аумағына ығыстырғанда, «минус» 0,6–0,7 В-та және «минус» 0,3В-та таллийдің анодты тотығу максимумы тіркеледі. Бұл максимум таллий хлоридінің (1) және (4) реакция бойынша тотығуымен байланысты деп жорамалдауға болады. «Плюс» 1,0 В-қа дейін таллий иондарының әрі қарай тотығу тоғы және хлор иондарының тотығуы полярограммада тіркелмейді.



HCl, г/л: 1 – 25; 2 – 50; 3 – 100; 4 – 150; $v = 50$ мВ/с; $t = 25$ °C

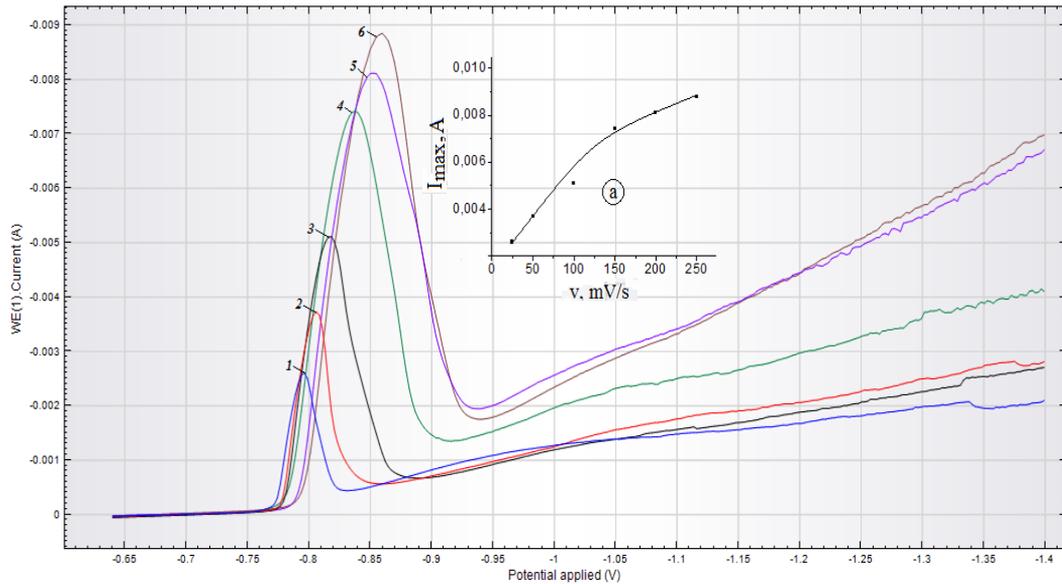
2-сурет – Таллий электродында түсірілген катодты потенциодинамикалық поляризациялық қисығы (а – тұз қышқылы концентрациясы мен тотықсыздану максимум тоғы арасындағы тәуелділігі)



25 г/л HCl; $v = 50$ мВ/с; $t = 25$ °C

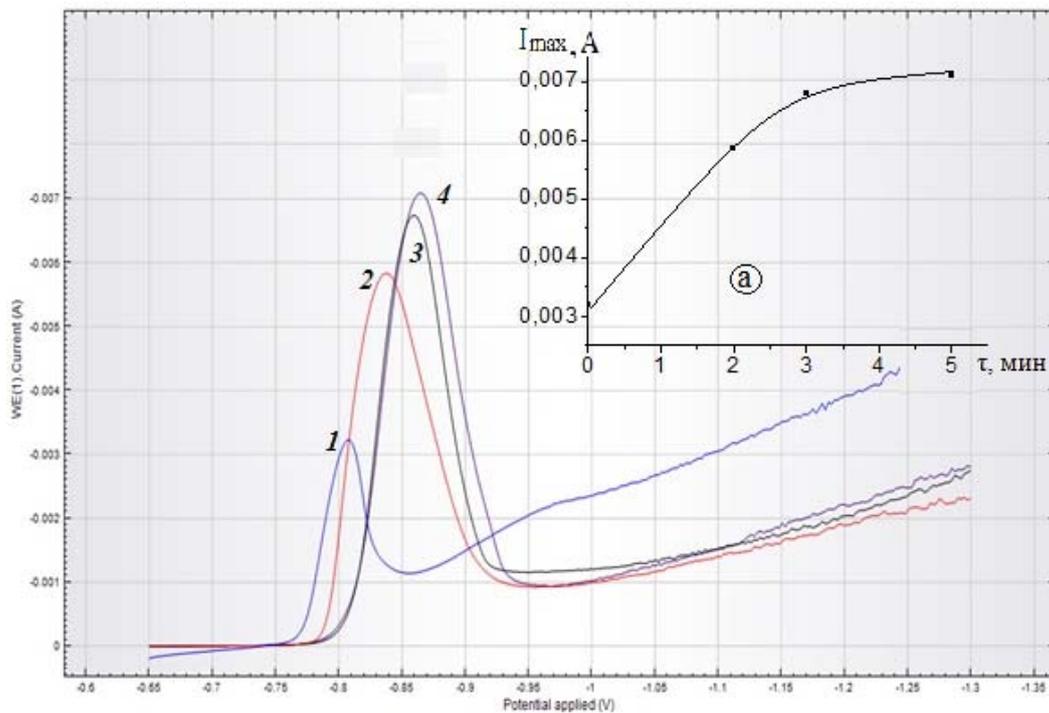
3-сурет – Таллий электродында түсірілген ЦАК потенциодинамикалық поляризациялық қисықтары

Катод тотықсыздану максимумына потенциал беру жылдамдығының әсері зерттелді (4-сурет). Өртүрлі потенциал беру жылдамдығында түсірілген поляризациялық қисықтар, 25 мВ/с-тан 250 мВ/с-қа дейін өсіргенде, тотықсыздану максимумының да өсетіндігін көрсетті. Бұл зерттеу нәтижелері, таллий электроды бетінде түзілген оның хлоридінің тотықсыздануы диффузиялық режимде жүретіндігін көрсетеді.



100 г/л HCl; v, мВ/с: 1 – 25; 2 – 50; 3 – 100; 4 – 150; 5 – 200; 6 – 250; t = 25 °С

4-сурет – Таллий электродында түсірілген катодты потенциодинамикалық поляризациялық қисықтары (а – потенциал беру жылдамдығы мен катодты максимум тоғы арасындағы тәуелділік)



100 г/л HCl; τ , мин: 1 – 0; 2 – 1; 3 – 3; 4 – 5; E = -0,65 Vconst; t = 25 °С; v = 50 мВ/с

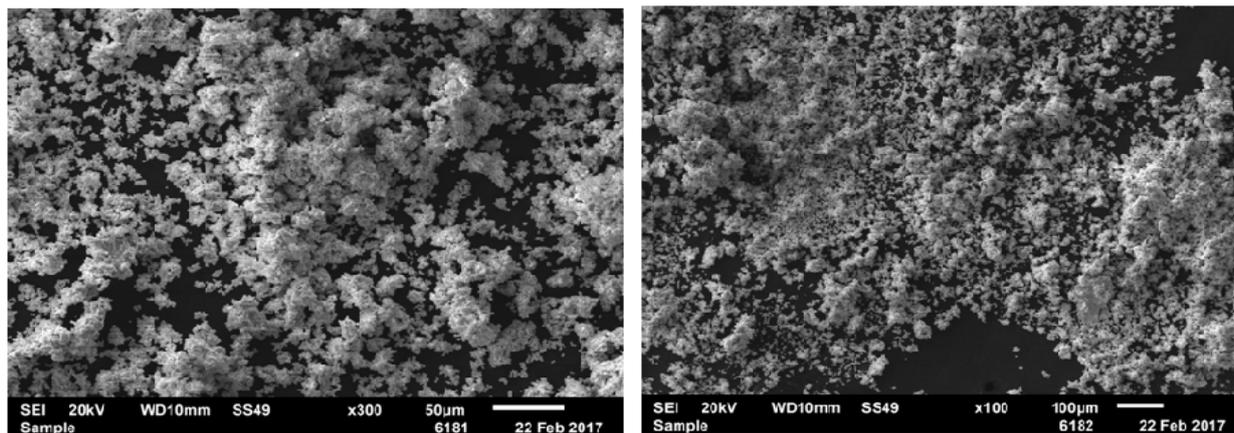
5-сурет – Таллий электродында түсірілген катодты потенциодинамикалық поляризациялық қисықтары (а – алдын-ала поляризациялаған уақыт пен катодты максимум ток мәндері арасындағы тәуелділік)

Келесі зерттеулерде таллий электродын 100 г/л тұз қышқылы ерітіндісіне салып алдын-ала әртүрлі уақыт ұстап тұрып, онан кейін катодты потенциодинамикалық поляризациялық қисықтар түсірілді. Таллий электроды тұз қышқылы ерітіндісіне салған уақыт өскен сайын, катод максимумдарының биіктігі де өседі (5-сурет), бұл құбылыс уақыт өткен сайын электрод бетінде химиялық жолмен түзілетін таллий хлориді пленкасының мөлшерінің өсуімен байланысты.

Кейінгі зерттеулерімізде таллий электродының тұз қышқылы ерітіндісінде электролиз арқылы анодты еруін қарастырдық. Зерттеу нәтижелері таллий электродының тұрақты тоқ қатысында анодты ерімейтіндігін көрсетті. Ал жиілігі 50 Гц өндірістік айнымалы токпен поляризациялау кезінде жоғары жылдамдықпен таллий хлоридін түзе еритіндігі анықталды. Бұл кезде оптимальді жағдайда таллий хлоридінің түзілуінің тоқ бойынша шығымы 60% асты.

Алынған таллий хлориді кристалдары құрамына химиялық анализ жасалды. Оның нәтижелері төмендегідей: Тl – 83,28%, Cl – 15,09%, O – 1,43%, Al – 0,20%-ға тең болды. Анализ нәтижелері таллийдің бір валентті хлориді түзілетіндігін көрсетеді.

Электролиз кезінде түзілген таллий хлориді кристалдардың микрофотографиялары да түсірілді (6-сурет):



6-сурет – Жиілігі 50 Гц өндірістік айнымалы токпен поляризация кезінде алынған таллий хлориді ұнтағының формасы мен өлшемі

Қорыта айтқанда, таллий электродының тұз қышқылы ерітіндісіндегі электрохимиялық қасиеті алғаш рет зерттеліп, оның бетінде әр уақытта таллий хлориді пленкасының түзілетіндігі, және бұл қосылыстың «минус» 0,75–0,85 В аралықтарында катодты тотықсызданатыны анықталды. Таллий электродының бұл ортада анодты ерімейтіндігі, ал жиілігі 50 Гц айнымалы өндірістік токпен поляризациялау кезінде жоғары тоқ бойынша шығыммен таллий хлориді қосылысын түзе еритіндігі көрсетілді.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Большаков К.А. Химия и технология редких и рассеянных элементов. – М.: Высшая школа, 1976. – Ч. 1. – 368 с.
- [2] Сухотина А.М. Справочник по электрохимии. – Л.: Химия, 1981. – 488 с.
- [3] Бусев А.И., Типцова В.Г. Аналитическая химия таллия // Успехи химии. – М.: Наука, 1960. – Т. 29, вып. 8. – 1011 с.
- [4] Коренман И.М. Аналитическая химия таллия. – М.: Издательство Академии Наук СССР, 1960. – 102 с.
- [5] Touboul M., Marchand R., Tournoux M. Zur le systems Tl_2O-H_2O et variets haute temperature de l'oxyde de thallium(I) // Bull. Soc. Chim. France. – 1972. – N 2. – P. 570-572.
- [6] Cubicciotti D. Some thermodynamic properties of the thallium oxides // High Temp. Sci. – 1969. – Vol. 1, N 1. – P. 11-17.
- [7] Зеликман А.Н., Коршунов Б.Г. Металлургия редких металлов: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1991. – 432 с.
- [8] Pourbaix Marcel. Atlas of Electrochemical Equilibria in Aqueous Solution. – Cebelcor; Brussels: Pergaman Press, 1966. – 645 p.
- [9] Левицкая С.А., Алдамжарова С.Х., Зебрева А.И. Электрхимическое поведение таллия на ртутном и галлиевом электродах // Известия АН КазССР. Серия химическая. – 1983. – № 36. – С. 26-287.
- [10] Дауйотис В., Бритц Д., Тейшерскене А. Исследование системы таллия (I) амальгама таллия на тонкопленочном ртутном электроде методом электрохимических кварцевых микровесов // Электрохимия. – 2004. – Т. 40, № 6. – С. 699-706.
- [11] Daujotis V., Gaidamauskas E. Effect of anions on the underpotential deposition of thallium (I) on polycrystalline silver // Journal of Electroanalytical Elsevier Science S.A. All rights reserved. Chemistry. – 1994. – N 46(8). – P. 150-157.
- [12] Malgorzata Ciszowska, Janet G. Osteryoung. Voltammetric Studies Transport of Thallium (I) Counterions in Solutions of Polyelectrolytes in Mix Solvents // J. Phys. Chem. – 1996. – N 100(11). – P. 4630-4636.
- [13] Гладышев В.П., Наурызбаев М.К., Оскомова Л.А., Нилов А.П., Петров Л.П. Полярографическое определение таллия в присутствии свинца. ВУЗ СССР // Химия и хим. технология. – 1978. – Т. 21, вып. 11. – 1579 с.
- [14] Цирлина Г.А., Облезов А.Е. Особенности электроосаждения оксидных таллиевых пленок на кремний в темных условиях // Электрохимия. – 1997. – Т. 33, № 3. – С. 249-253.

- [15] Jonas L. Electrochemical behavior of thallium // *Electrochemical*. – 1903. – Bd 9. – S. 523.
- [16] Петрий О.А., Цирлина Г.А., Кузминова З.В. Природа аномально катодного поведения металлов с высоким водородным перенапряжением. Таллий в кислых растворах. *Электрохимия*. – 1995. – Т. 31, № 9. – С. 999-1007.
- [17] Мендалиева Д.К., Наурызбаев М.К., Гладышев В.П. Полярнографическое определение таллия в присутствии свинца в электролитах содержащих поверхностно- активное вещество АНП-2 // *Журнал аналитической химии*. – 1977. – Т. 22. – С. 1112-1115.
- [18] Тарасова В.А. Вольтамперометрическое определение таллия (I) механически обновляемом Вi-графитовом электроде // *Журнал анал. химии*. – 2007. – Т. 62, № 2. – С. 175-178.
- [19] Курбатов А.П., Сейлханова Г.А., Усипбекова Е.Ж., Березовский А. Электрохимическое поведение таллия в различных электролитах // *Вестник КазНУ им. аль-Фараби. Серия химическая*. – Алматы, 2014. – № 2(74). – С. 47-52.
- [20] Сейлханова Г.А., Усипбекова Е.Ж., Березовский А., Курбатов А.П. Влияние концентрации и температуры на электрохимическое поведение таллия // *Известия НАН РК. Серия химическая*. – 2014. – № 1(403). – С. 104-111.
- [21] Черраги С., Тахир М.А., Фазелирад Х Вольтамперометрическое зондирование таллия на угольном электроде, модифицированном эфиром // *Микрохимия*. – 2013. – Т. 180, № 11-12. – С. 1157-1163.

REFERENCES

- [1] Bolshakov K.A. Chemistry and technology of rare and scattered elements. M.: Visshaiy shkola, **1976**, 1, 368.
- [2] Suhotina A.M. Spravochnik po elektrohimii. L.: Himiya, **1981**, 488(in Russ).
- [3] Busev A.Y., Typsova B.G. Analytical chemistry of thallium. *Uspehi himiy*. M.: Nauka, **1960**, 29, 8, 1011 (in Russ).
- [4] Korenman M. Analytical chemistry of thallium. M.: Academy Nauk SSSR, **1960**, 102 (in Russ).
- [5] Touboul M., Marchand R., Tournoux M. Bull. Soc. Chim. France, **1972**, 2, 570-572 (in Eng).
- [6] Cubicciotti D. High Temp. Sci, **1969**, 1, 1, 11-17.
- [7] Zelicman A.N., Corshunov B.G. Metallurgy of rare metals. M.: Metallurgiya, **1991**, 432 (in Russ).
- [8] Pourbaix Marcel. Atlas of Electrochemical Equilibria in Aqueous Solution. Cebelcor Brussels: Pergaman Press, **1966**, 645 (in Eng).
- [9] Leviscaia S.A., Aldamjarova S.H., Zebreva A.Y. Izvestiya AN KazSSR. Seriya himicheskaiy, **1983**, 36, 26-287 (in Russ).
- [10] Daujotis V., Bryts D., Teysherskene A. *Electrohimiya*, **2004**, 40,6, 699-706 (in Russ).
- [11] Daujotis V., Gaidauskas E. Journal of Electroanalytical Elsevier Science S.A. All rights reserved. Chemistry, **1994**, 46(8), 150-157 (in Eng).
- [12] Malgorzata Ciszowska, Janet G. Osteryoung. J. Phys. Chem, **1996**, 100 (11), 4630-4636 (in Eng).
- [13] Gladishev V.P., Naurizbaev M.K., Oskomova J.A., Hilov A.P., Petrov L.P. Polarographic determination of thallium in the presence of plumbum. VUZ SSSR. Himia y him. Tehn., **1978**, 21, 11, 1579 (in Russ).
- [14] Syrlyna G.A., Oblezov A.E. *Электрохимия*, **1997**, 33, 3, 249-253.
- [15] Jonas L. Electrochemical behavior of thallium, *Electrochemical*, **1903**, 523.
- [16] Petriy O.A., Syrlyna G.A., Kuzminova Z.V. *Electrohimiya*, **1995**, 31, 9, 999-1007.
- [17] Mendalyeva D.K., Naurizbaev M.K., Gladishev V.P. *Jurnal analiticheskoihimia*, **1977**, 22, 1112-1115.
- [18] Tarasova V.A. *Jurnal analiticheskoihimia*, **2007**, 62, 2, 175-178.
- [19] Kurbatov A.P., Seilyhanova G.A., Usipbekova E.J., Berezovskiy A. *Vestnik KazNU ym al-Farabi, Almaty*, **2014**, 2(74), 47-52.
- [20] Seilyhanova G.A. Usipbekova E.J., Berezovskiy A., Kurbatov A.P. *Izvestiya NAN RK, Seriya himicheskaiya, Almaty*, **2014**, 1(403), 104-111.
- [21] Cheraghy S., Tahir M.A., Fazelirad H. *Mykrohymiaiya*, **2013**, 180, 11-12, 1157-1163.

А. Б. Басшов¹, Г. Т. Сарбаева², А. А. Адайбекова¹, А. К. Басшова³, К. К. Шекеева⁴

¹АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского», Алматы, Казахстан,

²Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясави, Туркестан, Казахстан,

³Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан,

⁴Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ТАЛЛИЕВОГО ЭЛЕКТРОДА В РАСТВОРЕ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ

Аннотация. Впервые установлены закономерности растворения таллиевого электрода в растворе соляной кислоты методом снятия катодных, анодных и циклических потенциодинамических поляризационных кривых. Изучено влияние концентрации соляной кислоты, скорости развертки потенциала на процесс восстановления таллиевого электрода.

Показано, что при изменении концентрации соляной кислоты в пределах 25–150 г/л величина потенциала на таллиевом электроде составляет «минус» 0,6–0,7 В. При смещении потенциала таллия в положительную сторону на полярограмме регистрируется ток окисления металла и при увеличении концентрации соляной кислоты, соответственно, увеличивается величина тока окисления металла. Установлено, что, начиная от «минус» 0,2 В. скорость растворения таллия не увеличивается, с этого момента на поверхности металла образуется пленка хлорида таллия и его растворение происходит в транспассивном режиме.

Установлено, что с увеличением скорости развертки потенциала от 25 до 250 мВ/с, величина максимуматок восстановления хлорида таллия повышается. и это свидетельствует о протекании реакции в диффузионном режиме.

Показано, что в пределах изменения потенциалов интервале «минус» 0,75–0,85 В происходит катодное восстановление хлорида таллия, образующегося на поверхности таллия в виде пленки. Установлено, что в этой среде таллий анодно не растворяется, а при поляризации промышленным переменным током с частотой 50 Гц растворяется с высоким выходом по току, образуя хлорид таллия.

Ключевые слова: соляная кислота, таллий, электрод, поляризация, электролизер, период, электролит.

V. V. Benberin¹, G. Z. Tanbayeva²

¹Medical Center of the DPA RK, Astana, Kazakhstan,

²Central Clinical Hospital, JSC, Almaty, Kazakhstan

THE SCIENTIFIC APPROACH TO ENSURING ACTIVE AGEING

Abstract. Scientific investigations in the field of gerontology and geriatrics are not numerous and fragmentary in the Republic of Kazakhstan. The focus of these works is mainly on theoretical developments aimed at studying the genetic, biological and humoral mechanisms of aging, which helps to better understand the theoretical basis of aging and develop technologies that help to slow it down.

However, it is known that the environment and way of life can bring epigenetic changes in the ontogenesis process, but the issues of the influence of social and medical factors on the aging process do not yet find their proper development. Even more are the problems of slowing down aging and prolonging the active longevity of older people.

Key words: active ageing, genetic, biological and humoral mechanisms of aging, theoretical principles of aging.

УДК 616-053.89:57.017.6

В. В. Бенберин¹, Г. З. Танбаева²

¹Медицинский Центр УДП РК, Астана, Казахстан,

²АО «Центральная клиническая больница», Алматы, Казахстан

НАУЧНЫЙ ПОДХОД В ОБЕСПЕЧЕНИИ АКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ

Аннотация. Научные исследования в области геронтологии и гериатрии в Республике Казахстан немногочисленны и фрагментарны. Фокус этих работ в основном сосредотачивается вокруг теоретических разработок, направленных на изучение генетических, биологических и гуморальных механизмов старения, что помогает лучше понимать базисные теоретические основы старения и разрабатывать технологии, способствующие его замедлению.

Однако известно, что среда и образ жизни могут внести эпигенетические изменения в процессе онтогенеза, но вопросы влияния социальных и медицинских факторов на процесс старения пока не находят своего должного развития. Еще в большей степени остаются не разработанными проблемы замедления старения и продления активного долголетия пожилых людей.

Ключевые слова: активное долголетие, генетические, биологические и гуморальные механизмы старения, теоретические основы старения.

Научные исследования в области геронтологии и гериатрии в Республике Казахстан немногочисленны и фрагментарны. Фокус этих работ в основном сосредотачивается вокруг теоретических разработок, направленных на изучение генетических, биологических и гуморальных механизмов старения, что помогает лучше понимать базисные теоретические основы старения и разрабатывать технологии, способствующие его замедлению.

Однако известно, что среда и образ жизни могут внести эпигенетические изменения в процессе онтогенеза, но вопросы влияния социальных и медицинских факторов на процесс старения пока

не находят своего должного развития. Еще в большей степени остаются не разработанными проблемы замедления старения и продления активного долголетия пожилых людей.

Мировая литература показывает, что в таких странах, как Япония, Республика Корея, Китайская Народная Республика, Дания, Норвегия увеличение продолжительности жизни людей достигается благодаря целенаправленным инвестициям государства. В этих странах созданы благоприятные условия для привлечения лиц пожилого возраста к активной трудовой, интеллектуальной и общественной деятельности.

В этом контексте разработка новой парадигмы медицинской помощи пожилым людям является одной из актуальных задач медицинской науки и практики Республики Казахстан. Парадигма качественного долголетия основывается на тезисе о том, что происходящий во времени процесс возрастных изменений организма является адаптивным процессом развития и отражает баланс собственно старения (aging) и антистарения (antiaging). При этом выделяется ещё одно ключевое звено – гормезис (Hormesis) – внешнее воздействие. Нами разработана концепция «гормезис–старение–антистарение». Разбалансирование процессов «Aging-Antiaging» под воздействием гормезиса приводит к целенаправленным изменениям в скорости течения патологических процессов по мере старения человека. Исходя из этого, целесообразно выделить прагматичную и узкую область – разработку инновационной программы качественного старения и контроля процессов антистарения [1, 2].

Так, целью нашего исследования было дать комплексную оценку качества здоровья, образа жизни и медико-социальных факторов для снижения темпов старения населения.

Для реализации поставленной цели мы поставили следующие задачи:

- провести скрининг состояния здоровья населения и определить темпы старения пациентов, получавших непрерывную медицинскую помощь в системе МЦ УДП РК, а также в рамках ГОБМП в системе территориального здравоохранения;

- определить адаптационный потенциал долгожителей;

Материал и методы исследования: лица пожилого и старческого возраста. Использовались проспективный, поперечный, аналитический, статистический методы анализа.

Результаты и обсуждение. Состояние здоровья пациентов оценивали по темпам старения и адаптационному потенциалу. С целью определения темпов старения было проведено комплексное инструментальное обследование пациентов пожилого и старческого возрастов (по классификации ВОЗ лица от 60 до 75 лет – пожилые, старше 75 лет – старческий возраст и долгожители). Генеральная совокупность составила 141 человек, которые были разделены на 2 группы по признаку получения медицинской помощи. Так, 1 группа – это пациенты из числа прикрепленного к ЦКБ контингента, получавших длительную непрерывную амбулаторно-стационарную помощь и санаторно-курортную реабилитацию, 2 группа – пациенты, получающие медицинскую помощь в территориальных медицинских учреждениях и находящихся на лечении в ЦКБ по государственному заказу Министерства здравоохранения РК. По показателям инструментального исследования проводился расчет биологического возраста и темпов старения по формуле Белозерова Л.М. [3]:

$$TC = (САДф/САДт + ДАДф/ДАДт + ЧССпокояФ/ЧССпокояТ + ЧССнагрузкиФ/ЧССнагрузкиТ + ЖЕЛт/ЖЕЛф + ЗДвдохТ/ЗДвдохФ + ЗДвыдохТ/ЗДвыдохФ + СБт/СБф)/N,$$

где САД – систолическое давление; ДАД – диастолическое давление; ЧСС – частота сердечных сокращений; ЖЕЛ – жизненная емкость легких; ЗДвдох/выдох – задержка вдоха/ выдоха; СБ – статическое балансирование; Ф – фактическое значение; т – табличное значение; N – количество показателей.

Значения темпа старения оценивались по следующей шкале:

более 1,1 – ускоренный темп старения организма человека (4-5 ФК);

1–1,1 – физиологический темп старения (3 ФК);

менее 1 – замедленный темп старения организма (1-2 ФК).

Затем темпы старения распределялись по 5 функциональным классам (ФК): 1-й и 2-й функциональный класс – замедленный темп старения, 3-й функциональный класс – темп старения не отличается от популяционного стандарта, 4-й и 5-й функциональный класс – лица с ускоренным

темпом старения (4-й функциональный класс имеет высокий риск к возникновению болезней, 5-й функциональный класс имеет высокий риск к утрате трудоспособности и смерти).

Выявлено, что среди всех исследуемых групп пожилых людей, у которых были определены показатели для вычисления темпов старения, выявлены все 5 функциональных классов (диаграмма 1).

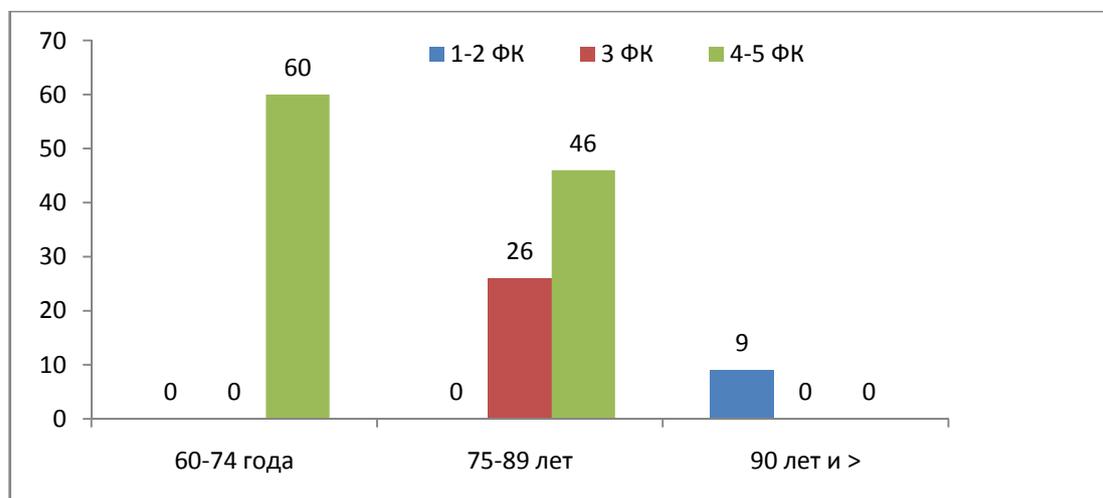


Диаграмма 1– Распределение обследованных по возрастам и ФК (абс.ч.)

При этом в первой возрастной подгруппе (от 60 до 74 лет) – обеих групп 82,1% отнесены к 4–5 функциональному классу (ускоренный темп старения) ($p < 0,01$). Существенно меньше была доля лиц с ускоренным темпом старения во 2 возрастной группе (75-89 лет) – 40 пациентов, что составило 25,0%. В 3 группе долгожителей (старше 90 лет) лиц с ускоренным темпом старения не выявлено.

Третий функциональный класс (физиологический темп старения) отмечался у 26 (13,3%) пациентов в 3 возрастной группе (75-89 лет) ($p < 0,01$).

Следует отметить, что 1-2 функциональные классы с ТС меньше 1 (замедленный темп старения организма) наблюдался лишь у 9 долгожителей в 1 исследуемой группе, что составило 4,6% от общего числа пациентов, включенных в данное исследование ($p < 0,05$).

Средние показатели темпов старения среди исследуемых пациентов составляли 1,17; что соответствует 4-5 – функциональному классу (ускоренный темп старения). Между тем выявлено, что этот показатель колебался в различных возрастных группах пределах от 1,28 до 1,04 и снижался с увеличением возраста наблюдаемых пациентов.

Так, показатели 1,21 и 1,13 были во 1 и 2 возрастных группах, а в 3 возрастной группе составил 1,07, что свидетельствует о физиологическом темпе старения у наблюдаемых долгожителей (3 функциональный класс). При этом при сопоставлении данных в первых двух возрастных группах эта разница была существенной ($p < 0,01$), а с 3 группой составила $p < 0,05$ (диаграмма 2).

Прослеживая среднюю скорость темпов старения в зависимости от пола, было установлено, что среди женщин всех возрастных групп показатели темпов старения были достоверно ниже, по сравнению с мужчинами того же возраста: в 1 возрастной группе – 1,20 против 1,23; во 2 возрастной группе – 1,12 против 1,14 и в 3 – 1,02 против 1,07.

При сопоставлении темпов старения в обеих группах видно, что самые низкие средние показатели темпов старения в первой группе (1, 12) (диаграмма 3).

Анализ полученных данных показал, что имелись существенные половозрастные различия показателей темпов старения внутри каждой из наблюдаемых групп пациентов (диаграммы 4, 5). Так, в 1 исследуемой группе во всех возрастных группах отмечались самые низкие показатели темпов старения по сравнению с таковыми в группе сравнения.

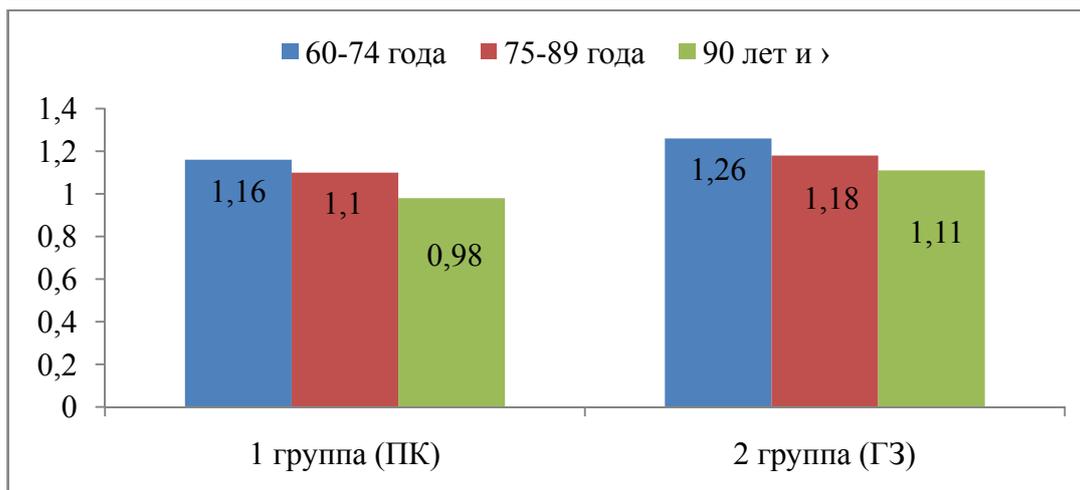


Диаграмма 2 – Распределение исследуемых групп пациентов по темпам старения

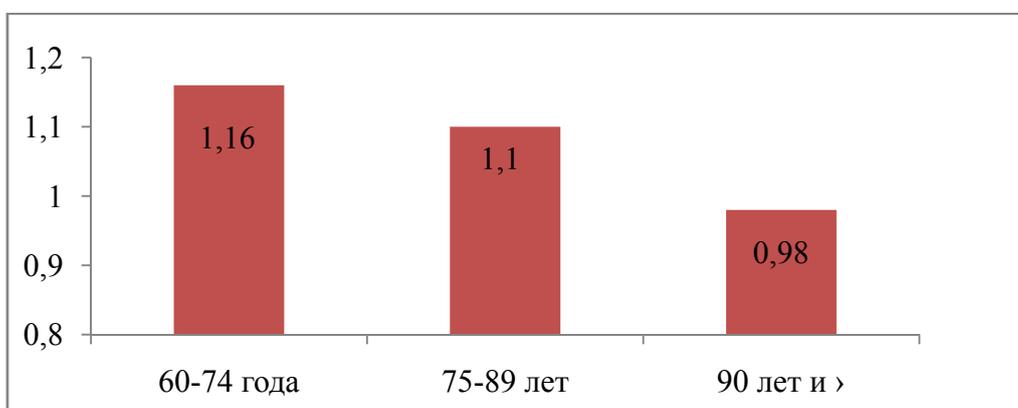


Диаграмма 3 – Распределение 1 группы (ПК) по темпам старения

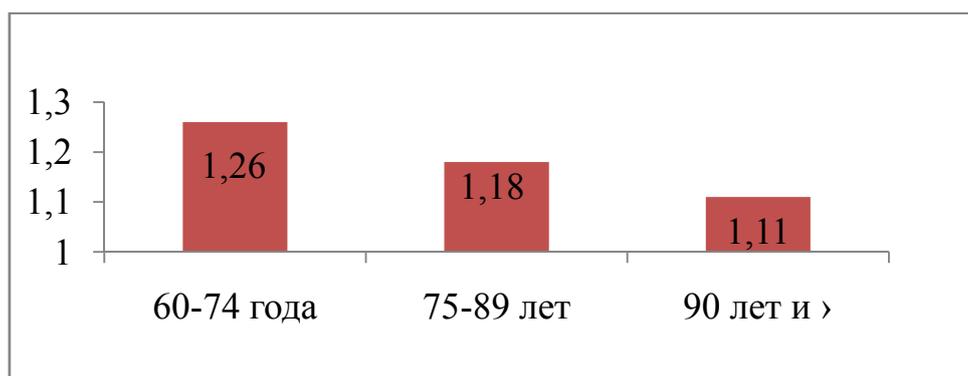


Диаграмма 4 – Распределение 3 группы по темпам старения

Примечательно, что лишь в 1 группе лиц старческого возраста (75–89 лет) средний показатель темпов старения составил 1,10 и соответствовал физиологическому темпу старения (3 функциональный класс) как у мужчин (1,10), так и у женщин (1,09); а среди долгожителей средний показатель темпов старения составил 0,98 и соответствовал замедленному темпу старения (1–2 функциональный класс) у лиц обоих полов (у мужчин – 0,99 и у женщин – 0,97) ($p < 0,05$).

Резюмируя результаты показателей инструментального обследования и функциональных проб, распределенных по темпам старения, можно заключить, что среди первой группы пациентов, получавших медицинское обслуживание более высокого уровня, темпы старения достоверно ниже среди всех изучаемых половозрастных групп. Примечательно, что темпы старения не только не усиливаются, но и ослабевают, достигая наименьшего уровня среди долгожителей. Эти результаты свидетельствуют о том, что уровень и качество непрерывной медицинской помощи являются детерминирующим фактором, сдерживающим темпы старения в пожилом возрасте.

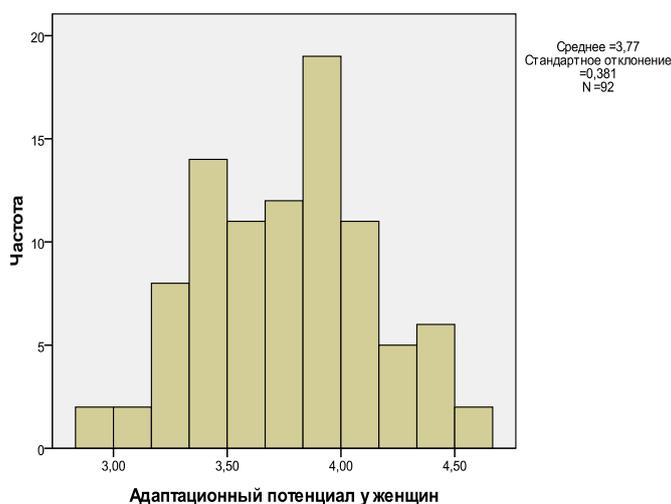
С целью изучения адаптационного потенциала (АП), позволяющего оценить преморбидное состояние, было обследовано 122 пациента старше 60 лет: 64 (52,45%) пациента в пожилом возрасте от 60 до 74 лет, 56 (47,54%) – в старческом возрасте от 75 до 89 лет и 2 – долгожителя. Показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления – систолического (САД) и диастолического (ДАД), массы тела (МТ) и роста (Р) пациентов были включены в формулу расчета адаптационного потенциала Баевского:

$$AP = 0,011(ЧСС) + 0,014(САД) + 0,008(ДАД) + 0,014(возраст) + 0,009(МТ) - 0,009(Р) - 0,27.$$

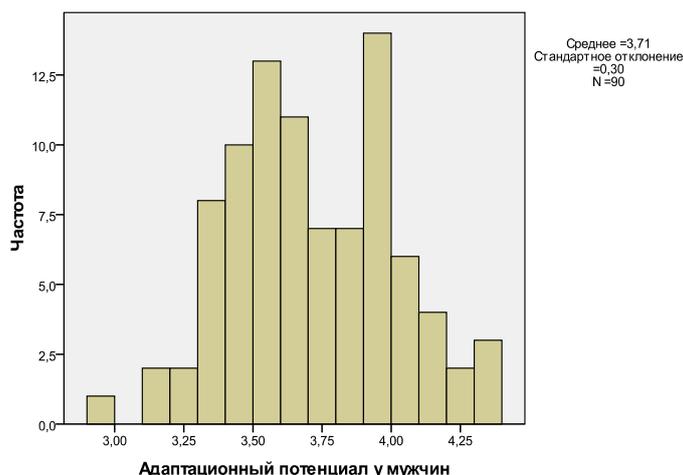
Результаты расчетов распределялись по шкале: 4 балла – 2,10 – удовлетворительная адаптация характеризует достаточные функциональные возможности системы: кровообращения. 3 балла – 2,11-3,20 – функциональное напряжение адаптационных механизмов. 2 балла – 3,21-4,30 – неудовлетворительная адаптация характеризует снижение функциональных возможностей системы кровообращения с недостаточной. 1 балл – более 4,30 – срыв адаптации характеризует резкое снижение функциональных возможностей системы кровообращения с явлением срыва адаптационных механизмов целостного организма.

Так, наши данные показали срыв АП у всех обследованных лиц с 60 до 92 лет. Это проявляется значительным отклонением расчетного значения адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы относительно нормативных величин. При этом нами выявлено, что показатели адаптационного потенциала у женщин ($3,77 \pm 0,4$) существенно выше, чем у мужчин ($3,71 \pm 0,3$) ($p < 0,001$). По гистограммам 1 и 2 прослеживается нормальное распределение адаптационного потенциалу у женщин и мужчин с высокой степенью достоверности. Адаптационные возможности у женского пола превышают таковые у мужчин.

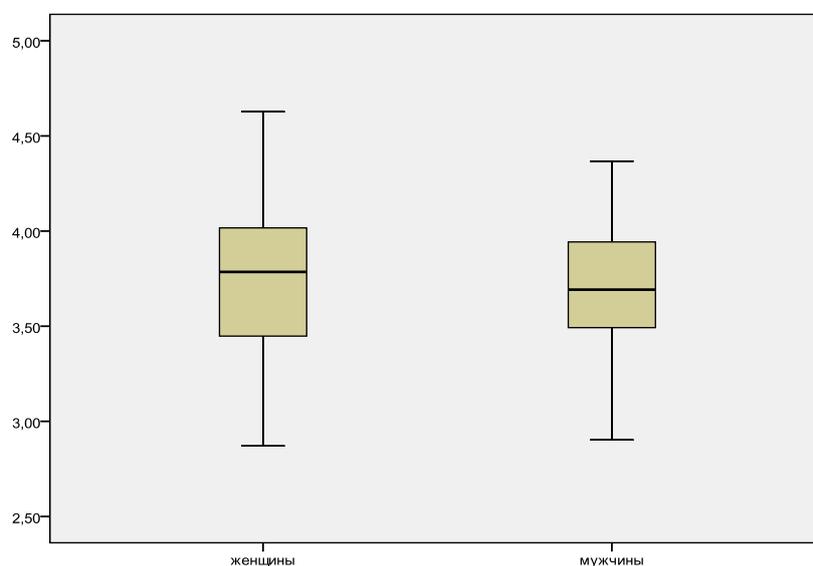
Значения медиан в ящичковой гистограмме 1 показывают одинаковые параметры адаптационного потенциала без явных половых различий. Несколько больше по размерам у женщин нижняя перцентиль, у мужчин верхняя перцентиль; верхняя выборка у женщин шире. Выбросы по адаптационному потенциалу у мужчин и у женщин отсутствуют.



Гистограмма 1 – Адаптационный потенциал у женщин



Гистограмма 2 – Адаптационный потенциал у мужчин



Ящичковая гистограмма 1 – Распределение адаптационного потенциала по полу

Распределение адаптационного потенциала по составляющим у лиц старческого возраста показано на рисунке 1. Видно, что гендерная разница практически стирается с возрастом. При этом расширение лепестковой фигуры с возрастом свидетельствует об ухудшении адаптационных возможностей организма.

Анализируя компоненты АП, выявили его прямую зависимость от массы тела, САД, ЧСС пациентов (рисунок 2).

Таким образом, сравнительная оценка между возрастными категориями лиц пожилого возраста показала, что адаптационный потенциал наиболее высокий в группе долгожителей.

При проведении социологического исследования выявлено, что среди медико-социальных факторов, влияющих на долголетие, значимыми являются интеллектуальный труд, дисциплинированность, самоконтроль массы тела, движение, регулярное качественное питание.

Полученные результаты подтверждают важность изучения медико-социальных факторов, влияющих на качество жизни и активное долголетие, темпы старения, компоненты биологического возраста, адаптационный потенциал и составляющие метаболического синдрома, для проведения своевременных корректирующих мероприятий.

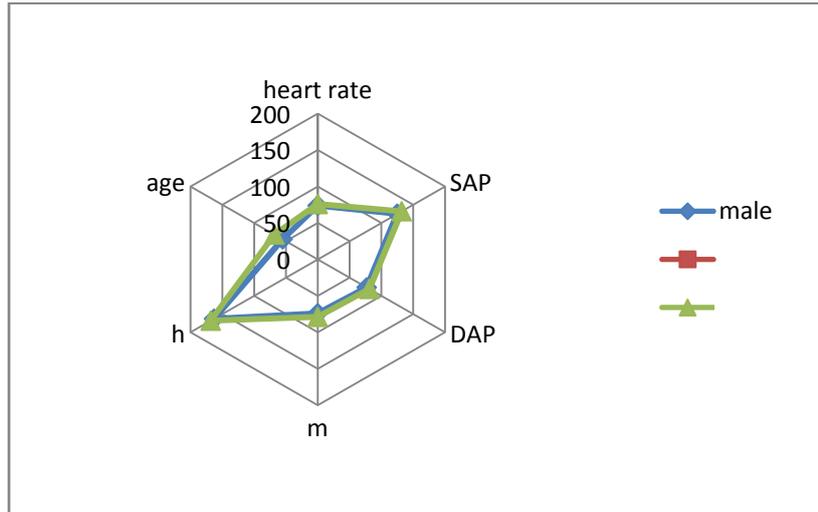


Рисунок 1 – Распределение адаптационного потенциала по составляющим у лиц пожилого возраста (n=30)

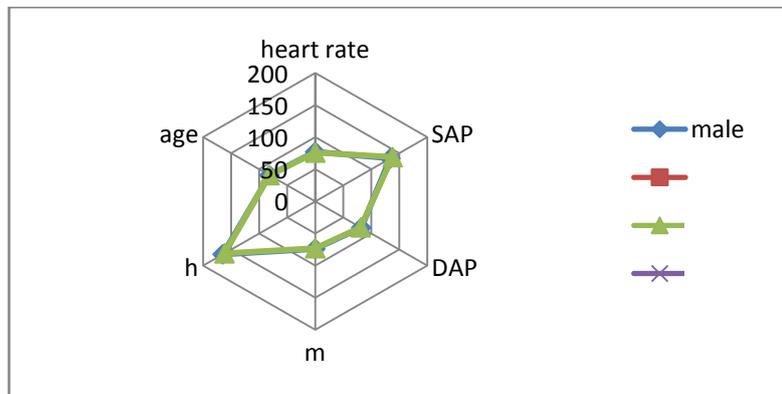


Рисунок 2 – Распределение адаптационного потенциала по составляющим у лиц старческого возраста (n=27)

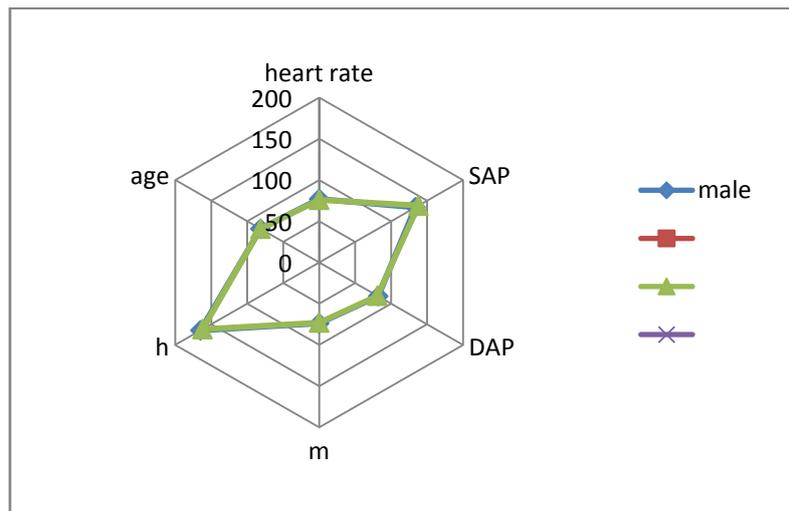


Рисунок 3 – Распределение адаптационного потенциала по составляющим

Результаты выполненных исследований явились основой для разработки модели медико-социального обеспечения активного долголетия с основными принципами и критериями оценки ее создания. Модель состояла из трех взаимосвязанных разделов: учет факторов риска, ускоряющих старение, солидарная ответственность государства, пожилых людей и медико-социальных служб и технологии повышения качества здоровья и жизни [4, 5].

В целях реализации основных направлений данной модели и других составляющих гериатрических технологий, а также для их научного сопровождения создан НИИ геронтологии и антивозрастной медицины. С целью координации международных программ в стране, а также для эффективного применения геронтологических знаний европейских медицинских школ и опыта долголетия азиатских стран нами была создана Евразийская Ассоциация геронтологов и гериатров. Организация Ассоциации позволяет объединить существующие научные теоретические и практические направления геронтологии и гериатрии в Республике Казахстан.

Исходя из необходимости разработки системы эффективного управления научными биомедицинскими исследованиями в области качественного долголетия и антистарения для принятия эффективных государственных решений на национальном уровне с целью повышения и улучшения качества жизни населения, а также укрепления человеческого капитала была разработана настоящая концепция – парадигма.

При этом основными направлениями были:

- разработка и выполнение научно-исследовательских программ по обеспечению качественного долголетия и антистарения в соответствии с надлежащей международной практикой;
- разработка и внедрение инновационных геронтологических технологий в соответствии с международными стандартами;
- создание и внедрение в практику здравоохранения усовершенствованной и основанной на доказательной медицине модели качественного долголетия и антистарения;
- разработка рекомендаций для развития политики на национальном уровне с целью повышения и улучшения качества жизни лиц пожилого и старческого возраста.

Использование такого системного методического подхода к формированию и реализации медико-социальной помощи пожилым людям позволяет эффективно использовать институциональные ресурсы самих людей, их семей, государства и общественных служб для продления их активного долголетия [4].

Принципами организации медико-социальной помощи людям старшего возраста являются:

1. Координированная работа социальной службы и здравоохранения.
2. Учет конституциональных половозрастных и ментальных особенностей пожилых людей в качестве базового потенциала противодействия преждевременному старению.
3. Постоянный мониторинг гуморальной среды и активные медицинские вмешательства в поддержании адаптационно-приспособительных механизмов.
4. Непрерывность и внутреннее единство амбулаторно-поликлинической и стационарной помощи и медико-социальной реабилитации пожилых людей [1, 5].

Использование такого системного методического подхода к формированию и реализации медико-социальной помощи пожилым людям позволяет эффективно использовать институциональные ресурсы самих людей, их семей, государства и общественных служб для продления их активного долголетия.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Бенберин В.В., Танбаева Г.З., Жумадилов Ж.Ш. Парадигма активного долголетия (монография). – Алматы, 2015. – 117 с.

[2] Танбаева Г.З., Куралбаев Б.С., Касымалиева Р.А., Кездыхбаева З.Г. Экспертно-прогностическая оценка эффективности медико-социальной помощи лицам пожилого возраста // Проблемы социальной медицины и управления здравоохранением. – 2004. – №30. – С. 96-99.

[3] Белозерова Л.М., Одегова Т.В. Метод определения биологического возраста по спирографии // Клиническая геронтология. – 2006. – Т.12, № 3. – С. 53-56.

[4] Бенберин В.В., Ахетов А.А., Танбаева Г.З. Медико-социальные технологии моделирования активного долголетия в Республике Казахстан // Успехи геронтологии. – 2015. – № 1(28). – С. 173-176.

[5] Танбаева Г.З., Бенберин В.В., Ахетов А.А., Чен А.Н. К методике изучения социально-психологических и медицинских проблем пожилых людей // Наука и студия. – 2015. – С. 3-5.

REFERENCES

- [1] Benberin V.V., Tanbaeva G.Z., Zhumadilov Zh.Sh. Paradigma aktivnogo dolgoletija (monografija). Almaty, 2015. 117 p.
- [2] Tanbaeva G.Z., Kuralbaev B.S., Kasymalieva R.A., Kezdykbaeva Z.G. Jekspertno-prognosticheskaja ocenka jeffektivnosti mediko-social'noj pomoshhi licam pozhilogo vozrasta // Problemy social'noj mediciny i upravlenija zdravoohraneniem. 2004. N 30. P. 96-99.
- [3] Belozeroва L.M., Odegova T.V. Metod opredelenija biologicheskogo vozrasta po spirografii // Klinicheskaja gerontologija. 2006. Vol. 12, N 3. P. 53-56.
- [4] Benberin V.V., Ahetov A.A., Tanbaeva G.Z. Mediko-social'nye tehnologii modelirovanija aktivnogo dolgoletija v Respublike Kazahstan // Uspehi gerontologii. 2015. N 1(28). P. 173-176.
- [5] Tanbaeva G.Z., Benberin V.V., Ahetov A.A., Chen A.N. K metodike izuchenija social'no-psihologicheskikh i medicinskih problem pozilyh ljudej // Nauka i studija. 2015. P. 3-5.

В. В. Бенберин¹, Г. З. Танбаева²

¹ҚР ШБ Медициналық орталығы, Астана, Қазақстан,
²«Орталық клиникалық аурухана» АҚ, Алматы, Қазақстан

БЕЛСЕНДІ ҰЗАҚ ӨМІР СҮРУГЕ ҒЫЛЫМИ КӨЗҚАРАС

Аннотация. Қазақстан Республикасында геронтология және гериатрия саласындағы ғылыми-зерттеу жұмыстары тапшы және толымсыз. Бұл жұмыстың басты назарында негізінен жақсы қартаю негізгі теориялық негіздерін түсіну және оның баяулауына ықпал ететін технологияларды дамытуға көмектеседі. Әсіресе бұл жұмыстың теориялық дамыту ерекшелігі қартаюды емдеуге, генетикалық, биологиялық және гуморальдық тетіктеріне бағытталған.

Алайда, біз қоршаған ортаны қорғау және өмір салтын онтогенез барысында эпигенетикалық өзгерістер жасау мүмкін екенін білеміз, бірақ бұл мәселелер қартаю процесіне әлеуметтік және медициналық факторлардың әсері әлі оның дұрыс дамуына өз септігін тигізбей отыр. Сонымен қатар одан да көп мәселелер қартаюды баяулатуға және егде адамдардың белсенді ұзақ өмір сүруін ұзартуға арналмаған.

Түйін сөздер: белсенді ұзақ өмір сүру, қартаю, генетикалық, биологиялық және гуморальдық тетіктер, қартаюдың теориялық негіздері.

Сведения об авторах:

Бенберин Валерий Васильевич – Руководитель Медицинского центра Управления Делами Президента Республики Казахстан, Алматы, Казахстан, rgiemnaya_mc@mail.ru

Танбаева Гульнур Зейнеловна – Заместитель главного врача по лечебно-профилактической работе, д.м.н., профессор, info@ckb.kz

I. E. Volokitina¹, G. G. Kurapov²¹Karaganda state industrial university, Temirtau, Kazakhstan,²K. I. Satpayev Kazakh national research technical university, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: irinka.vav@mail.ru, kurapov1940@mail.ru

**STUDY OF THE CRYOGENIC COOLING EFFECT
ON THE COPPER MICROSTRUCTURAL EVOLUTION DURING ECAP**

Abstract. This article describes the study of the cryogenic cooling effect on the copper microstructural evolution during equal channel angular extrusion. The data for investigation was the M1 commercial copper of square section 15×15×70 mm that was subjected to the equal channel angular extrusion in a conventional echelon matrix, with angle of the channel junction of 125° and in an echelon matrix with the same angle of the channel junction but with an intermediate and a quenching chamber equipped with a system for circulating nitrogen, which are located after the output matrix channel. The investigation has revealed that the microstructure of copper after extrusion in the proposed equal-channel echelon matrix design that provides cryogenic cooling of the workpiece, is more fine-grained, and higher values of microhardness of copper alloy are provided. It has been established that the main process of the structure refinement, regardless of the mechanism of yield ability (ductility), occurs at the time of yielding of metal, and subsequently there is fixation of the formed structure.

Keywords: microstructure, ECA-pressing, copper, cryogenic cooling, microhardness.

УДК 621.771

И. Е. Волокитина¹, Г. Г. Курапов²¹Кагандинский государственный индустриальный университет, Темиртау, Казахстан,²Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сатпаева,
Алматы, Казахстан**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КРИОГЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ
ПРИ РКУП НА ЭВОЛЮЦИЮ МИКРОСТРУКТУРЫ МЕДИ**

Аннотация. Проведено исследование влияния криогенного охлаждения при равноканальном угловом прессовании на эволюцию микроструктуры меди. Материалом исследования являлась техническая медь марки М1 квадратного сечения 15×15×70 мм, которую подвергали РКУП в обычной ступенчатой матрице углом стыка каналов 125° и в ступенчатой матрице с таким же углом стыка каналов, но с промежуточной и закалочной камерой, оснащенной системой для циркуляции азота, располагающихся после выходного канала матрицы. В результате исследования выявлено, что микроструктура меди после прессования в предлагаемой конструкции равноканальной ступенчатой матрицы, обеспечивающей криогенное охлаждение заготовки, получается более мелкозернистой, а также обеспечиваются более высокие значения микротвердости медного сплава. Установлено, что основной процесс измельчения структуры, вне зависимости от механизма пластичности, происходит в момент протекания пластического течения металла, а в дальнейшем происходит закрепление образовавшейся структуры.

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

Введение. Одной из основных задач материаловедения и машиностроения является повышение физико-механических свойств изделий и полуфабрикатов. В последние годы такое повышение свойств основано на получении субмикроструктурной и нанокристаллической

структур в металлических материалах, которая обеспечивает в них уникальное сочетание технологических и служебных свойств [1-3]. Наиболее простым и эффективным способом получения материалов с ультрамелкозернистой структурой является термомеханическая обработка, основанная на сочетании больших пластических деформаций и отжигов [4-6]. Варьируя режимы термомеханической обработки, можно получать структуры с различными параметрами в результате развития тех или иных рекристаллизационных процессов, что позволяет за счет микроструктурного дизайна управлять свойствами материалов в широких пределах [7, 8]. Такой подход к управлению структурой и механическими свойствами особенно актуален для чистых металлов и сплавов, которые не испытывают фазовых превращений при операциях термической обработки, и, соответственно, различные структурные состояния в них могут быть получены только за счет больших пластических деформаций и последующих отжигов. К таким материалам относится медь.

В последние годы были проведены многочисленные исследования, направленные на увеличение прочностных характеристик меди путем получения наноразмерных кристаллитов с помощью интенсивной пластической деформации [9-12]. Большинство работ по получению таких материалов проведено с использованием метода равноканального углового прессования (РКУП) [13-16]. Метод РКУП не позволяет достичь экстремальных степеней деформации, как, например, при кручении под квазигидростатическим давлением [17, 18], но его несомненным преимуществом является возможность получения объемных заготовок. Это преимущество позволяет изучать не только структуру, сформированную при интенсивной пластической деформации, но и механические свойства материалов при растяжении и сжатии.

Несмотря на все свои преимущества, процесс РКУП до сих пор не реализован в промышленных масштабах, и его исследование носит сугубо лабораторный характер. Также данный метод достаточно сложен технологически и до настоящего времени имеет очень ограниченное применение в прикладных технологических задачах. Поэтому поиски путей получения высокопрочных металлических материалов с применением относительно простых технологий является актуальной задачей данной работы.

Таким образом, актуальность темы работы связана с возможностью значительного расширения области применения промышленных технически чистых металлов за счет создания передовых технологических процессов получения ультрамелкозернистых полуфабрикатов и изделий с качественно новым уровнем физико-механических свойств.

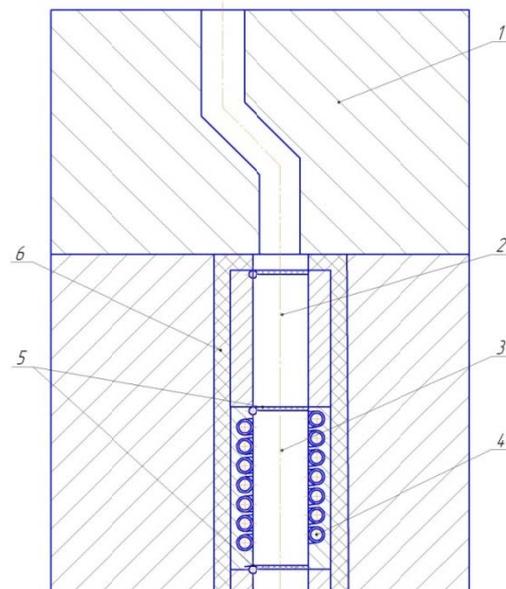
Материал и методика исследования. Материалом исследования является техническая медь марки М1. Образцы квадратного сечения $15 \times 15 \times 70$ мм подвергали РКУП в обычной ступенчатой матрице [19] с углом стыка каналов 125° и в ступенчатой матрице с таким же углом стыка каналов, но с промежуточной и закалочной камерой, оснащенной системой для циркуляции азота, располагающихся после выходного канала матрицы (рисунок 1). В обоих случаях равноканальное угловое прессование осуществлялось по маршруту Вс с кантовкой заготовки на 90° вокруг продольной оси [20]. Трение между инструментом и заготовкой снижалось применением пальмового масла в качестве лубриканта.

На первой стадии экспериментов изучали влияние криогенного охлаждения при циклическом деформировании заготовок в предлагаемой конструкции равноканальной ступенчатой матрицы, как уже отмечалось выше, снабженной промежуточной и закалочной камерой с системой для циркуляции азота. Прессование в предлагаемой конструкции равноканальной ступенчатой матрицы осуществляется следующим образом. Заготовка задается в приемный канал матрицы, которая при помощи пуансона проталкивается последовательно в наклонный промежуточный, а затем в выходной канал. После того, как пуансон полностью продавит заготовку в приемном канале, в матрицу задается следующая заготовка, которая передним концом выталкивает предыдущую заготовку из матрицы в промежуточную камеру, которая снабжена двумя запорными элементами, что позволяет реализовать процесс двухзонной загрузки. После чего заготовка попадает в закалочную камеру, где происходит интенсивное охлаждение заготовки и непосредственно закалка. Извлечение заготовки осуществляется при открывании нижней запорной крышки.

Вторую партию медных заготовок деформировали в обычной равноканальной ступенчатой матрице при температуре 25°C . В обоих случаях количество проходов через каналы равноканальной ступенчатой матрицы составляло 4.

Рисунок 1 –

Равноканальная ступенчатая матрица с охлаждением:
 1 – матрица, имеющая три канала одинакового поперечного сечения, два из которых (входной и выходной) параллельны друг другу, а средний канал расположен под углом к входному и выходному каналам, 2 – промежуточная камера, 3 – закалочная камера, 4 – система циркуляции азота, 5 – запорные элементы, 6 – термоизоляционный материал



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

Результаты исследований. На рисунке 2а показана оптическая фотография микроструктуры исходной меди (катанный пруток), как видно из фотографии, структура деформированной меди имеет большое количество двойников. В исходном состоянии средний размер зерна меди составлял 120 мкм; микротвердость – 580 МПа.

Для оценки эффективности РКУП и воздействия криогенного охлаждения, необходимо сравнить микроструктуру медных сплавов до и после деформирования. Фотографии микроструктуры, полученные при изучении сплава М1 после 4-х циклов прессования при различных условиях охлаждения, представлены на рисунке 2б,в.

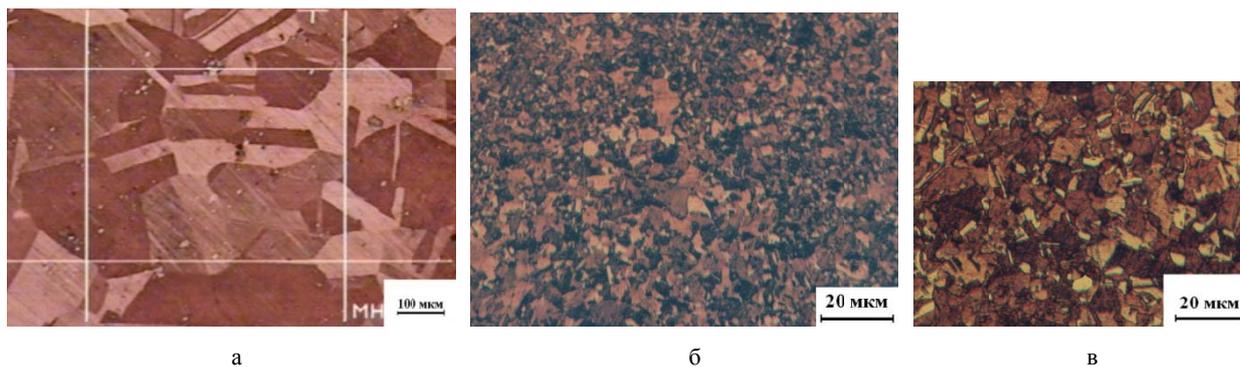


Рисунок 2 – Оптические фотографии микроструктуры меди после 4 циклов РКУП в ступенчатой матрице:
 а – исходная структура, б – после РКУП азотом; в – после РКУП без охлаждения азотом

Результаты определения микротвердости по Виккерсу и диаметра зерна для меди М1 до и после 4-х циклов РКУП

Вид обработки	Микротвердость, МПа	Средний диаметр зерна, мкм
Исходная	580	120
РКУП	1010	15
РКУП+азот	1250	6

На оптическом микроскопе Leica, оборудованном микротвердомером, были произведены испытания на определение микротвердости (рисунок 4). Результаты определения микротвердости и диаметра зерна медного сплава М1 до и после РКУП представлены в таблице.

Обсуждение полученных результатов. Металлографический анализ меди показал, что в результате проведения РКУП в ступенчатой матрице в обоих случаях происходит заметное уменьшение размеров зерен после каждого цикла деформирования и уже после четвертого цикла деформирования структура медного сплава представляла собой частично ячеистую, частично полигонизованную структуру.

Результаты исследования эволюции микроструктуры и микротвердостипо Виккерсу медного сплава М1 в ходе РКУП при различных условиях охлаждения показали, что:

- при деформировании меди в известной конструкции равноканальной ступенчатой матрицы микротвердость после 4 циклов деформирования составила 1010 МПа, а средний диаметр зерна 35 мкм;

- при деформировании медного сплава в предлагаемой конструкции равноканальной ступенчатой матрицы для прессования, обеспечивающем криогенное охлаждение заготовки, микротвердость после 4 циклов деформирования составила 1250 МПа, а средний диаметр зерна 6 мкм.

То есть из этих данных мы видим, что микроструктура меди после прессования в предлагаемой конструкции равноканальной ступенчатой матрицы, обеспечивающей криогенное охлаждение заготовки, структура получается более мелкозернистой, а так же обеспечивается более высокие значения микротвердости медного сплава.

Выводы. В целом проведенные исследования показали, что основной процесс измельчения структуры, вне зависимости от механизма пластичности, происходит в момент протекания пластического течения металла, а в дальнейшем происходит закрепление образовавшейся структуры. Сам факт уменьшения конечного зерна в случае попадания образца после обработки в условия быстрого охлаждения (закалка жидким азотом) свидетельствует о том, что процесс пластичности осуществляется через физико-химическое превращение металла с перекристаллизацией.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Degtyarev M.V., Chashchukhina T.I., Voronova L.M., Patselov A.M., Pilyugin V.P. (2007) Influence of the relaxation processes on the structure formation in pure metals and alloys under high-pressure torsion, *Acta Mater*, 55:6039–6050. DOI: 10.1016/j.actamat.2007.04.017
- [2] Ma Z.Y., Liu F.C., Mishra R.S. (2010) Superplastic deformation mechanism of an ultrafine-grained aluminum alloy produced by friction stir processing, *Acta Materialia*, 58:4693–4704
- [3] Chichkan A.S., Chesnokov V.V., Gerasimov E.Yu., Parmon V.N. (2013) Production of nanoporous ceramic membranes using carbon nanomaterials, *Doklady Physical Chemistry*, 2:135–137. DOI: 10.1134/S0012501613060031
- [4] Skryabina N.E., Aptukov V.N., Romanov P.V., Fruchart D. (2014) Impact of equal-channel angular pressing on mechanical behavior and microstructure of magnesium alloys, *PNRPU Mechanics Bulletin*, 3:113-128. DOI: 10.15593/perm.mech/2014.3.07. (In Russian)
- [5] Kurapov G., Orlova E., Volokitina I., Turdaliev A. (2016) Plasticity as a physical-chemical process of deformation of crystalline solids, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 51:451-457
- [6] Volodin A.M., Zaikovskii V.I., Kenzhin R.M., Bedilo A.F., Mishakov I.V., Vedyagin A.A. (2017) Synthesis of Nanocrystalline Calcium Aluminate C12A7 under Carbon Nanoreactor Conditions, *Materials Letters*, 189:210-212. DOI: 10.1016/j.matlet.2016.11.112
- [7] Astafurova E.G., Zakharova G. G., Naydenkin E.V. (2010) Effect of equal channel angular pressing on the structure and mechanical properties of low carbon steel 10Г2ФТ, *FMM*, 3:275-284. (In Russian).
- [8] Naizabekov A.B., Lezhnev S.N., Kurapov G.G., Volokitina I.E., Orlova E.P. (2016) *Bulletin of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan [Vestnik Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazakhstan]* 2:95-102. (In Russian)
- [9] Lezhnev S., Volokitina I., Koinov T. (2014), Research of influence equal channel angular pressing on the microstructure of copper, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 49:621-630
- [10] Lezhnev S., Nayzabekov A., Volokitin A., Volokitina I. (2014) New combined process "pressing-drawing" and impact on properties of deformable aluminum wire, *Procedia Engineering*, 81: 1505 – 1510.
- [11] Mashekova A. S. (2016) *Bulletin of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan [Vestnik Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazakhstan]* 5:107-121. (In Russian)
- [12] Qu S., An X.H., Yang H.J., Huang C.X., Yang G., Zang Q.S., Wang Z.G., Wu S.D., Zhang Z.F. (2009) Microstructural Evolution and Mechanical Properties of Cu-Al Alloys Subjected to Equal Channel Angular Pressing, *Acta Materialia*, 5: 1586-1601.
- [13] Murashkin M.Yu., Sabirov I., Kazykhanov V.U. (2013) Enhanced mechanical properties and electrical conductivity in ultrafine-grained Al alloy processed via ECAP-PC, *Journal of Materials Science*, 48: 4501-4509.

- [14] Kyung-Tae Park, Chong Soo Lee, Dong Hyuk Shin. Strain hardenability of ultrafine grained low carbon steels processed by ECAP, *Rev.Adv.Mater.Sci.*, 10:133-137
- [15] Kawasakia M., Horitab Z., Langdona T. G. (2009) Microstructural Evolution in High Purity Aluminum Processed by ECAP, *Materials Science and Engineering A*, 524:143-150.
- [16] Fakhretdinova E.I., Raab G.I., Ganiev M.M. (2015) Development of force parameters model for a new severe plastic deformation technique – Multi-ECAP-Conform, *Applied Mechanics and Materials*, 698:386-390.
- [17] Raab G., Lapovok R. (2006) Modelling of Stress-Strain Distribution in ECAE by analytical-experimental method, *Ultrafine Grained Materials IV TMS Meeting*, 1:189-194.
- [18] Abdulazeez T. Lawal, (2016) Synthesis and utilization of carbon nanotubes for fabrication of electrochemical biosensors, *Materials Research*, 73, 308–350, doi:10.1016/j.materresbull.2015.08.037.
- [19] Patent RF № 2181314. Ustroystvo dlya obrabotki metallov davleniyem. Raab G.I., Kulyasov G.V., Polozovskiy V.A., Valiyev R.Z., 2002. (In Russian)
- [20] Naizabekov A.B., Lezhnev S.N., Volokitina I.E. (2015) Change in copper microstructure and mechanical properties with deformation in an equal channel stepped die, *Metal Science and Heat Treatment*, 57:5-6. DOI:10.1007/s11041-015-9870-x

REFERENCES

- [1] Degtyarev M.V., Chashchukhina T.I., Voronova L.M., Patselov A.M., Pilyugin V.P. (2007) Influence of the relaxation processes on the structure formation in pure metals and alloys under high-pressure torsion, *Acta Mater*, 55:6039–6050. DOI: 10.1016/j.actamat.2007.04.017
- [2] Ma Z.Y., Liu F.C., Mishra R.S. (2010) Superplastic deformation mechanism of an ultrafine-grained aluminum alloy produced by friction stir processing, *Acta Materialia*, 58:4693–4704
- [3] Chichkan A.S., Chesnokov V.V., Gerasimov E.Yu., Parmon V.N. (2013) Production of nanoporous ceramic membranes using carbon nanomaterials, *Doklady Physical Chemistry*, 2:135–137. DOI: 10.1134/S0012501613060031
- [4] Skryabina N.E., Aptukov V.N., Romanov P.V., Fruchart D. (2014) Impact of equal-channel angular pressing on mechanical behavior and microstructure of magnesium alloys, *PNRPU Mechanics Bulletin*, 3:113-128. DOI: 10.15593/perm.mech/2014.3.07. (In Russian)
- [5] Kurapov G., Orlova E., Volokitina I., Turdaliev A. (2016) Plasticity as a physical-chemical process of deformation of crystalline solids, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 51:451-457
- [6] Volodin A.M., Zaikovskii V.I., Kenzhin R.M., Bedilo A.F., Mishakov I.V., Vedyagin A.A. (2017) Synthesis of Nanocrystalline Calcium Aluminate C12A7 under Carbon Nanoreactor Conditions, *Materials Letters*, 189:210-212. DOI: 10.1016/j.matlet.2016.11.112
- [7] Astafurova E.G., Zakharova G. G., Naydenkin E.V. (2010) Effect of equal channel angular pressing on the structure and mechanical properties of low carbon steel 10Г2ФТ, *FMM*, 3:275-284. (In Russian).
- [8] Naizabekov A.B., Lezhnev S.N., Kurapov G.G., Volokitina I.E., Orlova E.P. (2016) Bulletin of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan [Vestnik Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan] 2:95-102. (In Russian)
- [9] Lezhnev S., Volokitina I., Koinov T. (2014), Research of influence equal channel angular pressing on the microstructure of copper, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 49:621-630
- [10] Lezhnev S., Nayzabekov A., Volokitin A., Volokitina I. (2014) New combined process "pressing-drawing" and impact on properties of deformable aluminum wire, *Procedia Engineering*, 81: 1505 – 1510.
- [11] Mashekova A. S. (2016) Bulletin of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan [Vestnik Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan] 5:107-121. (In Russian)
- [12] Qu S., An X.H., Yang H.J., Huang C.X., Yang G., Zang Q.S., Wang Z.G., Wu S.D., Zhang Z.F. (2009) Microstructural Evolution and Mechanical Properties of Cu-Al Alloys Subjected to Equal Channel Angular Pressing, *Acta Materialia*, 5: 1586-1601.
- [13] Murashkin M.Yu., Sabirov I., Kazykhanov V.U. (2013) Enhanced mechanical properties and electrical conductivity in ultrafine-grained Al alloy processed via ECAP-PC, *Journal of Materials Science*, 48: 4501-4509.
- [14] Kyung-Tae Park, Chong Soo Lee, Dong Hyuk Shin. Strain hardenability of ultrafine grained low carbon steels processed by ECAP, *Rev.Adv.Mater.Sci.*, 10:133-137
- [15] Kawasakia M., Horitab Z., Langdona T. G. (2009) Microstructural Evolution in High Purity Aluminum Processed by ECAP, *Materials Science and Engineering A*, 524:143-150.
- [16] Fakhretdinova E.I., Raab G.I., Ganiev M.M. (2015) Development of force parameters model for a new severe plastic deformation technique – Multi-ECAP-Conform, *Applied Mechanics and Materials*, 698:386-390.
- [17] Raab G., Lapovok R. (2006) Modelling of Stress-Strain Distribution in ECAE by analytical-experimental method, *Ultrafine Grained Materials IV TMS Meeting*, 1:189-194.
- [18] Abdulazeez T. Lawal, (2016) Synthesis and utilization of carbon nanotubes for fabrication of electrochemical biosensors, *Materials Research*, 73, 308–350, doi:10.1016/j.materresbull.2015.08.037.
- [19] Patent RF № 2181314. Ustroystvo dlya obrabotki metallov davleniyem. Raab G.I., Kulyasov G.V., Polozovskiy V.A., Valiyev R.Z., 2002. (In Russian)
- [20] Naizabekov A.B., Lezhnev S.N., Volokitina I.E. (2015) Change in copper microstructure and mechanical properties with deformation in an equal channel stepped die, *Metal Science and Heat Treatment*, 57:5-6. DOI:10.1007/s11041-015-9870-x

И. Е. Волокитина¹, Г. Г. Курапов²

¹Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті, Темиртау, Қазақстан,

²Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті, Алматы, Қазақстан

МЫС МИКРОҚҰРЫЛЫМНЫҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫНА ТКББ ШАМАСЫНДА КРИОГЕНДІ САЛҚЫНДАТУ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Берілген мақалада мыстың микроқұрылымының эволюциясына теңканалды бұрышты баспалау кезінде криогенді салқындату әсерді зерттеуі өткізілген. Зерттеудің материалы М1 маркалы техникалық мыстың квадраттық қимасы 15x15x70 мм, кәдімгі сатылы матрицада 125° бұрышы қиылысқан каналда ТКББда ұшырады және сондай бұрышы қиылысқан каналмен сатылы матрицада, бірақ матрицаның шығу каналдан кейін орналасқан азоттың циркуляциясы үшін жүйесімен құралдандырылған аралық және шынықтыру камерасымен ұшырыған. Зерттеу нәтижесінде теңканалды сатылы матрицаның ұсынылатын құрылымда баспалаудан кейін мыстың микроқұрылымы, дайындаманың криогенді салқындату қамтамасыз ететін, ең ұсақ түйіршікті болып алынады, сонымен қатар мыс қорытпасының микроқаттылығының ең жоғарғы мәндері қамтамасыз етіледі. Анықталған құрылымның ұсатуының негізгі процесі, илемділіктің механизмдерімен тығыз байланыста, металдың пластикалық ағуының өту кезінде орнатылған, ал одан әрі пайда болған құрылымның орнықтыруда болады.

Түйін сөздер: микроқұрылым, ТКБ-баспалау, мыс, криогенді салқындату, микроқаттылық.

Сведения об авторах:

Волокитина И.Е. – докторант PhD, магистр, Карагандинский государственный индустриальный университет, Темиртау, Казахстан, itinka.vav@mail.ru

Курапов Г.Г. – к.х.н., асс. профессор, Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сатпаева, kurapov1940@mail.ru

A. A. Genbach, N. O. JamankulovaAlmaty University of Power Engineering & Telecommunications, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: dnellya@mail.ru**CAPILLARY-POROUS HEAT EXCHANGERS
FOR COOLING OF MELTING UNITS**

Abstract. Capillary-porous box-type heat exchangers in the form of caissons have been developed and investigated in order to ensure the explosion-proof operation of melting units. Porous systems are not narrow-purpose and can be used in metallurgical production for oil cooling (fuel oil heating) in order to protect against pollution of the water basin, for desuper heaters and boiler drums, for utilization of the heat of the furnace gases and their cleaning, for irrigation elements of the cooling tower. The cooling capillary-porous system, keeping advantages of steam cooling, has a number of new positive factors, which include: reduction of the volume of the cooler (in dozen times), explosion safety of units, reduction of capital investments and operating costs, self-regulation of heat transfer, enhancement of boosting and intensification of heat removal, reduction.

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

УДК 536.248.2

A. A. Генбач, Н. О. Джаманкулова

Алматинский университет энергетики и связи, Казахстан

**КАПИЛЛЯРНО-ПОРИСТЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ
ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ПЛАВИЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ**

Аннотация. Разработаны и исследованы капиллярно-пористые теплообменники коробчатого типа в виде кессонов с целью обеспечения взрывобезопасной эксплуатации плавильных агрегатов. Пористые системы не являются узкоцелевыми и могут быть использованы в металлургическом производстве для охлаждения масла (нагрева мазута) с целью охраны от загрязнения водного бассейна, для пароохладителей и барабанов котлов, утилизации тепла уходящих газов печей и их очистки, для оросительных элементов градирни. Охлаждающая капиллярно-пористая система, сохраняя преимущества испарительного охлаждения, имеет ряд новых положительных факторов, к которым следует отнести: в десятки раз дальнейшее сокращения объема охладителя, взрывобезопасность агрегатов, сокращение капитальных вложений и эксплуатационных издержек, саморегулирование теплопередачи, повышение форсировки и интенсификации теплоотвода, снижение резкопеременных циклических разрушающих напряжений, экономический и экологический эффекты.

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

В форсированных устройствах плавильных печей применяют проточное охлаждение.

К проточному охлаждению относятся: воздушное, жидкостное, испарительное, газо-жидкостное, частным случаем которого является воздушно-водоиспарительное охлаждение.

При удельных тепловых потоках через охлаждаемые поверхности до 2000 Вт/м² широко используется воздушное охлаждение. Малая теплоемкость воздуха и низкий коэффициент теплоотдачи при воздушном охлаждении делают его непригодным при более мощных тепловых нагрузках.

Существенно увеличивается коэффициент теплоотдачи для воздуха при искусственной турбулизации пограничного слоя: закрутка потока, применение шероховатостей, вставок, использование эффекта центробежных сил и другие виды. Однако и эти эффективные формы теплообмена не могут обеспечить отвод удельных тепловых потоков в современных металлургических агрегатах.

Коэффициент теплоотдачи при охлаждении водой примерно на два порядка выше, чем при воздушном, что позволяет поддерживать более низкую температуру охлаждаемых поверхностей.

Охлаждение отдельных элементов печей осуществляли технической водой: через полость охлаждаемой поверхности проходила холодная вода, отбирая тепло. Малый нагрев воды требовал больших ее расходов и сооружения мощных водозаборных устройств, оборудования для очистки, перекачки и охлаждения воды в случае оборотной системы водоснабжения. Содержание солей приводило к отложению шлама, накипи и частому прогару охлаждаемых элементов.

Низкая температура воды на выходе исключала возможность утилизации уносимого тепла водой, хотя отвод тепла на один агрегат может составлять десятки МВт.

Система охлаждения удорожается за счет громоздких охладительных устройств при обратном водоснабжении или при ее очистке в случае прямого тока. Следует учитывать расход электрической энергии на прокачку воды.

Применялся способ охлаждения элементов печей горячей водой. В охлаждаемый элемент подается химически очищенная вода с температурой около 70°C, которая нагревается до 95°C и используется для горячего водоснабжения.

Использование горячей воды в несколько раз сокращает расход электроэнергии для перекачки ее, так как уменьшается расход воды. Химическая очистка предохраняет поверхности от накипобразования.

Описанная схема чувствительна к повышению нагрузок установок, так как при этом может происходить вскипание воды.

Предложено для охлаждения элементов печей использовать испарительное охлаждение.

К недостаткам испарительной системы охлаждения относятся: возможность возникновения кризисных явлений, конструктивная сложность. Неравномерность распределения тепловых нагрузок между элементами конструкций, их изменение во времени нарушают устойчивость циркуляции, вызывают скачки температуры стенки металла и появление усталостных трещин. Все это снижает надежность работы охлаждающих поверхностей нагрева.

Известна замкнутая система охлаждения с вынесенным испарителем и высокотемпературным теплоносителем. Такая схема позволяет охладить элементы конструкции при небольшом давлении, а тепло использовать для получения пара. Однако из-за сложности и особых требований по технике безопасности, предъявляемых к этой схеме, она не получила применения.

Испарительное охлаждение некипящей водой заключается в том, что элементы оборудования охлаждаются водой с одновременным воздушным охлаждением. Обычное охлаждение осуществляется пленкой воды, стекающей по поверхности охлаждения, обдуваемой воздухом. Вода за счет испарения и частично конвекции отдает отбираемое тепло воздуху. Коэффициент теплоотдачи к пленке воды ниже, чем при водяном охлаждении, а испарение с поверхности пленки в воздух также менее интенсивно.

Большая эффективность охлаждения по отношению к воздушному объясняется испарением влаги с поверхности пленки, интенсифицирующим конвективный теплообмен. Схема охлаждения сложна в конструктивном решении. Трудно создать устойчивую пленку на поверхности при высоких тепловых потоках. Даже кратковременное оголение стенки может привести к локальным перегревам.

Существенным достоинством обладает воздушно-водоиспарительное охлаждение, представляющее собой охлаждение увлажненным воздухом, содержащим водяной пар и мелкодисперсную влагу. При таком охлаждении снижается начальная температура холодоносителя во время его увлажнения, увеличивается интенсивность отвода тепла за счет интенсивного испарения диспергированной влаги и снижается средняя и конечная температура холодоносителя.

В первой стадии происходит адиабатическое увлажнение воздуха и снижение его температуры на 10–20°C. Увеличение паросодержания воздуха осуществляется путем частичного испарения распыляемой влаги. Дальнейшее испарение влаги в воздухе идет при охлаждении поверхности.

Интенсивность теплоотдачи при воздушно-водоиспарительном охлаждении значительно больше, чем при воздушном, и чаще выше, чем при испарительном охлаждении некипящей водой. Возрастание коэффициента теплоотдачи связано с испарением части влаги с поверхности охлаждения, турбулизацией мелкодисперсными каплями пограничного слоя воздушного потока и лучистым теплообменом между стенками и капельками влаги. При высоких тепловых нагрузках наступает резкое ухудшение теплоотдачи. Это связано с увеличением количества капель, не достигающих стенки и не смачивающих ее.

Описанные схемы с применением газо-жидкостных дисперсоидов усложняются оросительными камерами, сепарационными и дренажными устройствами. Поэтому предстояло провести поиск новых систем охлаждения.

Эффективным видом защиты элементов может служить охлаждение, осуществляемое путем создания на внутренней поверхности стенки низкотемпературного слоя жидкой пленки.

Разновидностью внутреннего охлаждения является транспирационное, основанное на использовании пористых материалов и осуществляемое путем продавливания охлаждающей среды сквозь пористую стенку.

При использовании в качестве защиты стенки аблирующих материалов, имеющих в своем составе синтетические органические вещества, одним из продуктов, разложения которых является углерод, образуется на поверхности слой пористого кокса. Последний, обладая низкой теплопроводностью и высокой жаростойкостью, хорошо теплоизолирует аблирующее вещество и резко уменьшает скорость его разложения.

При теплозащите термостойкими покрытиями необходим подбор материалов, выдерживающих высокий нагрев без разрушения с низким коэффициентом теплопроводности. С развитием керамических, пластмассовых и стекловолоконных материалов появился ряд составов, пригодных для использования в качестве термостойких покрытий. Однако эти материалы требуют тщательной проверки на совместимость. При подборе соответствующей толщины аблирующего или термостойкого инертного покрытия, можно было бы полностью исключить наружное охлаждение.

Представляет интерес интенсификация теплообмена в каналах путем применения волнистой шероховатости. Каналы имеют последовательное расположение конфузоров-диффузоров и нашли применение в регенеративных воздухоподогревателях. По сравнению с гладкими каналами в области переходного режима течения теплообмен улучшается в 1,5–3,3 раза.

Теплообмен в трубах с пластичными, полосовыми закручивателями, завихрителями типа шнека интенсифицируется в 1,2–2 раза, и достигает до $160 \text{ Вт/м}^2 \text{ К}$, при этом также увеличивается гидравлическое сопротивление. Однако воздействие на поток турбулизирующими вставками (диски, закрутка) не эффективно, ибо сопровождается интенсификация с сильным ростом энергозатрат, возникают затруднения при чистке отложений.

Таким образом, потребовалось разработать новую систему, которая могла бы удовлетворить требованиям взрывобезопасности работы плавильных печей, а также применяться для других целей в металлургическом производстве. Такой системой явилась капиллярно-пористая, которая представляет собой новый класс теплоотводящих систем. В ней вместе с капиллярным потенциалом используется массовый [1-9].

Предельное и запредельное состояние пористых покрытий исследовалось методами голографии, фотоупругости (оптико-поляризационный метод) и методом термоупругости с одновременной съемкой скоростной кинокамерой [2, 3]. Расширение предела отвода тепловых нагрузок (кризиса кипения) и дальнейшей интенсификации теплопередачи достигалось за счет управления процессами разделения энергии на тепловую волну и поток пара и создания с помощью нескольких тепловых источников тепловых экранов [1]. Наличие массовых сил, создающих недогрев и вынужденный поток тепло-холодоносителя, значительно отодвигало кризис кипения [2-4]. Одновременно наблюдалось воздействие на внутренние (термогидравлические) характеристики кипения путем наличия избытка жидкости в структуре и на ее поверхности [5, 6]. Обобщение опытных данных позволило рассчитывать тепловые потоки, коэффициенты теплопередачи, включая предельное состояние [3, 7-9].

Приведем краткую информацию об основных капиллярно-пористых системах [10]. Разработаны варианты конструктивного выполнения устройства на основе капиллярно-пористой струк-

туры для охлаждения масла в энергоустановках, которое позволяет исключить загрязнение водного бассейна и почвы нефтепродуктами.

Исследованы капиллярно-пористые структуры для уменьшения термических напряжений в стенках пароохлаждателей и барабанов котлов. Капли жидкости, попадая на пористую структуру, распределяются в ней капиллярными силами, что исключает их взаимодействие с ограждающими стенками. В несколько раз может снизиться уровень максимальных циклически воздействующих напряжений, а их уменьшение в 2 раза увеличивает в 10 раз долговечность конструкций.

Капиллярно-пористые системы утилизируют теплоту уходящих газов и воздуха в котлах, компрессорах, в системах кондиционирования воздуха, позволяют решить проблему низкотемпературной коррозии поверхностей нагрева, а по сравнению с тепловыми трубами имеют меньшие требования к очистке трубок и жидкости, снижают температурный напор, поддерживают более стабильную температуру стенки. Дякотла мощностью 200 МВт можно получить дополнительную тепловую мощность ~ 7 МВт. Интенсификация теплоотдачи достигает (1,84-2) раза, повышается срок службы поверхностей в (4-6) раз, который может быть доведен до (8-12) лет.

При охлаждении кессонов капиллярно-пористая система имеет ряд новых положительных факторов: многократное (в десятки раз) дальнейшее сокращение объема охлаждающей жидкости в системе и особенно в кессонах, что обеспечивает взрывобезопасность плавильных агрегатов; саморегулирование процесса теплообмена в пористом слое, имеющее значение при переменных режимах работы; высокую равномерность температурного поля в стенке; некоторый экономический эффект за счет перекачки меньшего количества жидкости.

В качестве нагревателя для крепежа фланцев нагнетателей разработаны тепловые трубы, осуществляющие равномерный нагрев шпилек, реализующие подвод тепла на нерезьбовую часть, допускается нагрев глухих шпилек, нагреватели пожаро-электробезопасны.

Капиллярно-пористые системы в градирнях, выполненные в виде волнистых поверхностей, разделенные продольными волнистыми пористыми структурами и поперечными направляющими пористыми перегородками интенсифицируют теплообмен в (1,3-1,9) раза, причем за счет увеличения коэффициента теплообмена при перекрестном транспирационном движении воздуха стало возможным перераспределить составляющие в отборе тепла. Доля тепла, отбираемая испарением, сократилась с 80 до 70%, что уменьшает потери водяного пара, унос капель воды и улучшает экологические условия биосферы.

Для решения продовольственной программы предложен способ и устройство прокладки дрены с пористыми элементами для подпочвенного орошения, что позволяет экономить воду и улучшить экологию.

Способ и устройство тепловой защиты и управления фенофазами плодовых деревьев для задержания цветения создает устойчивое равномерное температурное поле пористой системой во всем объеме почвы. Это обеспечивает стабильные ежегодные урожаи для удовлетворения нужд населения в продовольствии.

В устройствах тепловых труб предложены интенсификаторы, в том числе элементы для расширения теплопередающих возможностей теплообменников.

Современные системы кессонирования гарниссажной футеровки (рисунок 1) и холодильника доменной печи (рисунок 2) не решает проблем взрывоопасности. Поэтому для обеспечения взрывобезопасной работы установок, содержащих жидкие металлы и расплав, предлагается использовать пористую систему охлаждения, содержащую весьма малое количество жидкости, которое, попав в расплав, не приведет к взрыву. Такие установки находят применение в промышленных печах. В свою очередь такая система, являясь высокофорсированной, способна отводить мощные удельные тепловые потоки. Она увеличивает надежность и мобильность работы агрегата без усложнения и дополнительных затрат энергии по сравнению с наиболее экономичными спарительным охлаждением (рисунок 3).

На рисунке 4 показан вариант конструктивного исполнения охлаждающих элементов, разработанный на основе рисунка 3.

Устройство состоит из корпуса 1 и съемной крышки 2, герметично скрепляемых по периметру болтами 3. Внутренняя поверхность стенки 4 покрыта пористой структурой 5, прижатой перфорированными пластинами 6. Артерии 7, соединенные с верхними концами структур 5, через торец

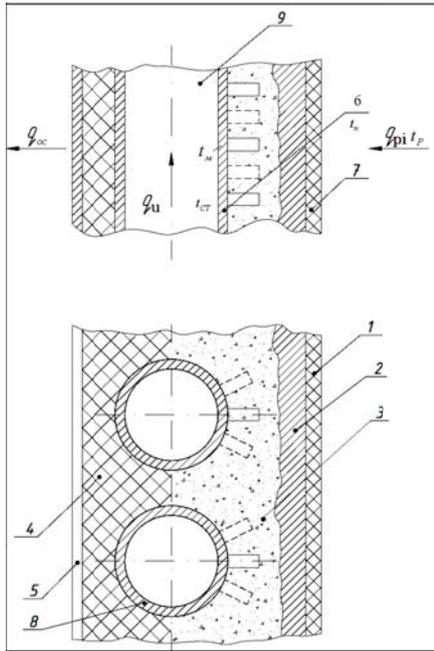


Рисунок 1 – Кессонированная гарниссажная футеровка:
 1 – пленка расплава; 2 – гарниссаж; 3 – огнеупорная набивка;
 4 – тепловая изоляция; 5 – металлическая обшивка;
 6 – изменение температуры по толщине футеровки; 7 – изменение вязкости
 в гарниссажном слое; 8 – стенка кессона; 9 – кессон;
 q_{pi} , q_u , q_{oc} – удельные тепловые потоки, подводимые расплавом,
 отводимые охладителем и окружающей средой;
 t_n , t_m , t_{CT} – температуры пленки расплава, металла кессона и стенки

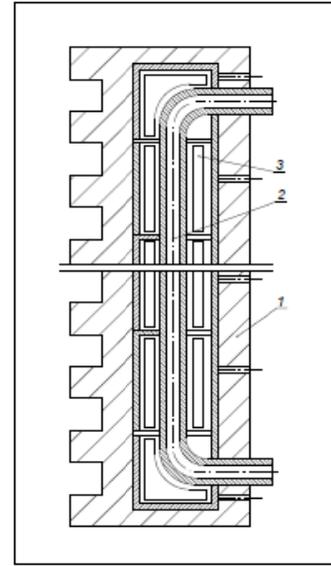


Рисунок 2 – Холодильник доменной печи:
 1 – чугунная плита;
 2 – охлаждающая труба;
 3 – термокамеры

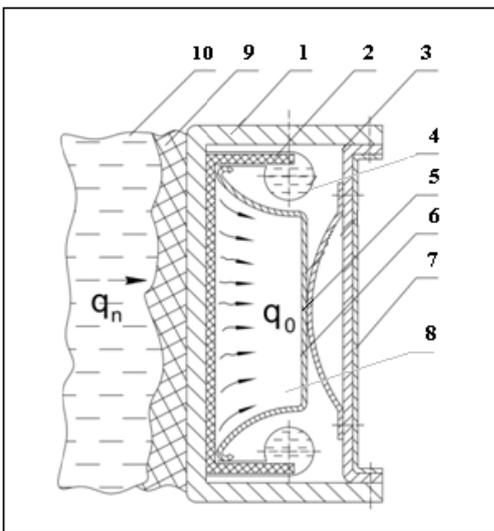


Рисунок 3 – Идея капиллярно-пористой системы охлаждения стен плавильных печей: 1 – стенка кессона; 2 – капиллярно-пористая структура; 3 – прижим; 4 – узел питания (артерия); 5 – вставка; 6 – пружинящий элемент; 7 – тепловая изоляция; 8 – паровой канал; 9 – гарниссаж; 10 – расплав; q_p , q_o – удельные тепловые нагрузки, подводимые расплавом и отводимые паром

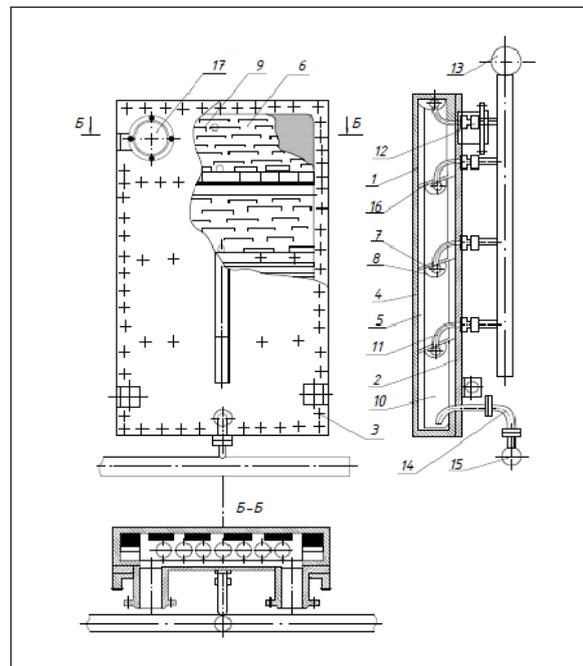


Рисунок 4 – Конструктивное решение по охлаждению кессона пористой системой с пластинами жесткости:
 1 – корпус; 2 – крышка; 3 – болт; 4 – стенка;
 5 – капиллярно-пористая структура; 6 – пластина;
 7 – артерия; 8 – корытце; 9 – отверстие; 10 – канал;
 11, 17 – патрубков; 12 – труба; 13, 15 – коллектор;
 14 – сифон; 16 – пластины жесткости

которых к охлаждаемой поверхности подается жидкость массовыми и капиллярными силами. Нижние концы пористых структур 5 обычно свободны и погружены в корытце 8, где скапливается жидкость за счет утечек, каплеуноса или избытка. Пластины 6 прикрепляются либо прижимными планками, либо точечной сваркой. На поверхности пластины выштампованы углубления с отверстиями 9, которые обеспечивают выход пару из структуры 5 в канал 10, а также служат уловителями выбрасываемых из структуры 5 капель и стекаемой избыточной жидкости по внешней поверхности пластины 6. Это обеспечивает более рациональное использование охлаждающей жидкости за счет ее возвращения в структуру, что улучшает гидродинамику жидкости, интенсифицируя теплообмен. Артерия 7 соединена с патрубком 11 и далее – разводящими трубами 12 и коллектором 13. Избыток охлаждающей жидкости скапливается в нижней части кессона и сифоном 14 удаляется в коллектор 15 и далее в накопитель для возврата в систему охлаждения. С целью облегчения конструкции и сохранения достаточной жесткости кессона снабжаются распорками 16, выполненными в виде Z-образных перфорированных пластин или ребрами жесткости. Ребра 16 могут располагаться снаружи или внутри корпуса 1 и крышки 2 кессона. На крышке 2, в верхней ее части, приварены патрубки 17 с фланцами для соединения с паропроводом. Размер и форма пористой структуры 5 определяется размером кессона и его конструктивным исполнением (рисунок 5). Она может быть вытянута в вертикальном или горизонтальном направлении, верхний или нижний концы которой (либо оба) соединены с артерией 7. Пластины бизготавливаются по форме и размерам в соответствии с пористой структурой. Выштампованные перфорированные углубления в пластине 6 могут иметь форму усеченного конуса, либо продольных пазов с отверстиями, обращенных кверху.

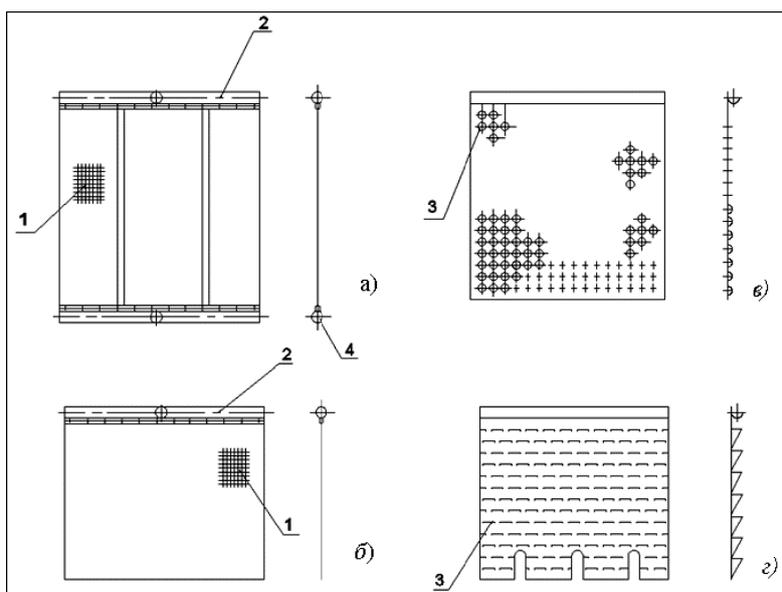


Рисунок 5 – Расположение капиллярно-пористой структуры (а, б) и конструктивное выполнение прижимных перфорированных пластин (в, з): 1 – капиллярно-пористая структура; 2 – питающая артерия; 3 – прижимные перфорированные пластины; 4 – корытце

Описанная охлаждающая система, сохраняя преимущества испарительного охлаждения, имеет ряд новых положительных факторов, к которым следует отнести: многократное (в десятки раз) дальнейшее сокращение объема охлаждающей жидкости в системе и особенно в кессонах, что обеспечивает взрывобезопасность агрегатов, дальнейшее сокращение капитальных вложений и эксплуатационных издержек за счет резкого уменьшения количества жидкости во внешнем и внутреннем контурах циркуляции; саморегулирование процесса теплообмена в тонком пористом слое, позволяющее снизить резкопеременные циклические разрушающие напряжения в стенке; некоторый экономический и экологический эффекты за счет перекачки существенно меньшего количества жидкости; рост форсировки и интенсификации теплопередачи.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Polyayev V.M., Genbach A.N., Genbach A.A. An experimental study of thermal stress in porous materials by methods of holography and photoelasticity // *Experimental thermal and fluid science, avenue of the Americas, New-York, volume 5, number 6, November. -1992.-p.697-702.*
- [2] Генбач А.А., Бурмистров А.В. Исследование теплового состояния цилиндров паровых турбин // *Промышленность Казахстана, № 2 (65), март-апрель. -2011. - С.91-93.*
- [3] Поляев В.М., Генбач А.Н., Генбач А.А. Предельное состояние поверхности при термическом воздействии // *ТВТ. - 1991. - Т.29, № 5. - С.923-934.*
- [4] Polyayev V., Genbach A. Control of Heat Transfer in a Porous Cooling System // *Second world conference on experimental heat transfer, fluid mechanics and thermodynamics. - 1991. - Dubrovnik, Yugoslavia, 23-28 June, pp. 639-644.*
- [5] Поляев В.М., Генбач А.А. Управление внутренними характеристиками кипения в пористой системе // *Криогенная техника и кондиционирование: Сб. трудов МГТУ. - 1991. - С.224-237.*
- [6] Поляев В.М., Генбач А.А. Управление теплообменом в пористых структурах // *Известия Российской академии наук. Энергетика и транспорт. - 1992. - Т.38, №6. - С. 105-110.*
- [7] Поляев В.М., Генбач А.А. Теплообмен в пористой системе, работающей при совместном действии капиллярных и гравитационных сил // *Теплоэнергетика. - 1993.- №7. - С.55-58.*
- [8] Поляев В.М., Генбач А.А. Интенсивность теплообмена пористой системы в гравитационном поле//*Известия вузов. Энергетика. -1993.№1,2. -С.91-95.*
- [9] Поляев В.М., Генбач А.А. Предельные тепловые нагрузки в пористых структурах // *Известия вузов. Авиационная техника. - 1991. №1. - С.33-37.*
- [10] Поляев В.М., Генбач А.А. Применение пористой системы в энергетических установках// *Промышленная энергетика. - 1992. №1. - с.40-43.*

REFERENCES

- [1] Polyayev V.M., Genbach A.N., Genbach A.A. An experimental study of thermal stress in porous materials by methods of holography and photoelasticity // *Experimental thermal and fluid science, avenue of the Americas, New-York, volume 5, number 6, November. -1992.-pp.697-702.(in Eng.).*
- [2] Genbach A.A., Burmistrov A.V. Investigation of the thermal condition of the cylinders of steam turbine s // *Promyshlennost Kazakhstana, №2 (65).-2011. -pp. 91-93. (in Russ.).*
- [3] Polyayev V. M., Genbach A.N., Genbach A.A. Predel'noe sostojanie poverhnosti pri termicheskom vozdejstvii // *Teplofizika vysokikh temperatur (TVT).1991, V. 29, № 5, pp. 923-934 (in Russ.).*
- [4] Polyayev V., Genbach A. Control of Heat Transfer in a Porous Cooling System // *Second world conference on experimental heat transfer, fluid mechanics and thermodynamics. - 1991. - Dubrovnik, Yugoslavia, 23-28 June, pp. 639-644.(in Eng.).*
- [5] Polyayev V.M., Genbach A.A. Upravlenie vnutrennimi harakteristikami kipenija v poristoj sisteme // *Kriogennaja tehnika i kondicionirovanie: Sbornik trudov MGTU. Moscow, 1991, pp. 224-237 (in Russ.).*
- [6] Polyayev V.M., Genbach A.A. Upravlenie teploobmenom v poristyh strukturah // *Izvestija Rossijskoj akademii nauk. Energetikai transport. 1992, V. 38, №6, pp. 105-110 (in Russ.).*
- [7] Polyayev V.M., Genbach A.A. Teploobmen v poristoj sisteme, rabotajuschej pri sovmestnom dejstvii kapilljarnyh i gravitacionnyh sil // *Teploenergetika.1993, № 7, pp. 55-58 (in Russ.).*
- [8] Polyayev V.M., Genbach A.A. Intensivnost'teploobmenaporistoysistemy v gravitacionnom pole // *Izvestijavuzov. Energetika. 1992, №1,2, pp. 91-95(inRuss.).*
- [9] Poliaev V.M., Genbach A.A. Predelnye teplovye nagruzki v poristyh strukturah // *Izvestija vuzov. Aviacionnaya tehnika. - 1991. №1. - pp.33-37. (in Russ.).*
- [10] Polyayev V.M., Genbach A.A. Primeneniye poristoj sistemy v energeticheskikh ustanovkah // *Promyshlennaya Energetika. - 1992. №1. -pp. 40-43.(in Russ.).*

А. А. Генбач, Н. О. Джаманкулова

Алматы энергетика және байланыс университеті, Қазақстан

**БАЛҚЫТУҚОНДЫРҒЫЛАРДЫ СУЫТУҒА АРНАЛҒАН
КАПИЛЯРЛЫҚ-КЕУЕКТІК ЖЫЛУАЛМАСТЫРҒЫШТАР**

Аннотация. Балқытуқондырғылардың жарылу қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қорапты типті кессон түріндегі капилярлық-кеуектік жылуалмастырғыштар әзірленіп зерттелді. Кеуектік жүйелер тармақсатты емес болып келеді, сондықтан оларды металлургиялық өндірісте сулық бассейнді лақтамау мақсатында майды суыту(қыздыру) үшін, бусалқындатқыштар мен қазандық барабандар үшін, шығарылған газдардың жылуын пайдаға асыру және оларды тазарту, градирня элементері үшін қолдануға болады. Кептіргіш суыту артықшылығын сақтай отырып, суытуға арналған капилярлық-кеуектік жүйе келесі оң жаңа факторларға ие: салқындатқыштардың көлемін он есе сақтау, қондырғылардың жарылу қауіпсіздігі, капиталдық қаржы жұмсау мен эксплуатациондық шығындарды азайту, жылу берілуінің өздігімен реттелуі, удетуді көтеру және жылууды әкетуді қарқындету, кенеттен өзгеретін циклдық бұзылатын кернеуді төмендету, экономикалық және экологиялық эффекттері.

Түйін сөздер: капиллярлық-кеуекті жүйе, жылуалмастырғыш, салқындату жүйе, кессон, жылулықағын.

**K. S. Dosaliev¹, K. T. Zhantasov¹, K. S. Baybolov¹,
Zh. A. Usenkulov¹, A. S. Naukenova¹, V. N. Bosak²**

¹South Kazakhstan state university named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan,

²Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus.

E-mail: Dosaliev_k@mail.ru

MATERIALS OF BOX-TYPE PAVEMENT

Abstract. The development of the automotive industry requires modern approaches to construction of pavements and highways coatings. The data for use as the raw building materials are not scarce and cheap phosphorus waste production and coal production that preserve the landscape surrounding environment and improve the environmental situation of industrial enterprises and some of the regions as a whole. A part of the raw materials for the manufacture of pavement box type, used in the construction of highway coverage, with the aim of improving the properties of the roadway and stabilize the moisture balance in it. There is a brief description of waste facilities used in the laying of the pavement. There were experimental studies using as ingredients of pavement box-type, consisting of a thin-walled lean concrete with slag phosphorus production ground to a class of less than 2 mm, as well as in the manufacture of underlayment internal overburden coal mining industry and phosphogypsum forming in the preparation of the extraction of phosphoric acid from phosphate materials. In pavement placement technology the mixture is prepared in advance from the raw materials, which is thoroughly mixed, and then laid on the roadbed of the future highway. This design of box-type pavement is made of lean concrete laid, which is subjected to hardening and drying under natural climatic conditions. Calculations revealed that the total savings in material and labor costs for the construction of the pavement over the existing types of pavements may be up to 30%.

Keywords: construction, civil engineering, highway engineering, pavement, pavement, building, highway, road construction machinery, road surface, charge.

УДК 625. 861; 666.973.2.00.2

**К. С. Досалиев¹, К. Т. Жантасов¹, К. С. Байболов¹,
Ж. А. Усенкулов¹, А. С. Наукенова¹, В. Н. Босак²**

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

²Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь

МАТЕРИАЛЫ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ КОРОБЧАТОГО ТИПА

Аннотация. Приведены сведения по применению в качестве шихтовых строительных материалов не дефицитных и дешевых отходов фосфорного производства и угледобычи, которые позволяют сохранить ландшафт окружающей среды и улучшить экологическую обстановку промышленных предприятий и некоторых регионов в целом. Предложен состав шихтовых материалов для изготовления дорожной одежды коробчатого типа, применяемого при строительстве покрытия автомобильной трассы, с целью улучшения свойств дорожного полотна и стабилизации в нем влажностного баланса. Даны краткие характеристики отходов производств применяемых при укладке дорожной одежды. Проведены экспериментальные исследования с применением в качестве ингредиентов дорожной одежды коробчатого типа, состоящих из тонкостенного тощего бетона с применением шлака фосфорного производства измельченного до класса менее 2 мм, а также при изготовлении подстилающего слоя внутренних вскрышных пород угледобывающей отрасли и фосфогипса, образующего при получении экстракционной фосфорной кислоты из фосфатосодержащих материалов. Технология укладки дорожного покрытия предварительно готовится смесь из исходных материалов, которая тщательно перемешивается, а затем укладывается на земляное полотно будущей автомобильной

дороги. Данная конструкция дорожной одежды коробчатого типа производится закладка коробки из тощего бетона, которая подвергается твердению и сушке при естественных климатических условиях. Расчетами установлено, что общая экономия материальных и трудовых затрат по возведению данной дорожной одежды по сравнению с существующими типами дорожных одежд может составлять до 30%.

Ключевые слова: строительство, гражданское строительство, дорожное строительство, дорожная одежда, шоссе, дорожно-строительная техника, дорожное полотно, шихта.

Введение. В настоящее время, в век технического прогресса, увеличился грузопоток и объем автомобильных транспортных средств передвижения, который зачастую приводит к разрушению дорожного полотна. Поэтому дорожная одежда современных автомобильных трасс должна быть долговечной и безопасной как в эксплуатации, так и для жизнедеятельности людей.

Основным условием надежной эксплуатации земляного полотна и дорожной одежды является устойчивость грунта, зависящая от его плотности, поэтому насыщение земляного полотна влагой – крайне опасное явление, приводящее к снижению устойчивости и несущей способности грунта элементов автомобильной дороги [1].

Степень прочности и устойчивости земляного полотна, а также элементов дорожной одежды в различных климатических зонах, при различных природных условиях, может характеризовать его водно-тепловой режим и изменения во времени температуры и влажности в различных точках земляного полотна дороги [2]. Если эти изменения выходят за пределы, при которых земляное полотно теряет свою прочность и устойчивость, необходимо строительство сооружений, предохраняющих его от переувлажнения и резких температурных изменений.

В годовом цикле изменения водного режима земляного полотна можно охарактеризовать следующие периоды:

- первоначальное накопление влаги осенью, в результате просачивания атмосферных осадков;
- промерзание земляного полотна и зимнее перераспределение влаги;
- оттаивание земляного полотна и весеннее переувлажнение грунта;
- летнее удаление влаги и просыхание земляного полотна.

На влажность земляного полотна также влияют рельеф, растительность, ветер, другие природные факторы и особенности климатических районов.

Способы и методы, которые позволяют повысить несущую способность грунтов земляного полотна, достаточно широко известны во многих странах мира и в Республике Казахстан [3-8].

Анализ температурных источников показывает, что наиболее опасным видом деформаций земляного полотна является потеря устойчивости всех частей строения автомобильной дороги из-за увлажнения, так как увлажнение приводит к потере устойчивости и их реализация происходит достаточно быстро, приводя к выходу из строя всего перегонного участка.

Так, например, при устройстве автомобильной дороги слабые грунты укрепляют вяжущими материалами, таким как цемент, известь, битум и др., с применением отходов промышленного производства как золошлаки, нефтешламы, вторично обработанные строительные материалы в виде бетона, известковых отходов и т.д. [9-12].

Имеются ряд технологических решений [3, 4], которые требуют своего совершенствования и применения более дешевых материалов, не нарушающих ландшафт окружающей среды и экологическую обстановку в районах добычи ингредиентов, применяемых при строительстве основ дорожного полотна.

Так, например, известна дорожная одежда с применением сборных конструкций плоских железобетонных плит толщиной от 18 до 24 см [13]. Благодаря сборности, не требуются дорогостоящие комплексы по их возведению, и из-за их небольших размеров температурные деформации проявляются в незначительной степени. Однако к недостаткам данной конструкции автомобильной дороги можно отнести их слабое сопряжение с нижележащими слоями, вследствие чего возможно неравномерное деформирование в продольном и поперечном направлениях.

Кроме того, предложены дорожные одежды состоящие из покрытия с применением железобетонных плит и подстилающих слоев, содержащих днище и боковые стенки, образующие коробку из тонкослойного бетона заполненную слоями супеси или суглинка и песка, с плитами покрытиями имеющих нижнюю поверхность из остроконечных конусообразных элементов [12]. К недостаткам можно особо отнести повышенный расход цементного вяжущего материала и наличие влажности

грунта, приводящая его к продольному сдвигу подстилающего слоя, трудоемкость и сложность послойной укладки супеси и суглинка, а также отсутствие при основании трещинопрерывающих прослоек из зернистых материалов.

Целью исследований является разработка более надежной, долговечной и безопасной при эксплуатации конструкции дорожной одежды.

Методология. Для решения поставленной задачи предлагается дорожная одежда автомобильных дорог, состоящая из покрытия с применением железобетонных плит, образующих коробку боковых стенок и днище, а также подстилающий слой, регулирующий водно-тепловой режим. Боковые стенки и днище изготовлены из тонкостенного тощего бетона, содержащего определенное количество тонкоизмельченного шлака фосфорного производства, размолотого до класса менее 2 мм, химический состав которого приведен в таблице 1. Подстилающий слой из супеси или суглинка содержит незначительные количества внутренних вскрышных пород угледобычи (ВВП) и фосфогипс – отхода фосфорного производства. Химический состав ВВП и фосфогипса, используемых при проведении экспериментальных исследований показан в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 1 – Химический состав шлака фосфорного производства

№	Содержание	Показатели, % масс
1	P ₂ O ₅	1,5
2	SiO ₂	38,0
3	Fe ₂ O ₃	1,0
4	Al ₂ O ₃	2,3
5	CaO+MgO	43,0
6	CaF ₂	2,7
9	Влага	5,2
10	Прочие	6,3

Таблица 2 – Химический состав внутренних вскрышных пород

Месторождение	Содержание компонентов, в %									
	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	MgO	C _{св}	MnO
Ленгерское	0,5	0,5	0,1	9,3	8,3	49,9	1,8	1,8	28	0,1-0,6

Таблица 3 – Состав фосфогипса завода минеральных удобрений ТОО «Казфосфат»

№	Содержание компонентов	Показатели, % масс
1	P ₂ O ₅	0,7
2	MgO	отсут
3	N ₂ O	0,4
4	Al ₂ O ₃	0,1
5	F	0,1
6	Нерастворимый остаток	19,7
7	Fe ₂ O ₃	0,1
8	CaO	31,8
9	SO ₄ ²⁻	47,1

Оптимальные значения содержания ингредиентов исходных материалов, применяемых при создании подстилающих слоев, обусловлены тем, что при содержании внутренних вскрышных породифосфогипса менее минимального или более оптимального значения не наблюдается значительного повышения ее надежности и повышается влагоемкость материала, которая может повлечь к сдвигу подстилающего слоя в продольном и поперечном направлениях, приводящих к образованию выбоины и канавок дорожного полотна.

При содержании в тощем бетоне, используемом для создания боковых стенок коробки и днища дорожной одежды ингредиентов менее 10% масс, значительного эффекта снижения расхода материальных ресурсов не наблюдается, а при содержании более 20 % масс фосфорного шлака в составе тощего бетона приводит к снижению прочностных характеристик стенок тонкослойной конструкции коробки из тощего бетона, из-за возможного наличия в фосфорном шлаке округлых и оплавленных частиц размером менее 2 мм.

На приведенном рисунке 1 изображен поперечный разрез предлагаемой дорожной одежды коробчатого типа, а на рисунке 2 – железобетонная плита с нижней поверхностью из остроконечных элементов.

Предлагаемая дорожная одежда коробчатого типа, приведенная ниже на рисунках 1 и 2, содержит днище 1 и боковые стенки 2 коробки, выполненные из тонкослойного тощего бетона, в состав которого вводится размолотый фосфорный шлак.

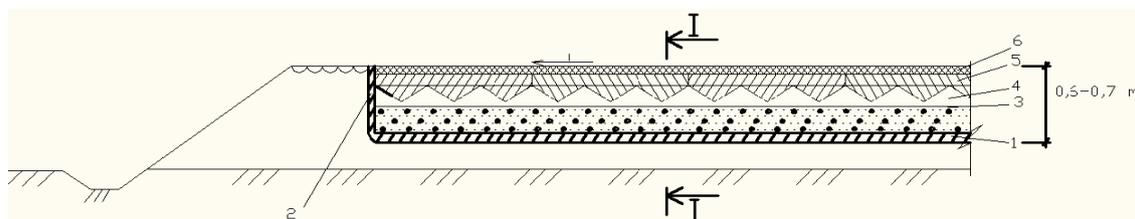


Рисунок 1 – Дорожная одежда коробчатого типа

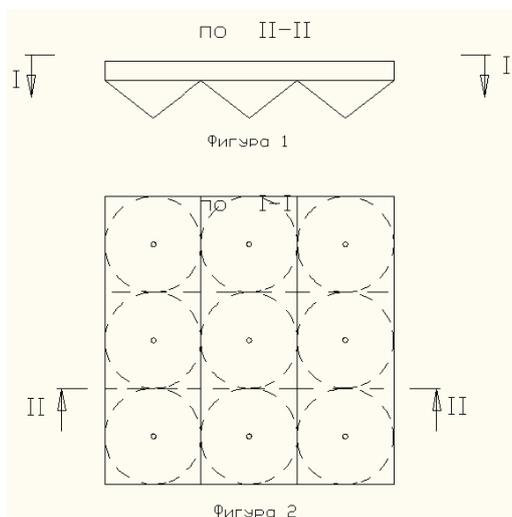


Рисунок 2 – Железобетонная плита с нижней поверхностью из остроконечных конусообразных элементов

На днище укладываются два грунтовых слоя – из суглинки или супеси в смеси с внутренними вскрышными породами и фосфогипса 3 и песка 4, а затем укладываются бетонные плиты 5, нижняя поверхность которых выполнена в виде остроконечных конусообразных элементов. Верхняя поверхность плит покрывается амортизирующим слоем из асфальтобетона 6.

Введение тонкоизмельченного шлака фосфорного производства осуществляется на стадии смешивания шихтовых материалов для приготовления тощего бетона и закладки коробчатой конфигурации дорожной одежды. После осуществления указанных работ укладывается подстилающий слой супосмеси и суглинки, содержащих в своем составе отходы угледобычи

(внутренние вскрышные породы) и фосфорного производства (электротермофосфорный шлак) в заданных количествах.

На практике электротермофосфорный шлак получается двумя методами, в зависимости от технологического оформления производства:

- грануляция огненно жидкого шлака в потоке воды, при соотношении жидкое-твердое до 20:1;
- охлаждение огненно жидкого шлака в приемках, с получением монолитного материала, требующего его измельчения до крупности менее 10–15 мм при получении щебени и которая может служить как остроконечный элемент нижнего слоя дорожного покрытия.

Применяемые при изготовлении дорожной одежды фосфорные шлаки по технологии должны быть измельчены, а также соответствовать требованиям СТ РК 935-92 «Шлак гранулированный» и содержать SiO_2 -не менее 38 и $\text{CaO}+\text{MgO}$ не менее 43%. Измельчение гранулированного электротермофосфорного шлака обусловлено тем, что они имеют оплавленную округлую форму, что снижает эффект сцепления вяжущего материала-цемента. Это приводит к снижению несущей способности стенок коробки дорожной одежды из тощего тонкослойного бетона, толщина которой должна соответствовать 15-20 мм.

Результаты исследования. При создании конструкция дорожной одежды коробчатого типа производится закладка коробки из тощего бетона, которая подвергается твердению и сушке при естественных климатических условиях.

По технологии укладки дорожного покрытия предварительно готовится смесь из исходных материалов, содержащий определенное количество отходов угледобычи, фосфогипса – издержек фосфорного производства, супеси и суглинка, которая тщательно перемешивается, а затем укладывается на земляное полотно будущей автомобильной дороги.

В оптимальный состав тощего бетона, на 100 кг смеси вводят в определенных количествах: цемент, измельченный электротермофосфорный шлак (шлак фосфорного производства), заполнитель на основе щебня и песка, которые перемешивают в присутствии воды.

В качестве щебня можно использовать измельченный фосфорный шлак, получаемый путем охлаждения в приемках. Полученная смесь тщательно перемешивается и закладывается в опалубки боковых стенок дорожной одежды. Поверх бетонной плиты укладывается основной слой асфальтобетона.

По сравнению с известными дорожными одедами с применением сборных конструкций плоских железобетонных плит толщиной от 18 до 24 см, данная конструкция автомобильной дороги уменьшает затраты на текущие, средние и капитальные ремонты дорог, повышается ее надежность, долговечность и улучшаются условия безопасности движения и жизнедеятельности людей.

Выводы.

1. Предлагается применение в оптимальный состав подстилающего слоя суглинка, супеси, внутренние вскрышные породы, измельченный фосфорный шлак, щебень и фосфогипс.

2. Предлагаемая конструкция дорожной одежды препятствует возникновению местных деформаций дорожной одежды автомобильной дороги в вертикальном и горизонтальном направлениях от действия нагрузок, так как вместе с верхним амортизирующим асфальтобетонным слоем превращается в единую жесткую массивную конструкцию.

3. За счет впитывания атмосферных осадков уменьшаются затраты на текущие, средние и капитальные ремонты дорог, одновременно повышаются ее надежность, долговечность, условия безопасности дорожного движения и жизнедеятельности людей.

4. Расчетами установлено, что общая экономия материальных и трудовых затрат по сравнению с существующими типами дорожных одежд может составлять до 30%.

5. Введение в состав дорожной одежды фосфогипса и шлака фосфорного производства, а также отходов угледобычи позволяют освободить земельные угодья и снизить расход природного щебня, сохраняя ландшафт местности.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] И.Н. Кручинин, А.Ю. Дедюхин. Улучшение деформационных характеристик асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог. Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе: // Материалы международной научно-практической конференции. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016. С.280- 282. [In Russian].
- [2] С.И. Булдаков. Автомобильная дорога. Патент № 163782 Российская Федерация, МПК E01C 7/00. заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО УГЛТУ, RU . – №201603993; 2016. [In Russian].
- [3] С.И. Булдаков, С.А. Мурзич. Оценка устойчивости асфальтобетонного покрытия к колее образованию. Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: // Матер. XI всерос. науч.-техн. конф. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016, С. 128-131. [In Russian].
- [4] С.А. Чудинов., Д.Н. Кукарских. Современные добавки для производства дорожных цементобетонных смесей. Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: // Матер. XI всерос. науч.-техн. конф. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016, С. 114-117. [In Russian].
- [5] В. С. Юшков. Диагностика и оценка состояния автомобильных дорог // Молодой ученый. 2011. №12. Т.1. С. 67-69. [In Russian].
- [6] Н.А. Гриневич. Плотникова А.В Кочергина Я.А. Волокна-модификаторы бетона. // Материалы VII всероссийской науч.-техн. конф. студентов и аспирантов и конкурса по программе «Умник» / 1 часть/ УГЛТУ, Екатеринбург, 2011, С. 51-54. [In Russian].
- [7] А.Ю. Шаров, С.М. Чигорин. Зарубежный опыт строительства асфальтобетонных покрытий. Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: // Матер. XI всерос. науч.-техн. конф. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016, С. 153-155. [In Russian].
- [8] ГЕОСИНТЕТИКА. Москва. 2014 (<http://geosynt.ru/requirements-for-subgrade-soils/>)
- [9] М.Ш. Алинова, Н.В. Прокопенко. Опыт учета физических требований к конструкциям земляного полотна. // Вестник ПГУ Серия Физико – математический. Павлодарский государственный университет им.С.Торайгырова. Павлодар. 2010. №4, С. 93-115. [In Kaz].
- [10] Инновационный патент РК №20083, Дорожная одежда коробчатого типа, опуб. 27.06.2008. [In Kaz].
- [11] Е.А. Ландо. Автомобильные дороги и безопасность дорожного движения. Вестник Приднепровский государственная академия строительства и архитектуры. 2013. №11 (188). С. 15-22. [In Russian].
- [12] Г.В. Несветаев. К вопросу строительства автомобильных дорог с применением цементных бетонов. // Интернет-журнал Науковедение. 2013. №5 (18). С. 1-5. (<http://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-stroitelstva-avtomobilnyh-dorog-s-primeneniem-tsementnyh-betonov>)
- [13] Д.Л. Сериков, С. Е. Кравченко, А. А. Макаревич. Определение влияния основных параметров конструктивных слоев дорожных одежд на отраженное трещинообразование асфальтобетонных покрытий // Журнал «Автомобильные дороги и мосты» Белорусский национальный технический университет. 2013. №1 (11). (<http://www.bntu.by/news/24-flk-news/929--q-q-.html>).
- [14] В.В. Сиротюк. Стандартизация и перспективы использования золошлаков энергетики для дорожного строительства в России / В.В. Сиротюк // Материалы III Международного научно-практического семинара «Золошлаки ТЭС: удаление, транспортировка, переработка и складирование.-М.: Издательский дом МЭИ, 2010.- С.58-59. [In Russian].
- [15] Е.В. Иванов. Обзор нормативно-методических документов, касающихся использования золошлаковых отходов ТЭС в дорожном строительстве / Е.В. Иванов // Развитие дорожно-транспортного комплекса и строительной инфраструктуры на основе рационального природопользования: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 20-21 мая 2009. / СибАДИ.- Омск, 2009. Книга 1. –С.176-180. [In Russian].
- [16] М.Я. Крицкий, В.И. Пусков, В.Ф. Скоркин, А.Л. Ланис. Лечение болезней земляного полотна с использованием современных технологий. Тр. междунар. научно-паркт. конф. По проблемам механики грунтов, фундаментостроению и трансп. стр-ву. – Пермь.: Издательство ПГТУ, 2004.- Т. II. – С.47-53. [In Russian].
- [17] Земляное полотно автомобильных дорог: дефекты, повреждения и разрушения, их причины, методы профилактики и восстановления: Учебное пособие / М.Я. Крицкий, В.Н. Шестаков.-Омск: Издательство СибАДИ, 2008 – 56с. [In Russian].
- [18] Богомолов А.Н. Оценка напряженно-деформированного состояния, величины коэффициента устойчивости и сил оползневое давления в однородном изотропном откосе с целью управления оползневыми процессами / А.Н. Богомолов [и др.] // Вестник ВолгГАСУ. Сер.: Строительство и архитектура.-Волгоград: ВолгГАСУ, 2008.-Вып. 10 (29). – С. 74-80. [In Russian].
- [19] Починков. В.А., Мясков А.В. Анализ существующих методов использования и переработки отходов угледобычи. Сборник трудов XIII международной научно-практической конференции «Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности». Кемерово, 2011. [In Russian].
- [20] N. Tupa, E.M. Palmeira. Geosynthetic reinforcement for the reduction of the effects of explosions of internally pressurized buried pipes // Geotextiles and Geomembranes. 2007. №25. P.109-127.
- [21] P.V. Long, D.T. Bergado, H.M. Abuel-Naga. Geosynthetics reinforcement application for tsunami reconstruction: Evaluation of interface parameters with silty sand and weathered clay // Geotextiles and Geomembranes. 2007. №25. P.311-323.

REFERENCES

- [1] I.N.Kruchinin, A.Y. Dedyukhin. Improved deformation characteristics of asphalt concrete pavement of roads. Upgrade and research in the transport sector: Materials of the international scientific-practical conference. - Perm: Publishing house PNRPU, 2016. Pp.280-282.
- [2] S.I. Buldakov. Highway. Pat. Number 163782, Russian Federation, IPC E01C 7/00. the applicant and the patentee F.S.E.I. of Higher Education, Moscow State University of Technology and Management. №201603993; published .09.09.2016.
- [3] S.I. Buldakov, S.A. Murzich. Assessment of the stability of asphalt concrete pavement for rut formation. Scientific creativity of youth - Russian forestry complex: mater. //XII All-Russian Scientific - Technical Conference - Yekaterinburg: Ural. state. ForestryEngineering. UniversityPress, 2016, Pp. 128-131.
- [4] S.A.Chudinov., D.N. Kukarskikh. Modern additives for the production of cement-concrete mixtures Road. Scientific creativity of youth - Russian forestry complex: mater. //XII All-Russian Scientific - Technical Conference - Yekaterinburg: Ural. state. ForestryEngineering. UniversityPress, 2016, Pp.114-117.
- [5] V.S. Yushkov diagnosis and assessment of the state of roads // Young scientist. - 2011. - №12. V.1. - Pp. 67-69.
- [6] N.A. Grinevich, A.V. Plotnikova, Ya.A. Kochergin. Fiber concrete modifiers. // Proceedings of the VII All-Russian scientific and engineering. Conf. undergraduate and graduate students and "Egghead" contest on the program / 1 piece / USFEU, Ykaterinburg, 2011, Pp. 51-54.
- [7] A.Yu. Sharov, S.M. Chigorin. Foreign experience in the construction of asphalt concrete pavement. Scientific creativity of youth - Russian forestry complex: mater. //XII All-Russian Scientific - Technical Conference. - Ykaterinburg: Ural.sta. Forestry Engineering. UniversityPress, 2016, Pp. 153-155.
- [8] Geosynthetics. Moscow. 2014 (<http://geosynt.ru/requirements-for-subgrade-soils/>)
- [9] M.Sh. Alinova, N.V. Prokopenko // PSU Bulletin Series Physical - mathematical account of the experience physical requirements of the roadbed. PavlodarStateUniversity PSU. 2010. №4 Pp.93-115
- [10] Innovative patent of RK №20083, Pavement box type, publ. 27.06.2008.
- [11] E.A. Lando. Highways and Road Safety. Bulletin Dnieper State Academy of Construction and Architecture. №11 (188) / 2013. p.15-22.
- [12] G.V. Nesvetaev. For the construction of roads with cement concrete of use. InternetmagazineNaukovedenie. 2013. №5 (18) Pp. 1-5. (<http://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-stroitelstva-avtomobilnyh-dorog-s-primeneniem-tsementnyh-betonov>)
- [13] D.L. Serikov, S.E. Kravchenko, A. Makarevich Determination of the influence of the main parameters of structural pavement layers on reflection cracking of asphalt concrete coatings. Journal "Roads and bridges" Belarusian National Technical University. 2013.№1 (11). (<http://www.bntu.by/news/24-ftk-news/929--q-q-.html>).
- [14] V. V. Sirotyuk. Standardization and perspectives of using ash-and-slag of energy for road construction in Russia V. V. Sirotyuk // Materials of III International scientific and practical workshop "ashes from TPPs: removal, transport, processing and warehousing.-M.: MPEI Publishing house 2010., - P. 58-59. [In Russian].
- [15] E. V. Ivanov. Overview of normative-methodical documents, concerning the use of ash and slag waste TPP in road construction / E. V. Ivanov// the Development of road-transport complex and construction infrastructure on the basis of environmental management: Materials of the IV all-Russian scientific-practical conference of students, postgraduates and young scientists, 20-21 may 2009. / SibADI.- Omsk 2009., Book 1. -P. 176-180. [In Russian].
- [16] M. J. Kritsky, I. V. Start, V. F. Skorkin, A. L., Lanis. Treatment of diseases of the subgrade with the use of modern technology. Tr. Intern. scientificparkt. Conf.On problems of soil mechanics, Foundation engineering and transp. str-vu. – Perm.: PGTU publishing house, 2004.- T. Second. – S. 47-53. [In Russian].
- [17] The roadbed of roads: defects, damage and destruction, their causes, methods of prevention and recovery: study guide / M. J. Kritsky, V. N. Shestakov.-Omsk: Publishing house SibADI, 2008 – 56c. [In Russian].
- [18] Bogomolov A. N. Evaluation of stress-strain state, the values of the stability coefficient and landslide pressure forces in a homogeneous isotropic slope for the management of landslide processes / A. N. Bogomolov [and others] // VestnikVolgGASU. Ser.: Building and architecture.-Volgograd: The] 2008., -Vol. 10 (29). – S. 74-80. [In Russian].
- [19] Pochinkov. V. A. Myaskov A.V. Analysis of existing methods of utilization and processing of waste coal. Proceedings of the XIII international scientific-practical conference "Energy safety of Russia. New approaches to developing coal industry". The side, 2011.[In Russian].
- [20] N. TupaAnd E. M. Palmeira. Geosynthetic reinforcement to reduce the effects of explosions under the influence of internal pressure buried pipe // geotextiles and Geomembranes. 2007. No. 25. P. 109-127.
- [21] P. V. Long, D. T. Bergado, H. M. Abuel-Naga. The use of geosynthetics for reinforcement of tsunami reconstruction: evaluation of interface parameters with silty sand and weathered clay // geotextiles and Geomembranes. 2007. No. 25.P. 311-323.

Қ. С. Досалиев¹, Қ. Т. Жантасов¹, Қ. С. Байболов¹,
Ж. А. Үсенқұлов¹, А. С. Наукенова¹, В. Н. Босак²

¹М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан;
²Белоруссия мемлекеттік технологиялық университеті, Минск, Беларусь

ҚОРАП ТӘРІЗДІ ТҮРІНДЕГІ ЖОЛ ЖАБЫНЫ

Аннотация. Жұмыста қоршаған ортаның ландшафтын сақтау және өндіріс орындарының, сонымен қатар біршама жалпы аймақтардың экологиялық жарақтарын жақсарту мақсатында шихталы құрылыс материалдары ретінде, көп көлемді және арзан фосфор және көмір өндірісінің қалдықтарын пайдалану мәліметтері келтірілген. Автомобиль трассасының жол жабыны құрылысындағы жер төсемінің қасиетін және олардағы ылғалдылық тепе-теңдігін жақсарту мақсатында, қорап тәрізді жол жабынын тұрғызу үшін шихталы материалдар құрамы ұсынылады. Жол жабынын тұрғызу барысындағы қолданылатын өндіріс қалдықтарының қысқаша сипаттамасы келтірілген. Қорап тәрізді жол жабынының құрамындағы көлемі 2мм аз майда ұнтақталған фосфор өндірісінің қалдықтарын пайдалану барысында жұқа қабыршақты аз құрамды бетонды алу, сонымен қатар жер төсемін дайындау барысында көмір өндірісінің қалдықтарын және фосфат құрамды материалдардан фосфор қышқылын алу барысындағы фосфогипсті пайдаланулардың экспериментті зерттеулер келтірілген. Жол жабынын төсеу технологиясы бойынша, алдын ала, жоғарыда аталған материалдардан мұқият араластырылған қоспа дайындалады, содан соң автомобиль жолының жер жабынына төселеді. Қорап тәрізді жол жабынының конструкциясы аз құрамды бетоннан қорапты тұрғызу қарастырылады, ол қатаюы мен кебуі табиғи климаттық жағдайда іске асырылады. Есептеулермен анықталғандай, қазіргі пайдаланудағы жол жабының типтерімен салыстырғанда, ұсынылып отырған жол жабынын еңбек шығыны және материалдық үнемдеу 30% дейін құрауы мүмкін.

Түйін сөздер: құрылыс, азаматтық құрылыс, жол құрылысы, жол жабыны, шоссе, жол-құрылыс техника, жол төсемі, шихта.

M. N. Kalimoldayev, S. T. Tynymbayev, N. A. Kapalova

Institute of information and computational technologies CS MES RK, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: mnk@ipic.kz, s.tynym@mail.ru, nkapalova@mail.ru

POLYNOMIAL MULTIPLIERS ON THE MODULE OF IRREDUCIBLE POLYNOMIALS

Abstract. In cryptographic information protection the most important role is played by approaches to their implementation. According to researchers, the task of optimizing the operation of encryption algorithms is in demand and is relevant at the present time. Hardware has a number of significant advantages over software, for example, it has better speed characteristics, ensures the cryptographic algorithm integrity, and allows to optimize many mathematical operations used in encryption algorithms. But software implementations of encryption algorithms are usually cheaper than hardware ones. Given the advantages list of these approaches, it is possible to solve the problem of encryption algorithms optimization by software and hardware means. It gives the user configuration flexibility and high data security. Hardware and software cryptographic system consists of an electronic device that connects to a personal computer and software to operate with the device. In such systems, the functions that are not critical to the speed and security of the work are shifted to software, thereby reducing their cost.

The developed encryption algorithm on the basis of non-positional polynomial notations is intended for software, hardware, and also software and hardware implementation. The main hardware-implemented device in non-positional algorithm of the cryptographic transformation is a device for multiplication of polynomials on the module of the irreducible polynomials, which produces routine calculations on data encryption.

This paper considers the classical approach to construction of the multipliers on the module of irreducible polynomials, where at the first stage the product of two polynomials is computed, and at the second stage the obtained result is given on the module of irreducible polynomials.

Key words: cryptography, encryption algorithms, non-positional polynomial notations, software and hardware implementation.

УДК 004.056.5

М. Н. Калимолдаев, С. Т. Тынымбаев, Н. А. Капалова

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

УМНОЖИТЕЛИ ПОЛИНОМОВ ПО МОДУЛЮ НЕПРИВОДИМЫХ ПОЛИНОМОВ

Аннотация. В криптографической защите информации важнейшую роль играют подходы к их реализации. Также, по мнению исследователей, задача оптимизация работы алгоритмов шифрования является востребованной и актуальной в настоящее время. Аппаратные средства имеют ряд существенных преимуществ перед программными, например, обладают лучшими скоростными характеристиками, гарантируется целостность криптографического алгоритма, и позволяют оптимизировать многие математические операции, применяемые в алгоритмах шифрования. Но программные реализации алгоритмов шифрования, как правило, дешевле аппаратных. Учитывая перечень достоинств этих подходов, можно решить задачу оптимизации работ алгоритмов шифрования программно-аппаратным способом. Он предоставляет пользователю гибкость настройки и высокую защищенность данных. Программно-аппаратная криптосистема состоит из электронного устройства, которое подключается к персональному компьютеру и программного обеспечения для работы с устройством. В таких системах выполнение функций, некритичных к скорости работы и безопасности, перекладывается на программное обеспечение, что способствует снижению их стоимости.

Разработанный алгоритм шифрования на базе непозиционных полиномиальных систем счисления предназначен для программной, аппаратной и программно-аппаратной реализации. Основным аппаратно реализуемым устройством в непозиционном алгоритме криптографического преобразования является устройство для умножения полиномов по модулю неприводимых полиномов, где производятся рутинные вычисления по шифрованию данных.

В работе рассматривается классический подход к построению умножителей полиномов по модулю неприводимых полиномов, где на первом этапе вычисляется произведение двух полиномов, а втором этапе – полученное произведение приводится по модулю неприводимых полиномов.

Ключевые слова: криптография, алгоритмы шифрования, непозиционные полиномиальные системы счисления, программно-аппаратная реализация.

Криптография играет ключевую роль в обеспечении защиты информации в вычислительной технике и средствах коммуникации. Последние десятилетия криптография интенсивно развивается, этому способствуют такие факторы как бурное развитие вычислительной техники и ее повсеместное использование. То же самое касается и разработки криптографических алгоритмов. Известно множество алгоритмов шифрования, разработанных научными институтами, один из подходов построения алгоритма блочного симметричного шифрования исследуется в Институте информационных и вычислительных технологий КН МОН РК.

В разработанных непозиционных системах шифрования в качестве критерия криптостойкости используется не длина ключа, а криптостойкость самих криптоалгоритмов. Обусловлено это применением арифметики непозиционных систем, т.е. систем счисления в остаточных классах (СОК). В отличие от классических СОК предлагаемые криптографические нетрадиционные алгоритмы рассматриваются в полиномиальных системах счисления в остаточных классах, в которых основаниями служат не простые числа, а неприводимые многочлены над полем $GF(2)$, т.е. с двоичными коэффициентами. Так, полным ключом в нетрадиционном алгоритме шифрования являются ключевая последовательность и система полиномиальных оснований, которая выбирается из всего множества неприводимых многочленов степени не выше значения длины блока с учетом порядка распределения выбранных оснований. Использование непозиционных полиномиальных систем счисления (НПСС) позволяет также повысить эффективность алгоритмов, так как в соответствии с правилами НПСС все арифметические операции могут выполняться параллельно по модулям оснований НПСС [1-4].

Проводятся работы по эффективной программной реализации разработанных алгоритмов в виде модулей, объединенных в систему криптографической защиты информации (СКЗИ)[5]. Также планируется построение программно-аппаратной и аппаратной реализации симметричных криптографических алгоритмов защиты информации на базе НПСС. Так как программно-аппаратная и аппаратная реализация имеют ряд существенных преимуществ перед программными аналогами, аппаратная реализация обладает лучшими скоростными характеристиками, гарантируется целостность криптографического алгоритма и позволяют оптимизировать многие математические операции, применяемые в алгоритмах шифрования. При программно-аппаратной реализации разработанных алгоритмов часть процедур реализуется аппаратно.

Основным устройством в НПСС является устройство для умножения полиномов по модулю неприводимых полиномов, где производятся рутинные вычисления по шифрованию данных.

В работе рассматривается классический подход к построению умножителей полиномов по модулю неприводимых полиномов, где на первом этапе вычисляется произведение двух полиномов, а втором этапе - полученное произведение приводится по модулю неприводимых полиномов.

Рассмотрим организацию умножителей на примере умножения полиномов A и B . Пусть коэффициенты A и B представлены в двоичной системе:

$$A = \{a_{n-1}a_{n-2} \dots a_1a_0\} \text{ и } B = \{b_{n-1}b_{n-2} \dots b_1b_0\}$$

Матрица частичных произведений полиномов с разрядностью n приведена на рисунке 1. Суммируя каждый столбец этой матрицы по модулю два получим двоичное представление $AxB = C$, где $C = \{C_{2n-1}C_{2n-2} \dots C_1C_0\}$. Здесь сдвинутые относительно друг друга строки матрицы последовательно суммируются по модулю два.

Тогда $C = 2^{n-1} A \cdot b_{n-1} \oplus 2^{n-2} A \cdot b_{n-2} \oplus \dots \oplus 2^1 A \cdot b_1 \oplus 2^0 A \cdot b_0$, где 2^i разрядные веса полиномов ($i = 0, (n-1)$), b_i значения разрядов полинома B ($b_i = \{0,1\}$).

Умножение полиномов осуществляется по методу, где умножение начинается с анализа старшего разряда множителя со сдвигом на каждом шаге умножения суммы частичного произведения вправо (в сторону младшего разряда) на один разряд. При таком методе умножения на каждом шаге умножения анализируется i -й старший разряд множителя (b_i) начиная со старшего. И если при этом $b_i = 1$, то двоичные коэффициенты полинома A суммируются по модулю два с предыдущей суммой частичного произведения или они не суммируются, если $b_i=0$. После этого полученная сумма частичного произведения и разряды множителя сдвигаются вправо на один разряд. Количество таких шагов определяется разрядностью двоичных коэффициентов полинома множителя.

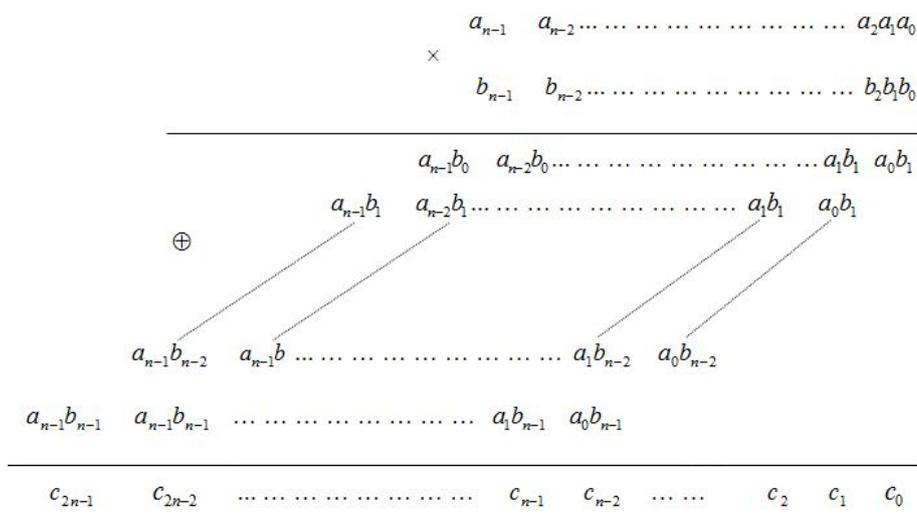


Рисунок 1 – Схема перемножения полиномов A и B

На рисунке 2 приведена структурная схема умножителя полиномов A и B последовательного действия. Умножитель состоит из регистров коэффициентов полинома A (PrA), полинома B (PrB), регистра частичного произведения (PrЧП), сумматора по модулю два (далее СМ), блока синхронизаций (БС), который в своем составе имеет вычитающий счетчик тактовых импульсов (СчТИ).

Согласно выбранному методу умножения в регистр PrB старшие разряды полинома $B - b_{n-2}, b_{n-1} \dots$ принимаются младшие разряды регистра B , а младшие разряды полинома $B - b_0, b_1 \dots$ принимаются старшие разряды регистра B .

Разряды PrЧП связаны с левыми входами СМ через схему И1 правые входы СМ связаны с выходами регистра полинома A (множимое) через схему И2. На третий вход схемы И2 подается значение (очередного старшего разряда полинома B , выдача содержимого регистра PrЧП – на выходы схемы И1 управляется тактовым импульсом ТИ, выдача содержимого PrA на выходы схемы И2 управляется тактовым импульсом также значения младшего разряда регистра PrB - b_i . Результаты сложения по модулю два с выходов СМ передаются на входы регистра PrЧП, где они запоминаются до подачи сдвигающего тактового импульса. Работа умножителя начинается с подачи сигнала «Пуск», который поступает на БС, где в счетчик записывается код числа сдвигов $K = \log_2 n$ (n -разрядность регистра PrB) кроме того сигналом «Пуск» осуществляет прием коэффициентов полиномов регистрами PrA и PrB.

После этого БС выдает тактовые импульсы ТИ в схему умножителя. Каждым тактовым импульсом суммируется по модулю два содержимое регистров PrЧП и PrA и результаты сложения записываются в регистр PrЧП и задержанным на линии задержки (ЛЗ.) тактовым импульсом содержимое регистров PrЧП и PrB сдвигается вправо на один разряд. После подачи n -го тактового импульса в регистрах PrЧП и PrB и дополнительном разряде – Д регистра PrB формируется

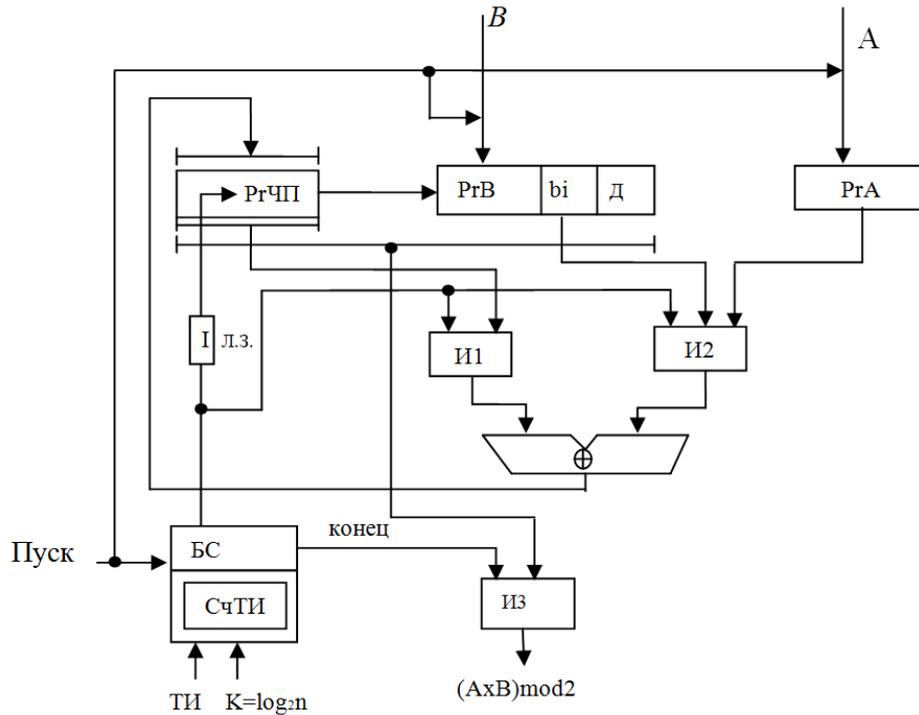


Рисунок 2 – Умножитель полиномов последовательного действия

значение произведения – С. Последний n-ый тактовый импульс установит СчТИ в нулевое состояние, при этом вырабатывается сигнал «Конец операций», который выдает содержимое PrЧП и PrB с дополнительным разрядом со сдвигом влево на один разряд логической схемой ИЗ. Кроме этого сигналом «Конец операций» блокируется поступление тактового импульса в устройство.

Теперь перейдем к рассмотрению второго этапа – приведению по модулю P. Для этого рассмотрим пример умножения полиномов A и B по модулю P.

Пусть $A(x) = x^3 + x + 1$ и $B(x) = x^3 + 1$; $P(x) = x^4 + x + 1$

Тогда $L(x) = (x^3 + x + 1)(x^3 + 1) \bmod (x^4 + x + 1) = (x^6 + x^4 + x + 1) \bmod (x^4 + x + 1) = x^3 + x^2$

Двоичное представление $C = A(x)B(x) = x^6 + x^4 + x + 1 = 1010011$

Двоичное представление $P = 10011$;

Тогда для вычисления $C \bmod P$ требуется следующие вычисления (рисунок 3).

$L(x) = 01100$ соответствует полиному $x^3 + x^2$.

C	10100		11	
P	\oplus 10011			$x^4 + x^2 > x^4 + x + 1$ поэтому
r_0	00111		11	$r_0 = 10100 \oplus 10011 = 00111$
$2r_0$	01111		1	сдвиг влево на один разряд
P	\oplus 10011			$2r_0 < P$ поэтому $r_1 = 01111$
$r_1 = 2r_0$	01111			сдвиг влево r_1 на один разряд
$2r_1$	11111			
P	\oplus 10011			
L(x)	01100			результат

Рисунок 3 – Пример умножения полиномов

Из рассмотренного примера видно, что блок формирования частичного остатка должен выдать на выход $2r_i$ при условии, если $2r_i < P$, иначе результат сложения $2r_i \oplus P$. Следует заметить, что перед вычислением очередного остатка r_i предыдущий остаток r_{i-1} сдвигается влево на один разряд, т.е. формируется удвоенное значение $2R_{i-1}$.

Из рассмотренного примера видно, что формирователь частичного остатка должен выдать на его выход $2r_{i-1}$ (где $2r_{i-1}$ сдвинутый на один разряд влево предыдущий остаток r_{i-1}), если $2r_{i-1} < P$, иначе результат сложения $2r_{i-1} \oplus P$.

Тогда структура формирователя частичного остатка (ФЧО) имеет вид, как это показано на рисунке 4.

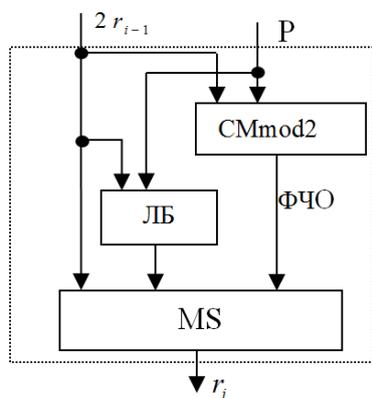


Рисунок 4 – Структура ФЧО

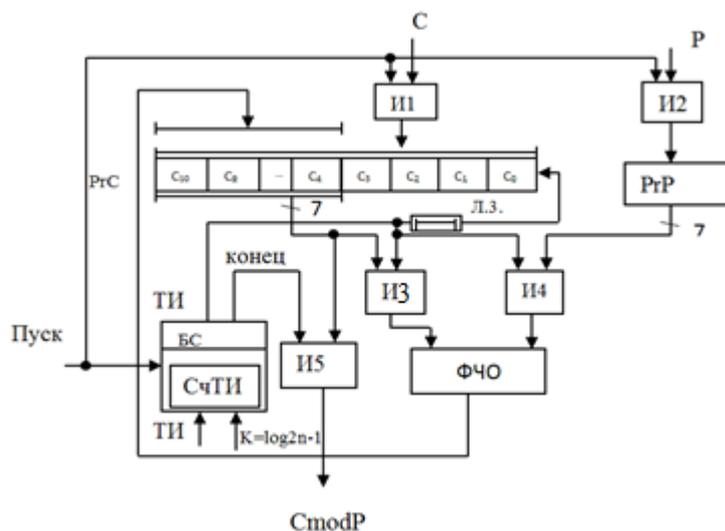


Рисунок 5 – Схема устройства приведения по модулю $C_{mod}P$

Как видно из рисунка 4, ФЧО состоит из сумматора по модулю и мультипликатора (MS), логического блока (ЛБ), который коммутирует на выход мультипликатора либо код удвоенного предыдущего частичного остатка $2r_{i-1}$ или выход сумматора по модулю, где была вычислена $2r_{i-1} \oplus P$ в зависимости от соотношения $2r_{i-1}$ и P .

Приведение произведения полиномов – С по модулю можно осуществить с помощью одного ФЧО или на множестве ФЧО. На рисунке 4 приведена схема устройства приведения, по модулю последовательного типа на одном ФЧО. Пусть $C = c_{10}c_9...c_1c_0$ где коэффициенты полиномов A и B имеют по 5 разрядов, а для таких полиномов разрядность неприводимых полинома $n=5$. Схема устройства приведения по модулю с помощью одного ФЧО приведена на рисунке 5.

На этой схеме значения C и P принимаются через схему И1 и И2 в регистр PrC и регистр PrP сигналом «Пуск». После этого с блока синхронизаций первый тактовый импульс ТИ, который подается на входы логических схем ИЗ и И4, тем самым содержимое регистра $PrC[C_8 \div C_4]$ поступает на левые входы ФЧО, а на правый вход, ФЧО подается содержимое PrP. В зависимости от соотношения входного кода и неприводимого полинома на выходах ФЧО формируется частичный остаток, который подается на входы регистра $PrC[C_8 \div C_4]$. Задержанный первый ТИ на линии задержки Л.З. поступает на вход PrC и сдвигает его содержимое формируя $2r_{i-1}$.

Вторым тактовым импульсом на входы ФЧО подаются $2r_{i-1}$ и P . После этого формируется частичный остаток r_i , который принимается в $PrC[C_8 \div C_4]$. И задержанным вторым тактовым

импульсом ТИ содержимое PnC сдвигается влево, на один разряд формируя следующий удвоенный остаток.

Процесс формирования остатков заканчивается после подачи $n-1$ тактового импульса. При этом $SчТИ=0$ и счетчик вырабатывает сигнал «Конец операции». Этим сигналом блокируется передача тактового импульса в схему и содержимое регистра $PnC[C_8 \div C_4]$ передается на выход через схему И5.

Таким образом, в работе рассмотрен классический подход к построению умножителя полиномов по модулю неприводимых полиномов, где на первом этапе вычисляется произведение двух полиномов, а втором – полученное произведение приводится по модулю.

REFERENCES

- [1] Biyashev R.G. Razrabotka i issledovaniye metodov skvoznogo povysheniya dostovernosti v sistemakh obmena dannyimi raspredelennykh ASU: diss. dokt. tekhn. nauk: 05.13.06: zashchishchena 09.10.1985: utv. 28.03.1986. - M., 1985. (in Russ.)
- [2] Amerbayev V.M., Biyashev, R.G., Nysanbayeva S.Ye. Primeneniye nepozitsionnykh sistem schisleniya pri kriptograficheskoy zashchite // Izv. Nats. akad. Nauk Respubliki Kazakhstan. - Ser. fiz.-mat. - Almaty: Gylym, 2005. - № 3. - S. 84-89. (in Russ.)
- [3] Biyashev R., Kalimoldayev M., Nyssanbayeva S., Kapalova N., Khakimov R. (2014). Program Modeling of the Cryptography Algorithms on Basis of Polynomial Modular Arithmetic / The 5th International Conference on Society and Information Technologies, Orlando, Florida, USE, P. 49-54
- [4] Kapalova N., Dyusenbayev D. (2016) Security analysis of an encryption scheme based on nonpositional polynomial notations, Journal Open Engineering, 1:250-25. DOI: 10.1515/eng-2016-0034.
- [5] Biyashev, S. Nyssanbayeva, N. Kapalova, A. Haumen, Modified symmetric block encryption-decryption algorithm based on modular arithmetic (2016) Proceedings of the International Conference on Wireless Communications, Network Security and Signal Processing (WCNSSP2016), Chiang Mai, Thailand, P. 263-265.

М. Н. Қалимолдаев, С. Т. Тынымбаев, Н. А. Капалова

Ақпараттық және есептеуіш технологиялар институты, Алматы, Қазақстан

КЕЛТІРІЛМЕЙТІН КӨПМҮШЕЛІКТЕР МОДУЛІ БОЙЫНША КӨПМҮШЕЛІКТЕРДІ КӨБЕЙТУ

Аннотация. Ақпаратты криптографиялық қорғауда оларды жүзеге асыру жолдары аса маңызды рөл атқарады. Сондай-ақ, зерттеушілердің ойынша, шифрлеу алгоритмдерінің жұмыс істеуін тиімдету есептері қазіргі таңда қажетті және өзекті. Аппараттық құралдар бағдарламалыққа қарағанда айтарлықтай ерекшеліктері бар, мысалы, олар жақсы жылдамдық сипаттарына ие, криптографиялық алгоритмнің тұтастығын кепілдік және де шифрлеу алгоритмдерінде қолданылатын көптеген математикалық амалдарды тиімдетуге мүмкіндік береді. Бірақ та шифрлеу алгоритмдерін бағдарламалық жүзеге асыру аппараттыққа қарағанда арзандау. Осы әдістердің ұтымды жақтарын ескере отырып, шифрлеу алгоритмінің жұмысын тиімдету есебін бағдарламалық-аппараттық жолмен шешуге болады. Ол қолданушыға икемді баптау мен хабардың жоғары қорғанысын қамтамасыз етеді.

Бағдарламалық-аппараттық криптожүйелер дербес компьютерге қосылған электрондық құрылғы мен онымен жұмыс істеуге арналған бағдарламалық қамтудан тұрады. Бұндай жүйелерде, жұмыс жылдамдығы мен қауіпсіздігі жағынан сынды емес, функциялар бағдарламалық қамтуға жүктеледі, бұл олардың құнының төмендеуіне ықпал етеді.

Құрылған позициялық емес полиномды санау жүйесіне негізделген, шифрлау алгоритмін бағдарламалық, аппараттық және бағдарламалық-аппараттық жүзеге асыруға болады. Позициялық емес криптографиялық өзгерту алгоритмінде негізгі аппараттық жүзеге аырылатын құрал болып, ақпаратты шифрлау кезіндегі қиын есептеулерді орындайтын, келтірілмейтін полиномдар модулі бойынша полиномдарды көбейту құрылғысы саналады.

Бұл жұмыста келтірілмейтін полиномдар модулі бойынша полиномдарды көбейту құрылғысын құрудың классикалық әдіс қарастырылған, бірінші этапта екі полиномның көбейтіндісі орындалады, ал екінші этапта көбейтіндінің мәнінен келтірілмейтін көмүшелік бойынша модуль алынады.

Түйін сөздер: криптография, шифрлау алгоритмі, позициялық емес полиномдық санау жүйесі, бағдарламалық-аппараттық жүзеге асыру.

A. E. Kydyrbayeva¹, A. N. Zhylysbayeva¹, K. B. Tlegenova²

¹Regional social and innovative university,

²Miras university, Shymkent, Kazakhstan.

E-mail: elemesovna.1970@mail.ru

MORPHOLOGICAL CHANGE OF WOOL FIBRE ON ASTRAKHAN TYPES OF THE KARAKUL LAMBS WHO ARE GROWN UP IN THE SOUTHERN REGION

Abstract. In our research morphological changes of composition of wool fiber of lambs of black and gray colourings were studied. Results of a research of morphological structure of a wool cover of the Karakul sheep Kazakh suras of various astrakhan types and colourings have shown that Kazakh suras depending on astrakhan type and coloring different values can have indumentum of the Karakul sheep. According to the obtained data it is revealed that formation of some astrakhan types is influenced considerably by a percentage ratio of composition of fiber. In this regard, in research works in a karakulevodstvo we suggest to use a method of dynamic statistical calculation of indicators of curls. Results of a research can be used in works on selection improvement of the Karakul sheep of suras. For receiving lambs with long, most identical and constant curls it is possible to use ridge astrakhan type.

Key words: karakul lambs, hair fiber, curls, morphology.

ӨОЖ 636.933.2:637.61

A. E. Қыдырбаева¹, А. Н. Жылысбаева¹, К. Б. Тлегенова²

¹Аймақтық әлеуметтік инновациялық университеті,

²Мирас университеті, Шымкент, Қазақстан

ОҢТҮСТІК ӨңІРІНДЕ ӨСІРІЛЕТІН ҚАРАКӨЛ ТҰҚЫМДЫ ҚОЗЫЛАРДЫҢ ЕЛТІРІ ТИПТЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ЖҮН ТАЛШЫҒЫНЫҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ӨЗГЕРУІ

Аннотация. Біздің зерттеуімізде қара және сұр түсті қозылардың жүн талшығының құрамы морфологиялық өзгерістері зерттелді. Елтірілік типтері және реңдері әр түрлі қазақы сұр қаракөл қойларының жүн жабындысының морфологиялық құрамдарына жүргізілген зерттеу нәтижелері сұр қаракөл қойларының жүн жабындысының талшықтар құрамы елтірілік типі мен реңіне байланысты әр түрлі мәнге ие болатынын көрсетті. Алынған мәліметтер бойынша кейбір елтірілік типтердің қалыптасуына талшық құрамының проценттік ара қатынасы елеулі әсер ететіндігі анықталды. Осыған орай қаракөл шаруашылығында ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуде бұйра көрсеткіштерінің динамикалық статистикалық есептеу әдісін қолдануды ұсынамыз. Зерттеу нәтижелерін сұр қаракөл қойларын селекциялық асылдандыру жұмыстарында қолдануға болады. Бұйралары ұзын және бірдей максималды және тұрақты қозыларды алу үшін қабырғалы елтірілік типті пайдалануға болады.

Түйін сөздер: қаракөл қозылары, жүн талшығы, бұйрасы, морфологиясы.

Қаракөл шаруашылығында жүргізілетін басты селекциялық тұқымдық белгі – бұйраның типі мен пішіні, ал олар өз кезегінде жүн жабындысының туындысы болып табылады. Қаракөл қозыларының тері-жүн жабындысының морфологиялық құрамы бойынша келесі фракцияларға жіктеледі: қылшық, аралық қылшық, түбіт, өлі қылшық, құрғақ қылшық, қысқа жүн. Көптеген ғалымдар

қаракөл қозыларының жүн жабындысының фракциялық құрамын талшықтың негізгі үш типке бөледі: түбіт, аралық талшық және қылшық.

Түбіт, аралық талшық және қылшық өздерінің жіңішкеліктеріндегі айырмашылықтан басқа, оларда ұзындықтары да әр түрлі болады. Негізінде, жүн талшықтарының өсу жылдамдығындағы айырмашылықтар келесі нақты физиологиялық ерекшеліктерге байланысты болады: буылтықты (матриктстық), камбиальды клеткаларының бөлінуінің әр түрлі жиілігінен, жүн осін бойлайтын матриктстың биіктігінен, матрикс клеткалары бірінің үстіне бірі неше қабаттан орнасалатындығы және жүнге белгілі генерация уақытында олар бағананың қандай биіктігін құрады; клетканың камбиальды кезеңінен жетілген кератиноциттерге дифференциациялану аралығындағы өсу дәрежесі; дифференциациялану кезеңінде клеткалардың ұзындығынан керілу және буылтықтан жүннің тамырына өту кезіндегі мұндай клеткалардың қайта құрылуы анықтығының дәрежесі, яғни қысқа, бірақ кең колонналардан (ұяшықтардың көлденең кесіндісінде клетка саны көп) олар тар (клетканың саны аз) және ұзын болып қайта құрылады [1].

Әр түрлі типтегі талшықтың ара қатынасының көрсеткіші олардың қалыңдығы мен қаракөл қозыларының және қойларының жүні бұйрадағы көлденең кесіндісінің пішіні, бұйра мен жүннің сапасына елеулі әсерін тигізеді [2].

Әр түрлі морфологиялық типтегі талшық жіңішкелігінің жастық динамикасы қаракөл қойының түсіне және елтірілік типіне байланысты айрықша ерекшелікке ие болады. Бір жасында барлық морфологиялық типтерде талшықтың жіңішкеруі байқалса, қылшық және түбіттің диаметрі жоғарылайды. Сұр және көк қойларда қылшықтың іріленуі қара қойлармен салыстырғанда қарқынды жүреді. Осыған орай әртүрлі түсті қаракөл қойларының жүн талшықтарын зерттеу өз кезегінде өзекті мәселелердің бірі болып қалуда.

Зерттеу материалдары мен әдістемелері

Зерттеу зерзаты ретінде әр түрлі елтірілік типтегі және реңдегі қаракөл қозылары алынды. Бұйра параметрлерінің динамикалық статистикалық есептеу әдісімен қаракөл қозыларының бұйрасының параметрлерін және формаларын өлшеуді объективті түрде жүргіздік.

Бұйра параметрлерін және формаларын өлшеу мен санауды нақты бір нүктеден бастап анықтадық. Оның қызметін омыртқааралық шұңқыр атқарады. Мұнда бастапқы бағыт болып каудальды (құйрық жақта) екі маклоқты қосатын жерден шамамен 25-30 мм қашықтықта омыртқааралық шұңқыр орналасқан, сол шартты сызықтың ортасы болып табылады. Бұл бұйраларды есептеу және нөмірлеу үшін олардың параметрлерін өлшеуге ыңғайлы анатомо-топографиялық бағыт. Омыртқа аралық шұңқырда болатын бұйраға нөл нөмірі беріледі, содан соң санау мынадай жағдайда жүргізіледі: басқа қарай – оң белгі саны, құйрық жаққа қарай – теріс белгі саны қойылады [3].

Зерттеу нәтижелері

Қазақы сұр қаракөл қойы жүніндегі талшықтар құрамы. Әр түрлі елтірілік типтегі және реңдегі қазақы сұр қаракөл қойларының жүн жабындысының морфологиялық құрамына жүргізілген зерттеу нәтижелері сұр қаракөл қойларының жүн жабындысының талшықтар құрамы елтірілік типі мен реңіне байланысты әр түрлі мәнге ие болатынын көрсетті (кесте). Қола реңді қозы топтарының арасында талшық түрлерінің ара қатысы: қылшық – 17,9%-28,4%, аралық – 26,4%-28,9%, түбіт – 43,2-53,2% шегінде болады. Мұнда қылшық және түбіт талшықтарының ара қатынасының айырмашылығы статистикалық дәлелденген ($P < 0,001$).

Бұдан бір реңнің ішінде де айырмашылықтар бар екенін айтуға болады. Мысалы, қола реңді қозылардың арасында қылшықтың ең көбірек мөлшері кавказ елтірілік типтерде – 28,4%, одан кейінгі орындарда қабырғалы – 22,4%, жакеттік – 20,7% және жазық – 17,9% елтірілік типтерде кездесті ($P < 0,1$). Мұнда аралық қылшықтың мөлшері бойынша айырмашылық аз және ол 26,4-28,9% құрады. Түбіттің ең көп мөлшері жазық елтірілік типті қозыларда 53,2%, ал ең азы кавказ елтірілік типті қозыларда – 43,2% алынды. Бұл жағдайда жакеттік және қабырғалы тип қозылары (50,9%-51,7%) аралық орын алады.

Платина реңді қозы топтарының арасында қылшық 19,3-24,5, ал түбіт 45,2%-54,3% аралығында болды.

Жүн талшықтарының морфологиялық құрамы (n=130, Σn=100), %

Қозылардың түсі, реңі	Елтірілік тип	Талшық құрамы		
		қылшық	аралық	түбіт
Қола	жакеттік	20,7±1,09	27,6±1,15	51,7±1,29
	қабырғалық	22,4±1,07	26,4±1,13	50,9±1,28
	жазық	17,9±0,98	28,9±1,17	53,2±1,29
	кавказдық	28,4±1,16	28,4±1,16	43,2±1,27
Платина	жакеттік	22,5±1,07	25,2±1,12	52,3±1,28
	қабырғалық	21,1±1,05	29,2±1,17	49,7±1,29
	жазық	19,3±1,01	26,4±1,13	54,3±1,28
	кавказдық	24,5±1,11	30,3±1,19	45,2±1,28
Янтарь	жакеттік	21,3±1,03	27,8±1,15	50,9±1,17
	қабырғалық	21,7±1,10	26,8±0,98	51,5±1,21
	жазық	18,2±1,1	28,5±1,13	53,3±1,22
	кавказдық	25,4±0,95	27,9±1,21	46,7±1,25
Қара	жакеттік	23,8±1,09	29,0±1,17	47,2±1,27
	қабырғалық	22,8±1,08	29,7±1,18	47,5±1,28
	жазық	21,0±1,05	28,1±1,16	50,9±1,28
	кавказдық	24,1±1,10	31,3±1,19	44,6±1,27

Елтірілік типіне байланысты түбіт пен қылшықтың таралуы қола реңді қозыларға ұқсас келеді. Айырмашылық тек аралық талшықтың таралуында ғана байқалады. Айталық, кавказ (30,3%) және қабырғалық (29,2%) елтірілік типті қозылар аралық қылшықтың сандық құрамы бойынша жакет және жазық типті өз қатарларынан тиісінше 5,1-3,9% және 4-2,8%-ға басым болды. Қара түсті қозылар қылшықтың (21,0-24,1%) және аралық қылшықтың (28,1-31,3%) орташа мөлшері бойынша қола және платина реңді сұр қозылардан басым болады, ал түбіттің (44,6-50,9%) сандық құрамы бойынша оларға орын береді (P<0,01).

Қорытынды. Жүргізілген зерттеулер қара және сұр түсті қозылардың арасында елтірілік типке байланысты жүн талшығының құрамы бойынша біраз айырмашылықтар болатындығын көрсетті. Бірақ та, осы айырмашылықтар қайсыбір елтірілік типтердің қалыптасуына талшық құрамының проценттік ара қатынасы елеулі әсер етеді деп, үзілді-кесілді айтуға негіз бола алмайды. Дегенмен, олар бұйраның қалыптасуында өзінше роль атқарады. Сондықтан зерттеу жүргізгенде бұйра көрсеткіштерінің динамикалық статистикалық есептеу әдісін қолдануды ұсынамыз. Оны барлық зерттеушілер бірдей пайдалана алады. Себебі мұндай есептеудің нақты нүктесі қолданылады. Зерттеу барысында алынған нәтижелерді сұр қаракөл қойларын селекциялық асылдандыру жұмыстарында пайдалануға болады. Бұйралары ұзын және бірдей максимальды және тұрақты қозыларды алу үшін қабырғалы елтірілік типті пайдалануды ұсынамыз.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Мурзамдиев А.М., Прусова Л.С., Мусина А.А., Искакова М.К. Цитофизиологические механизмы, определяющие различия в длине шерсти овец, обусловленные наследственными факторами и факторами среды. – 1986. – С. 164-169.
- [2] Абдазимов Ж., Сарсенбаев Н.А. Возрастная изменчивость шерстной продуктивности серых и черных каракульских овец различного происхождения. – 2003. – Ч. 1. – С. 67-72.
- [3] Ерофеев В.С., Шарафутдинов Ф.К., Саденов А. Профиль прогностических тестов смушковых свойств. – 2004. – С. 91-94.

REFERENCES

- [1] Murzamadiyev A. M., Prusova L. S., Mussina A. A., Iskakova M. K. The cytophysiological mechanisms defining the distinctions in length of hair of sheep caused by hereditary factors and factors of the environment. 1986. P. 164-169.
- [2] Abdazimov Zh., Sarsenbayev N. A. Age variability of wool efficiency of gray and black Karakul sheep of various origin. 2003. Part 1. P. 67-72
- [3] Erofeyev V. S., Sharafutdinov F. K., Sadenov A. Profil of predictive tests of astrakhan properties. 2004. P. 91-94.

А. Е. Кыдырбаева¹, А. Н. Жылысбаева¹, К. Б. Тлегенова²

¹Региональный социально-инновационный университет,
²Университет Мирас, Шымкент, Қазақстан

**МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ШЕРСТНОГО ВОЛОКНА
ПО СМУШКОВЫМ ТИПАМ КАРАКУЛЬСКИХ ЯГНЯТ,
ВЫРАЩИВАЕМЫХ В ЮЖНОМ РЕГИОНЕ**

Аннотация. В нашем исследовании изучались морфологические изменения состава шерстного волокна ягнят черной и серой окрасок. Результаты исследования морфологического состава шерстного покрова каракульских овец казахский сур различных смушковых типов и окрасок показали, что волосяной покров каракульских овец казахский сур в зависимости от смушкового типа и окраски могут иметь разные значения. По полученным данным выявлено, что на формирование некоторых смушковых типов значительно влияет процентное соотношение состава волокна. В связи с этим, в научно-исследовательских работах в каракулеводстве предлагаем использовать метод динамического статистического расчета показателей завитков. Результаты исследования можно использовать в работах по селекционному улучшению каракульских овец сур. Для получения ягнят с длинными, максимально одинаковыми и постоянными завитками можно использовать ребристый смушковый тип.

Ключевые слова: каракульские ягнята, шерстное волокно, завитки, морфология.

S. N. Lezhnev, I. E. Volokitina

Karaganda state industrial university, Temirtau, Kazakhstan.
E-mail: irinka.vav@mail.ru

EVOLUTION OF THE MICROSTRUCTURE OF A COMPOSITE ALLOY ON THE BASIS OF ALUMINUM AT ECAP

Abstract. In this article it is shown that, silumins belong to non-deformable foundry alloys, ECAP at 500°C showed the possibility of its plastic deformation up to 3 passes. But already after three passes of deformation of silumin AK9, modified by a ligature, containing nanostructured carbon in the form of fullerene black, significant refinement of the structure occurs, compared with the original one. Also the use of the ECAP allowed to achieve crushing of inclusions of silicon, which have technological heredity and are not subjected to plastic deformation.

Thus, increased strength characteristics of composites and the achieved level of plasticity at their modification by nanostructured carbon, and also due to ECAP, allow to use them for the purpose of obtaining blanks for the production of critical parts of machine building. Obtained properties, in a greater degree, are provided due to the dispersion of all structural components and the uniform distribution of the reinforcing agent in the form of nanostructured carbon.

Keywords: aluminum, ECAP, microstructure, mechanical properties, composite alloy.

УДК 621.771

С. Н. Лежнев, И. Е. Волокитина

Карагандинский государственный индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ЭВОЛЮЦИЯ МИКРОСТРУКТУРЫ КОМПОЗИЦИОННОГО СПЛАВА НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ ПРИ РКУП

Аннотация. В статье показано, что, несмотря на то, что силумины относятся к недеформируемым литейным сплавам, РКУП при 500°C показал возможность его пластического деформирования до 3 проходов. Но уже после трех проходов деформирования силумина АК9 модифицированного лигатурой, содержащей наноструктурированный углерод в виде фуллереновой черни происходит существенное измельчение структуры, по сравнению с исходной. Также применение РКУП позволило добиться дробления включений кремния, которые имеют технологическую наследственность и не подвергаются пластической деформации.

Таким образом, повышенные прочностные характеристики композитов и достигаемый уровень пластичности при их модифицировании наноструктурированным углеродом, а так же за счет РКУП, позволяют использовать их с целью получения заготовок для производства ответственных деталей машиностроения. Полученные свойства в большей степени обеспечиваются за счет диспергирования всех структурных составляющих и равномерного распределения упрочнителя в виде наноструктурированного углерода.

Ключевые слова: алюминий, РКУП, микроструктура, механические свойства, композиционный сплав.

Введение. Необходимость создания новых композиционных алюминиевых материалов и технологий их получения продиктована как получением конкурентоспособной продукции, так и ситуацией постепенного истощения природного элитного сырья, его удорожания. Наиболее дешевыми и надежными являются материалы на основе алюминиевых сплавов, подвергнутых модифицированию и армированию тугоплавкими дисперсными частицами. Среди отличительных свойств таких материалов можно выделить высокие антифрикционные и прочностные свойства,

жаропрочность, жесткость, малую плотность, которые обеспечивают существенное снижение массы изделий и конструкций, уменьшают расход материала на изделие с одновременным повышением надежности и увеличением ресурса их работы [1-3]. Формирование же нано- и субмикроструктур в таком материале приведет к значительному улучшению свойств. Простым и эффективным путем измельчения структуры является интенсивная пластическая деформация (ИПД)[4-6]. Методы ИПД открывают широкие перспективы в управлении свойствами и в формировании структуры материалов. С помощью одного из методов ИПД - равноканального углового прессования (РКУП), возможно объемное наноструктурирование, т.е. получение заготовок с заданной по всему объему структурой [7-10].

Однако на сегодняшний день получение изделий из материалов с наноструктурой в объемах промышленного производства остается трудновыполнимой задачей [11, 12]. Использование таких материалов в металлургической промышленности ограничено слабым знанием их полного комплекса механических и эксплуатационных свойств. Несмотря на большое число публикаций по тематике, связанной с исследованием структуры и свойств таких металлов[13-17], отмечается, что в настоящее время не существует строгого формального описания изменения их строения и свойств при ИПД, до сих пор недостаточно изученными остаются процессы и механизмы их формирования [18-20].

Поэтому задачей настоящих исследований является повышение износостойкости изделий из силуминов и их прочности за счет измельчения структуры материала путем модифицирования и последующей пластической деформации и термообработке.

Материал и методика исследования. В соответствии с задачей исследования изучалась возможность замены при создании новых материалов дорогостоящего фуллерена на более дешевый фуллеренсодержащий материал. Для получения разрабатываемых композитов использовалась литейно-деформационная технология (технология in-suit), включающая смешивание порошковых компонентов шихты и проведение механоактивации полученной смеси, экструдирования шихты с получением лигатуры и получение композиционных материалов на основе алюминиевой матрицы при литье.

При проведении экспериментальных исследований для разработки сплавов применяли промышленный доэвтектический силумин АК9 (ГОСТ 1583-93). Выбор данного материала обусловлен доступностью, наличием хорошо развитых промышленных мощностей с их использованием в нашей стране, что облегчает внедрение и не требует дополнительного нового оборудования. Кроме того, наличие большого объема отходов (стружки), образующихся при обработке изделий, изготовленных из данных материалов, дает возможность использовать не только литейно-деформационную, но и порошковую технологии производства композитов на их основе.

Модифицирование и одновременное упрочнение сплава АК9 осуществляли наноструктурированным углеродом. В качестве модификатора использовали фуллереновую сажу, фуллереновую чернь, а также для сравнения фуллерен C_{60} и микрокристаллический графит.

Основные структурные составляющие в литом состоянии сплава АК9+С – это дендриты твердого раствора алюминия (α -фаза) и алюминиево-кремниевая эвтектика. Для стабилизации структуры подвергнем полученные заготовки отжигу. Учитывая, что отжиг обеспечивает выделение и коагуляцию равновесной фазы, деформирование отожженного сплава рекомендовано проводить при комнатной температуре, так как сплав будет обладать при этом достаточной пластичностью.

Известно также, что для некоторых силуминов рекомендуется проведение в качестве начальной термической подготовки сплава перед деформированием закалки, поэтому решено исследовать микроструктуру сплава и после закалки.

Поэтому для сплава АК9+С проведем две основные термические операции отжиг и закалку, температуры которых приведены в таблице 2.

После предварительной термической обработки образцы квадратного сечения 15x15x70мм подвергались РКУП в равноканальной ступенчатой матрице с углом стыка каналов 125° [21] по маршруту Вс с кантовкой заготовки на 90° вокруг продольной оси [22]. Эксперимент проводился на кривошипном горячештамповочном одностоечном прессе усилием 1000 кН модели ПБ 6330-02 при температурах 25°C , 500°C .

Все продеформированные заготовки после РКУП были промаркированы. Затем проводили металлографический анализ всех образцов в поперечном и продольном сечениях с использованием световой и сканирующей микроскопии. Оценивали механические свойства алюминия при испытаниях на микротвердость и на растяжение. Все образцы исследовали в их средней плоскости, чтобы избежать влияния периферийных областей. Подготовку шлифов для металлографического анализа осуществляли по стандартной методике. Исследования проводили на световом микроскопе Leica оборудованном микротвердомером с помощью которого измеряли микротвердость алюминия по Викерсу.

Результаты исследований. В работе [23] показано, что все полученные композиты системы Al-C имеют модифицированную структуру металлической основы с дисперсно распределенными включениями интерметаллидов. Так как проведенные результаты исследования не выявили принципиальных отличий в структурообразовании алюминиевых композитов, полученных с использованием дорогостоящих фуллеренов, в сравнении с композитами, полученными с использованием дешевых нанокремниевых материалов (фуллереновая сажа, фуллереновая чернь). А результаты исследования механических свойств выявили несущественные, но преимущества доэвтектического силумина АК9 модифицированный лигатурой, содержащей наноструктурированный углерод в виде фуллереновой черни и синтезированные частицы стеклокремниевых соединений, образовавшиеся в процессе получения лигатуры. То дальнейшие исследования по изучению влияния процесса прессования алюминиевого композита в равноканальной ступенчатой матрице на механические свойства и структуру будем осуществлять именно для данного композита.

С целью устранения ликвации и выравнивания химического состава по сечению образца исследуемые образцы были подвергнуты отжигу и закалке. Исходная и полученная микроструктуры приведены на рисунке 1. Анализ макроструктуры показал, что на поверхности шлифа идентифицируется небольшое количество кремниевых включений. При этом уменьшение количества кремниевых включений в свободном состоянии в образцах композитов, видимо может быть объяснено расходом части нанокремниевых материалов, как более реакционно способного, на образование структурных составляющих с компонентами сплава, возможно карбидов, что может давать основание сделать предположение об увеличении степени усвоения кремниевых частиц расплавом при использовании кремниесодержащего сырья ультрадисперсного состояния.

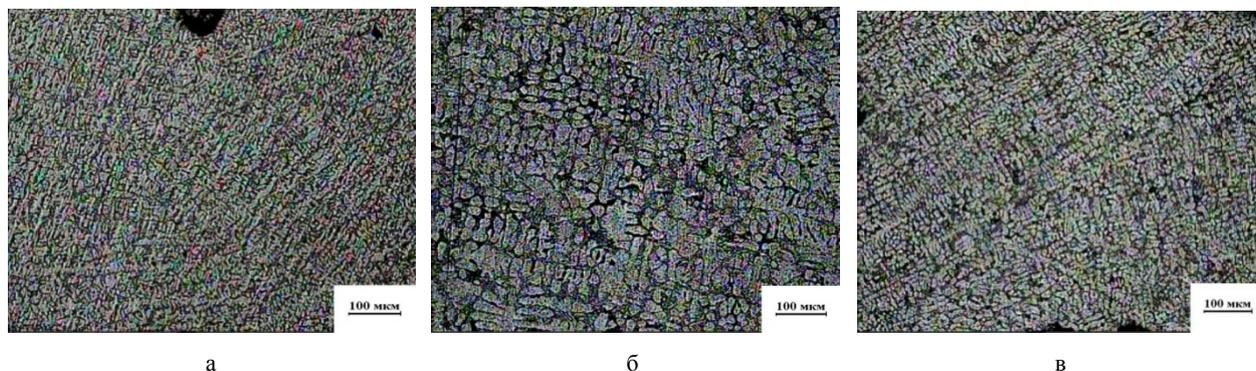


Рисунок 1 – Оптические фотографии микроструктуры сплава АК9+С после предварительной термической обработки:
а – исходная, средний диаметр зерна 11 мкм; б – отжиг, средний диаметр зерна 22 мкм;
в – закалка, средний диаметр зерна 13 мкм

Анализируя микроструктуру сплава АК9+С после модифицирования сплава АК9 (рисунок 1а), было выявлено, что кристаллы эвтектического кремния измельчились в 4 раза, а ширина дендритов алюминиевой α -фазы уменьшилась в 3–3,5 раза. Вышеприведенные результаты исследований процессов структурообразования композитов на основе алюминиевой матрицы, полученных с использованием нанокремниевых материалов, дают основание предположить, что аморфная, подобная стеклокремнеуглероду составляющая структуры лигатур при введении в расплав, способствуя увеличению количества центров кристаллизации, позволяет значительно модифицировать структуру сплава и тем самым повысить комплекс физико-механических свойств. Карбиды алюминия

и/или кремния, также являются центрами зародышеобразования при обработке расплава лигатурой, кроме того обеспечивают дисперсное упрочнение композита (рисунок 1б).

Металлографические исследования после проведенного отжига выявили, что полного растворения фаз в α -твердом растворе не произошло. Это вызвано тем, что концентрация химических элементов в сплаве превышает их предельную растворимость в алюминиевой матрице.

В результате нагрева под закалку происходит растворение некоторых фаз в основном твердом растворе, регистрируется эвтектика, в которой отдельные игольчатые кристаллы кремния раздроблены, но просматривается ее колониальное строение (рисунок 1в). В общем, микроструктура не однородна, просматриваются как дисперсные области, так и области с крупными иголками кремния.

В результате прессования силумина АК9 модифицированного лигатурой при комнатной температуре происходит его разрушение, поэтому решено проводить процесс РКУП при температуре 500°C и скорости деформирования 1 мм/с с нагревом заготовок до 500°C после каждого цикла деформирования. Нагрев силумина АК9+С модифицированного лигатурой до 500°C при РКУП показал возможность его пластического деформирования до 3 проходов, после чего образцы снова разрушались. Проведение трех циклов РКУП позволяет получать образцы без видимых разрушений. Заготовки, на которых возникали существенные трещины в процессе деформирования, явно не поддающиеся залечиванию к осуществлению следующих циклов деформирования не допускались.

Уже при визуальном макроанализе видно, что после первого прохода РКУП количество кремнистых включений становится меньше и структура становится более проработанной и равномерно распределенной.

Микроструктура полученных образцов после первого прохода и трех циклов РКУП представлена на рисунке 2.

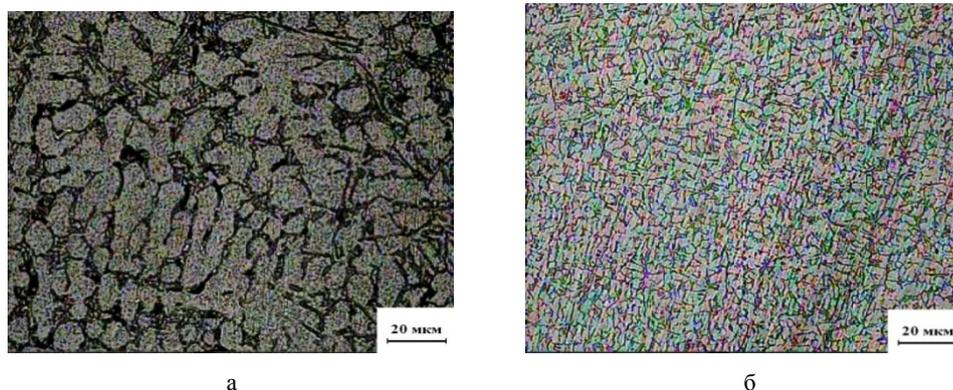


Рисунок 2 – Микроструктура сплава АК9+С после РКУП: а – первый проход, б – третий проход

После РКУП уже при трех проходах деформирования происходит существенное измельчение структуры алюминия, по сравнению с исходной и не только на поверхности, но и в центре заготовки. Так, исходный размер зерна, составляющий 22 мкм, после деформирования по предлагаемой технологии уменьшился до 3 мкм.

В образцах после первого прохода РКУП регистрируется достаточно тонко дифференцированная эвтектика, в которой отдельные игольчатые кристаллы кремния раздроблены, просматривается его колониальное строение. Границы между ними размыты и почти не определяются. В общем, микроструктура не однородна, наряду с дисперсными областями имеют место более грубые «иголочки» кремниевой фазы. С увеличением количества циклов уменьшается доля кремниевой фазы в общей структуре сплава, а алюминиевой, соответственно, увеличивается. Тонко дифференцированная составляющая эвтектики полностью отсутствует. Наблюдается вытеснение α -твердого раствора кремниевой фазой настолько, что в алюминиевой фазе начинают формироваться и выявляться границы зерен.

После трех проходов классических игольчатых кристаллов кремния практически не наблюдается. Они сильно раздроблены и сфероидизированы, их доля в общей структуре сплава заметно снизилась, и преобладающей стала алюминиевая фаза.

Изменение микротвердости сплава АК9+С с ростом степени деформации при РКУП коррелирует с эволюцией структуры. После РКУП микротвердость увеличивается почти в 2 раза по сравнению с исходным состоянием, от 451 МПа в исходном состоянии до 882 МПа, уже за три прохода, что можно объяснить большей степенью деформации и при небольшом изменении поперечного сечения исходной заготовки.

Выводы. Исследования показали, что уже после трех проходах деформирования силумина АК9 модифицированного лигатурой, содержащей наноструктурированный углерод в виде фуллереновой черни и синтезированные частицы стеклоуглерода, образовавшиеся в процессе получения лигатуры происходит существенное измельчение структуры, по сравнению с исходной и не только на поверхности, но и в центре заготовки. Так, исходный размер зерна, составляющий 22 мкм, после деформирования по предлагаемой технологии уменьшился до 3 мкм. При этом уже при визуальном макроанализе видно, что после первого прохода РКУП количество кремнистых включений становится меньше и структура становится более проработанной и равномерно распределенной. После трех проходов классических игольчатых кристаллов кремния практически не наблюдается. Они сильно раздроблены и сфероидизированы, их доля в общей структуре сплава заметно снизилась, и преобладающей стала алюминиевая фаза.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Lv Jinlongb, Luo Hongyuna, Liang tongxiangb. (2016) Investigation of microstructure and corrosion behavior of burnished aluminum alloy by TEM, EWF, XPS and EIS techniques, *Materials Research Bulletin*, 83, doi:10.1016/j.materresbull.2016.05.013.
- [2] Ali Safinajafabadia, Rasoul Sarraf-Mamoorya, Zahra Karimib (2012) Effect of organic dispersants on structural and mechanical properties of Al₂O₃/ZrO₂ composites. *Materials Research Bulletin*. 47:4210–4215 doi:10.1016/j.materresbull.2012.09.001.
- [3] Chichkan A.S., Chesnokov V.V., Gerasimov E.Yu., Parmon V.N. (2013) Production of nanoporous ceramic membranes using carbon nanomaterials, *Doklady Physical Chemistry*, 2:135–137. DOI: 10.1134/S0012501613060031
- [4] P. Frint, M.F.-X. Wagner, S. Weberl, S. Seipp, S. Frint, T. Lampke. (2017) An experimental study on optimum lubrication for large-scale severe plastic deformation of aluminum-based alloys, *Journal of Materials Processing Technology*, 239:222–229, doi:10.1016/j.jmatprotec.2016.08.032.
- [5] Kurapov G., Orlova E., Volokitina I., Turdaliev A. (2016) Plasticity as a physical-chemical process of deformation of crystalline solids, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 51:451–457
- [6] Volodin A.M., Zaikovskii V.I., Kenzhin R.M., Bedilo A.F., Mishakov I.V., Vedyagin A.A. (2017) Synthesis of Nanocrystalline Calcium Aluminate C12A7 under Carbon Nanoreactor Conditions, *Materials Letters*, 189:210–212. DOI: 10.1016/j.matlet.2016.11.112
- [7] Astafurova E.G., Zakharova G. G., Naydenkin E.V. (2010) Effect of equal channel angular pressing on the structure and mechanical properties of low carbon steel 10Г2ФТ, FMM, 3:275–284. (In Russian).
- [8] Naizabekov A.B., Lezhnev S.N., Kurapov G.G., Volokitina I.E., Orlova E.P. (2016) Bulletin of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan [Vestnik Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan] 2:95–102. (In Russian)
- [9] Lezhnev S., Volokitina I., Koinov T. (2014), Research of influence equal channel angular pressing on the microstructure of copper, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 49:621–630
- [10] Naizabekov A. B., Lezhnev S.N., Panin E.A., Volokitina I.E. (2014) I Computer modeling of the rolling process of reinforcing steel, *Advanced Materials Research*, 1050:1286–1291.
- [11] Mashekova A. S. (2016) Bulletin of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan [Vestnik Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan] 5:107–121. (In Russian)
- [12] M. Saravanan, R.M. Pilla, K.R. Ravi, B.C. Pai, M. Brahmakumar. (2007) Development of ultrafine grain aluminium-graphite metal matrix composite by equal channel angular pressing. *Composites Science and Technology*, 67:1275–1279.
- [13] Murashkin M.Yu., Sabirov I., Kazykhanov V.U. (2013) Enhanced mechanical properties and electrical conductivity in ultrafine-grained Al alloy processed via ECAP-PC, *Journal of Materials Science*, 48: 4501–4509.
- [14] Abdulazeez T. Lawal. (2016) Synthesis and utilization of carbon nanotubes for fabrication of electrochemical biosensors, *Materials Research Bulletin*, 73:308–350, doi:10.1016/j.materresbull.2015.08.037
- [15] Kawasakia M., Horitab Z., Langdona T. G. (2009) Microstructural Evolution in High Purity Aluminum Processed by ECAP, *Materials Science and Engineering A*, 524:143–150.
- [16] Fakhretdinova E.I., Raab G.I., Ganiev M.M. (2015) Development of force parameters model for a new severe plastic deformation technique – Multi-ECAP-Conform, *Applied Mechanics and Materials*, 698:386–390.
- [17] Raab G., Lapovok R. (2006) Modelling of Stress-Strain Distribution in ECAE by analytical-experimental method, *Ultrafine Grained Materials IV TMS Meeting*, 1:189–194.

- [18] Abdulazeez T. Lawal, (2016) Synthesis and utilization of carbon nanotubes for fabrication of electrochemical biosensors, *Materials Research*, 73, 308–350, doi:10.1016/j.materresbull.2015.08.037.
- [19] Gazder A.A., Dalla Torre F., Gu C.F., Davies C.H., Pereloma E.V. (2006) Microstructure and Texture Evolution of bcc and fcc Metals Subjected to Equal Channel Angular Extrusion, *Materials Science and Engineering*, 415:126-139.
- [20] Biao Chena, Shufeng Lib, Hisashi Imaib, Lei Jiab, Junko Umedab, Makoto Takahashib, Katsuyoshi Kondoh. (2015) Load transfer strengthening in carbon nanotubes reinforced metal matrix composites via in-situ tensile tests. *Composites Science and Technology*, 113:1–8.
- [21] Patent RF № 2181314. Ustroystvo dlya obrabotki metallov davleniyem. Raab G.I., Kulyasov G.V., Polozovskiy V.A., Valiyev R.Z., 2002.(In Russian)
- [22] Naizabekov A.B., Lezhnev S.N., Volokitina I.E. (2015) Change in copper microstructure and mechanical properties with deformation in an equal channel stepped die, *Metal Science and Heat Treatment*, 57:5-6. DOI:10.1007/s11041-015-9870-x
- [23] A. Naizabekov, D. Kuis, A. Volochko, A. Shegidevich, N. Svidunovich, S. Lezhnev, I. Volokitina E. Panin. (2015), Research of obtaining of composite materials based on aluminum matrix, 7th Announcement & Call for Papers NANOCON. Brno, Czech Republic.

REFERENCES

- [1] Lv Jinlongb, Luo Hongyuna, Liang tongxiangb. (2016) Investigation of microstructure and corrosion behavior of burnished aluminum alloy by TEM, EWF, XPS and EIS techniques, *Materials Research Bulletin*, 83, doi:10.1016/j.materresbull.2016.05.013.
- [2] Ali Safinajafabadia, Rasoul Sarraf-Mamoorya, Zahra Karimib (2012) Effect of organic dispersants on structural and mechanical properties of Al_2O_3/ZrO_2 composites. *Materials Research Bulletin*. 47:4210–4215 doi:10.1016/j.materresbull.2012.09.001.
- [3] Chichkan A.S., Chesnokov V.V., Gerasimov E.Yu., Parmon V.N. (2013) Production of nanoporous ceramic membranes using carbon nanomaterials, *Doklady Physical Chemistry*, 2:135–137. DOI: 10.1134/S0012501613060031
- [4] P. Frint, M.F.-X. Wagner, S. Weber1, S. Seipp, S. Frint, T. Lampke. (2017) An experimental study on optimum lubrication for large-scale severe plastic deformation of aluminum-based alloys, *Journal of Materials Processing Technology*, 239:222–229, doi:10.1016/j.jmatprotec.2016.08.032.
- [5] Kurapov G., Orlova E., Volokitina I., Turdaliev A. (2016) Plasticity as a physical-chemical process of deformation of crystalline solids, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 51:451-457
- [6] Volodin A.M., Zaikovskii V.I., Kenzhin R.M., Bedilo A.F., Mishakov I.V., Vedyagin A.A. (2017) Synthesis of Nanocrystalline Calcium Aluminate C12A7 under Carbon Nanoreactor Conditions, *Materials Letters*, 189:210-212. DOI: 10.1016/j.matlet.2016.11.112
- [7] Astafurova E.G., Zakharova G. G., Naydenkin E.V. (2010) Effect of equal channel angular pressing on the structure and mechanical properties of low carbon steel 10Г2ФТ, *FMM*, 3:275-284. (In Russian).
- [8] Naizabekov A.B., Lezhnev S.N., Kurapov G.G., Volokitina I.E., Orlova E.P. (2016) Bulletin of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan [Vestnik Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan] 2:95-102. (In Russian)
- [9] Lezhnev S., Volokitina I., Koinov T. (2014), Research of influence equal channel angular pressing on the microstructure of copper, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 49:621-630
- [10] Naizabekov A. B., Lezhnev S.N., Panin E.A., Volokitina I.E. (2014) I Computer modeling of the rolling process of reinforcing steel, *Advanced Materials Research*, 1050:1286-1291.
- [11] Mashekova A. S. (2016) Bulletin of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan [Vestnik Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan] 5:107-121. (In Russian)
- [12] M. Saravanan, R.M. Pilla, K.R. Ravi, B.C. Pai, M. Brahmakumar. (2007) Development of ultrafine grain aluminium-graphite metal matrix composite by equal channel angular pressing. *Composites Science and Technology*, 67:1275–1279.
- [13] Murashkin M.Yu., Sabirov I., Kazykhanov V.U. (2013) Enhanced mechanical properties and electrical conductivity in ultrafine-grained Al alloy processed via ECAP-PC, *Journal of Materials Science*, 48: 4501-4509.
- [14] Abdulazeez T. Lawal. (2016) Synthesis and utilization of carbon nanotubes for fabrication of electrochemical biosensors, *Materials Research Bulletin*, 73:308–350, doi:10.1016/j.materresbull.2015.08.037
- [15] Kawasakia M., Horitab Z., Langdona T. G. (2009) Microstructural Evolution in High Purity Aluminum Processed by ECAP, *Materials Science and Engineering A*, 524:143-150.
- [16] Fakhretdinova E.I., Raab G.I., Ganiev M.M. (2015) Development of force parameters model for a new severe plastic deformation technique – Multi-ECAP-Conform, *Applied Mechanics and Materials*, 698:386-390.
- [17] Raab G., Lapovok R. (2006) Modelling of Stress-Strain Distribution in ECAE by analytical-experimental method, *Ultrafine Grained Materials IV TMS Meeting*, 1:189-194.
- [18] Abdulazeez T. Lawal, (2016) Synthesis and utilization of carbon nanotubes for fabrication of electrochemical biosensors, *Materials Research*, 73, 308–350, doi:10.1016/j.materresbull.2015.08.037.
- [19] Gazder A.A., Dalla Torre F., Gu C.F., Davies C.H., Pereloma E.V. (2006) Microstructure and Texture Evolution of bcc and fcc Metals Subjected to Equal Channel Angular Extrusion, *Materials Science and Engineering*, 415:126-139.
- [20] Biao Chena, Shufeng Lib, Hisashi Imaib, Lei Jiab, Junko Umedab, Makoto Takahashib, Katsuyoshi Kondoh. (2015) Load transfer strengthening in carbon nanotubes reinforced metal matrix composites via in-situ tensile tests. *Composites Science and Technology*, 113:1–8.
- [21] Patent RF № 2181314. Ustroystvo dlya obrabotki metallov davleniyem. Raab G.I., Kulyasov G.V., Polozovskiy V.A., Valiyev R.Z., 2002.(In Russian)

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

[23] A. Naizabekov, D. Kuis, A. Volochko, A. Shegidevich, N. Svidunovich, S. Lezhnev, I. Volokitina E. Panin. (2015), Research of obtaining of composite materials based on aluminum matrix, 7th Announcement & Call for Papers NANOCON. Brno, Czech Republic.

С. Н. Лежнев, И. Е. Волокитина

Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті, Темиртау, Қазақстан

ТКББ ШАМАСЫНДА АЛЮМИНИЙДЫҢ НЕГІЗІНДЕ КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ ҚОРЫТПАНЫҢ МИКРОҚҰРЫЛЫМНЫҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫ

Аннотация. Берілген мақалада, силуминдер деформацияланбайтын құю қорытпаларға жатпайтына қарамастан, ТКББ 500^oС-де оның 3 өтулерге дейін пластикалық деформациялау мүмкіндігін көрсетті. Бірақ алғашқымен салыстыру бойынша, фуллеренді түрде наноқұрылымдау көміртегі бар түрлендірілген лигатурамен АК9 силуминді үш өтумен деформациялаудан кейін ғана, құрылымның маңызды ұсатуы болады. Сонымен де ТКББ қолдануда технологиялық түпнегізділігі болатын және пластикалық деформацияға ұшырамайтын кремнийді қосуды ұсақталудегеніне жету мүмкіндігі болды.

Қорыта келгенде, композиттердің жоғары беріктелген сипаттамалары және наноқұрылымдау көміртектен оларды түрлендіруінде илемділіктің жетілетін деңгейі, сонымен қатар ТКББ есебімен, машина жасаудың жауапты бөлшектерін өндіру үшін дайындамаларды алу мақсатымен оларды пайдалануға рұқсат береді. Көптеген дәрежесінде алынған қасиеттер дисперсиялау есебінен барлық құрылымдық құрайтын және наноқұрылымдау көміртектің түрінде қатайтқыштың біркелкі үлестіруін қамтамасыздандыру.

Түйін сөздер: алюминий, ТКББ, микроқұрылым, механикалық қасиеттер, композициялық қорытпа.

Сведения об авторах:

Лежнев С.Н. – к.т.н., доцент, Карагандинский государственный индустриальный университет, Темиртау, Казахстан, sergey_lezhnev@mail.ru

Волокитина И.Е. – докторант PhD, магистр, Карагандинский государственный индустриальный университет, Темиртау, Казахстан, irinka.vav@mail.ru

Y .B. Medvedkov¹, M. E. Kizatova¹, A. A. Shevtsov², A. V. Drannikov², S. L. Maslennikov³¹Almaty technological university, Kazakhstan,²Voronezh state university of engineering technologies, Russia,³State university named after Shakarim, Semey, Kazakhstan.

E-mail: evg_bm@mail.ru, marzhany87@mail.ru, shevalol@rambler.ru, drannikov@list.ru, serzh.maslennikov.52@mail.ru

**PHYSICAL AND MATHEMATICAL MODEL
OF THE CRUSHING PROCESS IN THE MELON PULPING PLANT**

Abstract. Melon production is the essential economy industry in many countries of the world. Melon is one of the most consumed food products; it ranks the fourth in the world in fruit consumption after oranges, bananas and grapes.

In initial melon processing, melon pulping and crushing is a big issue. We developed a plant for melon crushing and pulping in order to improve performance of process technologies and reduce power consumption in pulping and crushing.

The article justifies a physical and mathematical model to describe the process occurring in the plant. Product cutting and separating are the main processes. The cutting process is considered from two points of view in operation – as a solid body and as a viscoplastic body. That enabled us to apply the Newton's equation and Hooke's equation in order to examine the cutting process with regard to rheological properties of the product. An equation for calculation of theoretical capacity of the cutting (crushing) process upon continuous product feed was established. In addition, an equation for determining power required to perform the process was suggested.

Based on the established equation, cutting mass capacity and power required to perform crushing process were determined.

Key words: melon, grinding, model, work, power.

УДК 663/664

Е. Б. Медведков¹, М. Е. Кизатова¹, А. А. Шевцов², А. В. Дранников², С. Л. Масленников³¹Алматинский технологический университет, Казахстан,²Воронежский государственный университет инженерных технологий, Россия³Государственный университет им. Шакарима, Семей, Казахстан**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА
ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ В УСТАНОВКЕ ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ МЯКОТИ
ПЛОДОВ ДЫНИ ОТ КОРКИ**

Аннотация. Производство дыни является важнейшей отраслью экономики многих стран мира. Дыня является одним из наиболее употребляемых продуктов, занимая четвертое место среди плодов потребляемых во всем мире, после апельсинов, бананов и винограда.

При первичной переработке дыни большой проблемой является отделение корки дыни и измельчение мякоти. Нами было создана установка для измельчения (протирки) мякоти и отделения корки от дыни с целью повышения производительности технологических процессов и сокращения энергозатрат при отделении корки и измельчении мякоти.

В статье обоснована физико-математическая модель для описания процесса протекающего в установке. Основным процессом является процессы резания и разделение продукта. В работе процесс резания рассматривается с двух позиции: как твердое тело и вязкопластичное тело. Это позволило применить уравнение

Ньютона и Гука для исследования процесса резания с учетом реологических свойств продукта. Выведено уравнение для расчета теоретической производительности процесса резания (измельчения), при непрерывной подаче продукта. Кроме того, предложено уравнение для определения мощности необходимой для выполнения этого процесса.

На основании выведенных уравнений была определена массовая производительность резания и необходимая мощность для осуществления процесса измельчения.

Ключевые слова: дыня, измельчение, модель, работа, мощность.

Введение. Бахчевые культуры имеют большое пищевое, кормовое и техническое значение. Продукция этих культур может употребляться как в натуральном виде, так и в виде продуктов переработки.

Выращенная в республике дыня может перерабатываться на продукты длительного хранения, также из семян дыни можно получать масло для парфюмерной промышленности, отходы семян при производстве масла являются ценным кормом для скота, а из корки дыни извлекают пектин. Однако дыня в основном реализуется в свежем виде, большая часть урожая не реализуется и в лучшем случае используется в виде корма для сельскохозяйственных животных. В связи с этим переработка плодов дыни является актуальной задачей.

Перед переработкой требуется разделить плод на составляющие части. Уровень механизации этого процесса составляет около 15% [1]. В настоящее время все процессы связанные с первичной обработкой сырья, в частности, с очисткой дыни от кожуры, ее резкой и измельчением ведутся в основном вручную, а существующие конструктивно - технологические решения машин по очистке плодов от корки, не обеспечивают при переработке бахчевых эффективной и качественной работы [2, 3]. Механизация процесса переработки позволит поднять его производительность и снизить себестоимость продукции. Поэтому особую актуальность приобретает создание новой универсальной установки по очистке плодов дыни от корки и семян, измельчения мякоти, имеющей высокую производительность и малые энергозатраты, о которой написано в работе [4].

Методы исследования. Поскольку обрабатываемый продукт имеет сложную реологическую характеристику, теоретическое исследование процесса измельчения и разделения по фракциям по нашему мнению необходимо рассмотреть с двух позиций. Рассматривать данный продукт как твердое тело с применением уравнений Ньютона и Гука, дополняя уравнение реологическими коэффициентами. Эти коэффициенты устанавливались экспериментально с помощью устройства для определения реологических параметров продукта. Также часть показателей уточнялась экспериментально на специальной лабораторной установке для измельчения (протирки) мякоти и отделения корки. В этой связи использованную методику можно отнести физико-математическому моделированию.

Результаты исследования. Нами была разработана и изготовлена экспериментальная для измельчения (протирки) мякоти и отделения корки дыни, которая запатентована [5].

Экспериментальная установка содержит корпус 1, нож для отделения мякоти 2, валок с шипами 3, терка цилиндрическая 4, вал терки 5, скребок 6, желоб для протертой мякоти 7, кожух 8, желоб для корки 9. Долька дыни коркой вниз подается в зазор между валком и неподвижным ножом 2. При этом корка накальвается на шипы вращающегося валка 3, а затем перемещается им в сторону ножа 2 и терки 4. При этом на терке происходит измельчение мякоти и отделение от нее корки. Срезанная корка удаляется через желоб для сбора корки 9. Измельченная мякоть дыни с помощью скребка 6 снимается с терки и направляется через желоб в сборник для протертой мякоти 7.

Теоретической основой для расчета процесса измельчения и разделения служит предложенная авторами физико-механическая модель измельчения мякоти и срезания корки с долек дыни, которая приводится ниже.

Элементарную энергию (работа) dA (Дж), необходимую для процесса резания, можно описать уравнением [6]:

$$dA = dA_1 + dA_2 + dA_3, \quad (1)$$

где dA_1 – элементарная энергия (работа), расходуемая на объемное пластическое деформирование, Дж; dA_2 – элементарная энергия (работа), расходуемая на образование элемента новой поверхности (на пределе молекулярных сил или поверхностной энергии), Дж; dA_3 – элементарная энергия, расходуемая на компенсацию потерь, связанных с процессом трения и выделением при этом тепла, Дж.

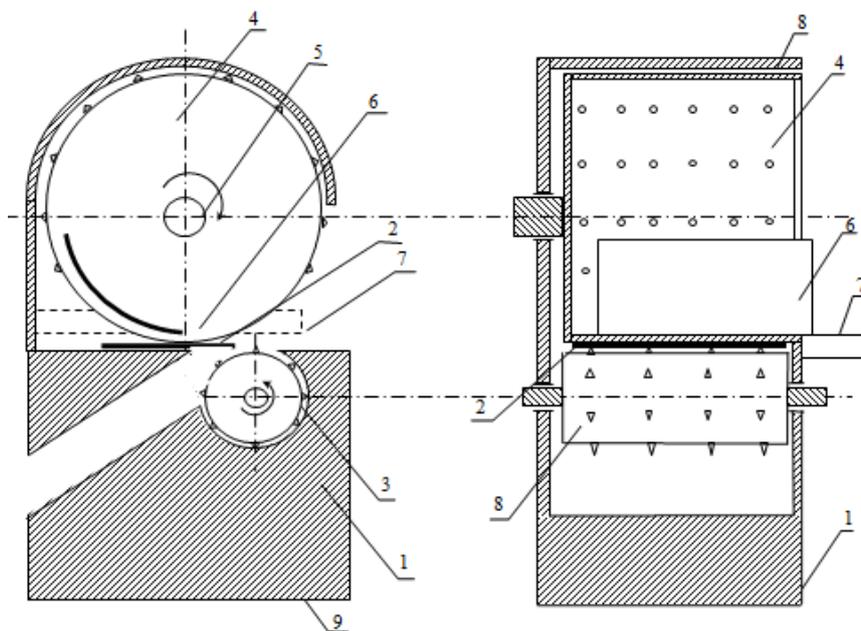


Рисунок 1 – Схема установки для измельчения (протирки) мякоти и отделения корки плодов, преимущественно дынь.

Элементарная энергия (работа), расходуемая на объемное пластическое деформирование, Дж.
 Элементарная энергия (работа), Дж.

$$dA_1 = \frac{\sigma^2 \cdot dV}{2E}, \quad (2)$$

где σ – напряжение разрушения (резания), Па; dV – элементарное приращение объема при деформации, m^3 ; E – модуль упругости второго рода, характеризующий прочностные свойства данного материала (продукта), Па [3].

При исследовании физико-математической модели выбора модуля упругости нами учитывались реологические свойства дыни.

Полная энергия (работа), расходуемая на объемную деформацию:

$$A_1 = \frac{\sigma^2}{2E} \int dV, \quad (3)$$

Элементарная энергия (работа), расходуемая на образование элемента новой поверхности (на пределе молекулярных сил или поверхностной энергии), Дж; определяется из выражения:

$$dA_2 = H_F \cdot dF, \quad (4)$$

где H_F – постоянная для данного материала, характеризующая его поверхностно-активные свойства или иначе удельная работа (энергия), расходуемая на образование единицы площади разрезаемого материала, Дж/ m^2 ; H_F – можно определить через удельную силу резания, которая определена для дыни и описана в работе [3]; dF – элементарное приращение поверхности при деформации резания, m^2 .

Полная энергия (работа), расходуемая на образование новой поверхности определяется выражением:

$$dA_2 = H_F \int dF. \quad (5)$$

Элементарная энергия, расходуемая на компенсацию потерь, связанную с процессом трения и выделением соответственно тепла, Дж. Определялось из выражения

$$dA_3 = f \cdot G \cdot \cos \alpha \cdot dl, \quad (6)$$

где f – коэффициент трения скольжения материала о поверхность режущего органа; f – коэффициент трения описано в работе [7]; G – вес материала, Н; α – угол между направлениями силы и перемещением продукта; dl – путь перемещения разрезаемого материала, м.

Полная энергия (работа), трения и выделения тепла:

$$A_3 = f \cdot G \cdot \cos \alpha \int d\ell . \quad (7)$$

Каждая составляющая зависит от состояния продукта: при обработке пластичных материалов основная часть энергии затрачивается на пластическую деформацию, при этом возрастает роль поверхностной энергии.

Резание как частный вид измельчения, характеризуется общим для класса механических процессов кинетическим уравнением вида:

$$u_p = \frac{dP}{F \cdot d\tau} , \quad (8)$$

где u_p – скорость разрушения (резания); dP – элементарная сила резания (измельчения); F – площадь измельчения (резания); $d\tau$ – элементарное время измельчения (резания).

Для установившегося (стационарного-равномерного по времени и геометрическим параметрам) процесса резания уравнение (8) примет вид:

$$u_p = \frac{P}{F \cdot \tau} . \quad (9)$$

Анализируя размерность величины u_p в (8), получим:

$$\left[\frac{P}{F \cdot \tau} \right] = \left[\frac{H}{m^2 \cdot c} = \frac{кг \cdot м}{c^2 \cdot м^2 \cdot c} = \frac{кг}{c \cdot м \cdot c^2} \right] -$$

представляет собой среднюю массовую скорость на единицу длины линейного направления резания (м), которая либо ускоренно увеличивается, либо ускоренно снижается в общем случае (c^2).

Таким образом, можно сделать заключение, что $u_p = u_m$ – это массовая линейная скорость резания.

С другой стороны, согласно второму закону Ньютона сила разрушения (резания) P :

$$P = m \cdot \frac{du}{d\tau} , \quad (10)$$

где du – элементарная скорость движения режущего органа при разрушении (резании); m – масса объекта, воспринимающего силу резания (измельчения); $d\tau$ – элементарное время резания.

Аналогично рассуждая, для установившегося (стационарного-равномерного по времени и геометрическим параметрам) процесса резания уравнение (10) примет вид:

$$P = m \cdot \frac{u}{\tau} . \quad (11)$$

Тогда имеем:

$$P \cdot \tau = m \cdot u , \quad (12)$$

где $P \cdot \tau$ – импульс силы резания; $m \cdot u$ – инерционное количество движения, как сопротивление резанию.

Откуда средняя скорость резания u :

$$u = \frac{P \cdot \tau}{m} . \quad (13)$$

Анализируя размерность величины u в (13), получим:

$$\left[\frac{P \cdot \tau}{m} \right] = \left[\frac{H \cdot c}{кг} = \frac{кг \cdot м \cdot c}{c^2 \cdot кг} = \frac{м}{c} \right] -$$

представляет собой среднюю скорость линейного направления резания.

Таким образом, $u = u_l$ – это линейная скорость резания.

Сравниваем уравнения (9) и (13).

$$u_m = \frac{P}{F \cdot \tau} \quad (14)$$

и

$$u_l = \frac{P \cdot \tau}{m} \quad (15)$$

Выразим P через u_n (15):

$$P = \frac{u_n \cdot m}{\tau}$$

Выразим u_m через u_n (15):

$$u_m = \frac{P}{F \cdot \tau} = \frac{\frac{u_n \cdot m}{\tau}}{F \cdot \tau} = \frac{u_n \cdot m}{F \cdot \tau^2} = u_n \cdot \frac{m}{F \cdot \tau^2}. \quad (16)$$

Теоретическую производительность резания при непрерывной подаче материала можно определить через массовую скорость M_T (кг/с) [5]:

$$M_T = \rho \cdot u_n \cdot b \cdot h, \quad (17)$$

где ρ – средняя плотность материала, кг/м³; b – средняя ширина пласта подаваемого материала; h – средняя высота пласта подаваемого материала.

Фактическая массовая производительность резания M_ϕ (кг/с):

$$M_\phi = \frac{\varphi \cdot \Phi}{F_p \cdot (1 + \alpha)}, \quad (18)$$

где φ – коэффициент использования режущей способности ножа; Φ – режущая способность ножа, м²/с; F_p – поверхность раздела или половина вновь образованной поверхности раздела при разрезании 1 кг продукта, м²/кг; α – отношение длительности подсобных операций к длительности непосредственно резания (в среднем $\alpha = 0,2, \dots, 0,3$).

Мощность необходимая для осуществления процесса измельчения N (кВт):

$$N = \frac{F_p \cdot M_\phi}{1000 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}, \quad (19)$$

где η_1 – КПД процесса резания данным ножом заданного материала; η_2 – КПД привода подачи заданного материала.

Обсуждение результатов. Предложенная нами для расчетов понятие массовой линейной скорости резания $u_p = u_m$ и использование его в уравнениях Ньютона и Гука позволили вывести уравнение для расчета теоретической производительности резания, для условий непрерывной подачи материала. По рассчитанной производительности можно определить мощность машины для измельчения и разделения продукта

Выводы. Полученные зависимости могут использоваться для описания процесса, протекающего в установке для измельчения (протирки) мякоти и отделения корки дыни, которая позволяет определить теоретическую производительность резания при непрерывной подаче материала и мощность электродвигателя резательной машины, а также в инженерных и технологических расчетах.

Источник финансирования исследования. Министерство образования и науки Республики Казахстан. Бюджетная программа 217 «Развитие науки», подпрограмма 102 «Грантовое финансирование», приоритетное направление: «Рациональное использование природных ресурсов, переработка сырья и продукции», тема №0400/ГФ4 «Разработка высокоэффективной технологии комплексной переработки дыни с получением продуктов функционального назначения» (2015–2017 гг.).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Садовников М.А. Обоснование конструктивно-технологических параметров машины для резания мякоти плодов багчевых при переработке на цукаты: дис. ... канд.техн.наук: 05.18.01. – Волгоград, 2012. С.
- [2] Семин Д.В. Совершенствование технологии и машины для удаления коры с плодов тыквы: дис. ... канд.техн.наук: – Волгоград, 2006.
- [3] Медведков Е.Б., Кизатова М.Е., Шевцов А.А., Дранников А.В. Прочностные характеристики дынных корок // Вестник Алматинского технологического университета. – 2016. -№2 (6). – С.5-10.
- [4] Медведков Е.Б., Байболова Л.К., Адмаева А.М., Шевцов А.А., Кизатова М.Е. Современные проблемы и перспективные направления совершенствования оборудования для подготовки плодов дыни к переработке//Тезисы докл. междунар. науч.-техн.конф. «Инновационные аспекты развития оборудование пищевой и гостиничной индустрии в условиях современности»: -11 сентября 2015 г. – Харьков: ХДУХТ, 2015. –С.173-174

- [5] Заключение о выдаче патента. 1400990 РК. «Устройство для отделения корки и измельчения мякоти плодов округлой формы, преимущественно дыни» / Е.Б. Медведков, М.Е. Кизатова, А.М. Адмаева, А.А. Шевцов, А.В. Дранников, Л.К. Байболова, Е.Д. Шамбулов; опубл. 05.12.2016
- [6] Горбатов, В.М. Результаты испытания машин для нарезания мясopодуKтов ломтиками / В.М. Горбатов, Н.Ф. Генералов. М.: ЦНИИТЭИ мясной промышленности, 1966. – С.25.
- [7] Иманбаев А.Ж. Совершенствование процесса механической обработки дыни путем резания: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01. Алматы, 2008. – 123с.

REFERENCES

- [1] Sadovnikov M.A. Substantiation of constructive and technological parameters of the machine for cutting fruit pulp melons during processing for candied fruits: dis. ... candidate of technical sciences: 05.18.01. - Volgograd, 2012.
- [2] Semin D.V. Improvement of technology and machines to remove bark from pumpkin fruits: dis. kand.tech.of Sciences – Volgograd, 2006.
- [3] Medvedkov E.B., Kizatova M.E., Shevtsov A.A., Drannikov A.V. Strength characteristics of melon crusts // Bulletin of Almaty Technological University. - 2016.-№2 (6). - P.5-10.
- [4] Medvedkov E.B., Baibolova L.K., Admaeva A.M., Shevtsov A.A., Kizatova M.E. Modern problems and perspective directions of perfection of the equipment for melon fruit preparation for processing // Theses dokl. Intern. Scientific-technical con. «Innovative aspects of the development of food and hotel industry equipment in modern conditions»: September 11, 2015 - Kharkov: KhDUHT, 2015.-P.173-174
- [5] Conclusion on granting of a patent. 1400990 RK. «Device for separating the peel and grinding the pulp of the fruit is rounded, mainly melon» / E.B. Medvedkov, M.E. Kizatova, A.M. Admaeva, A.A. Shevtsov, A.V. Drannikov., L.K. Baibolova, E.D. Shambulov; publ. 05.12.2016
- [6] Gorbatov V.M. Results of testing machines for slicing meat products with slices / V.M. Gorbatov, N.F. The generals. M.: TsNIITTEI of the meat industry, 1966. - P.25.
- [7] Imanbayev A. Zh. Improving the process of mechanical processing of the melon by cutting: dis. kand.tech. of sciences: 05.18.01. Almaty, 2008. – 123p.

Е. Б. Медведков¹, М. Е. Кизатова¹, А. А. Шевцов², А. В. Дранников², С. Л. Масленников³

¹Алматы технологиялық университеті, Қазақстан,

²Воронеж мемлекеттік инженерлік-технология университеті, Ресей,

³Шәкәрім атындағы Семей мемлекеттік университеті, Қазақстан

ҚАУЫН ЖЕМІСІНІҢ ЖҰМСАҒЫН ҚАБЫҒЫНАН АЖЫРАТУҒА АРНАЛҒАН ҚОНДЫРҒЫДА ҰСАҚТАУ ҮРДІСІНІҢ ФИЗИКО-МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІ

Аннотация. Қауын өндірісі әлемнің көптеген елдерінің экономикасының маңызды саласы болып есептелінеді. Қауын көп тұтынылатын жемістердің бірі болып табылады, әлемдегі тұтынылатын апельсин, банан және жүзім жемістерінен кейін төртінші орын алады. Қауынды алғашқы өңдеу, яғни қабығынан ажырату мен жұмсағын ұсақтау үлкен өзекті проблема болып табылады. Біз қауын жемісінің жұмсағын ұсақтауға және қабығын аршуға арналған қондырғы жасау арқылы технологиялық үрдістердің өнімділігін арттыру және қауын жемісінің жұмсағын ұсақтау және қабығын аршу кезіндегі энергия шығынын азайтуды көздедік.

Қондырғыда өтетін үрдісті сипаттау үшін мақалада физико-математикалық моделі негізделген. Кесу үрдісі және өнімді бөлу негізгі үрдіс болып табылады. Жұмыста кесу үрдісі қатты дене және тұтқырлы пластикалық екі позицияда қарастырылады. Бұл өнімнің реологиялық қасиеттерін есептей отыра кесу үрдісін зерттеу үшін Ньютон және Гук теңдеулерін пайдалануға мүмкіндік берді. Өнімді үздіксіз беру кезінде кесу (ұсақтау) үрдісінің теориялық өнімділігін есептеуге арналған теңдеу шығарылды. Сонымен қоса, осы процесті орындау үшін қажетті қуатты анықтауға арналған теңдеу ұсынылды. Шығарылған теңдеулердің негізінде кесудің массалық өнімділігі және кесу үрдісін орындауға арналған қажетті қуат анықталды.

Түйін сөздер: қауын, ұсақтау, модель, жұмыс, қуат.

Сведения об авторах:

Медведков Евгений Борисович – доктор технических наук, профессор кафедры «Механизация и автоматизация технологических процессов» Алматинского технологического университета, evg_bm@mail.ru

Кизатова Маржан Ержановна – PhD докторант кафедры «Механизация и автоматизация технологических процессов» Алматинского технологического университета, marzhanyu87@mail.ru

Шевцов Александр Анатольевич – доктор технических наук, профессор кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производства» Воронеж. гос. ун-т. инж. техн. shevalol@rambler.ru

Дранников Алексей Викторович – доктор технических наук, профессор кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производства» Воронеж. гос. ун-т. инж. техн. drannikov@list.ru

Масленников Сергей Львович – доктор технических наук, профессор кафедры «Машин и аппаратов пищевых производств» Государственного университета имени Шакарима, serzh.maslennikov.52@mail.ru

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

ISSN 1991-3494

Volume 4, Number 368 (2017), 71 – 75

M. K. Medenova, N. B. Abdrakhmanova, D. K. Nabiyeu

RSE Republican scientific-research institute for the protection of labour
of the Ministry of ealthcare and social development of the Republic of Kazakhstan, Astana.
E-mail: nauka@rniiot.kz

**THE PART AND THE CONDITION OF THE ORDER REALIZATION
FOR CERTIFICATION OF PRODUCTION OBJECTS BY THE WORKING
CONDITIONS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

Abstract. The article describes some aspects of reforming of the legislation of the Republic of Kazakhstan in the field of social and labor sphere, the transition of the payroll approach exemption and compensation to employees engaged in jobsite with harmful and dangerous working conditions, to accordance them depending on the extent of the real harm and danger of working conditions at the specific workplace. This approach allows, on the one hand, as impartially as possible to decide on the need of compensation for a harmful (dangerous) working conditions to a specific employee at a specific workplace and, on the other hand, economically to stimulate employers to invest in the improvement of conditions and protection of labor in order to optimize their further costs (for the accordance of guarantees and compensations and the payment of MPPC). The role of certification of production objects on working conditions in the purpose of benefits and compensation to employees engaged in jobs with harmful and dangerous working conditions and strengthening of requirements to the specialized organizations on carrying out certification of production objects on working conditions, namely the obligatory presence of the laboratory accredited in accordance with the law. Also, the article reflected the shortcomings of the existing procedures of the organization and carrying out certification of production objects on working conditions, namely the condition of normative-technical documentation.

Keywords: certification of workplaces, industrial object, harmful or dangerous conditions of work, the Labour code of the Republic of Kazakhstan, the list of production, hygienic appraisal, specialized organizations.

M. K. Меденова, Н. Б. Абдрахманова, Д. К. Набиев

РГКП «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан» г. Астана, Казахстан

**РОЛЬ И СОСТОЯНИЯ ПОРЯДКА ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА
В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

Аннотация. В статье изложены некоторые аспекты реформирования законодательства Республики Казахстан в области социально-трудовой сферы, переход от списочного подхода предоставления льгот и компенсации работникам, занятым на рабочих местах с вредными и опасными условиями труда, к предоставлению их в зависимости от степени реальной вредности и опасности условий труда на конкретном рабочем месте. Такой подход позволит, с одной стороны, максимально объективно решать вопрос о необходимости компенсации вредных (опасных) условий труда конкретному работнику на конкретном рабочем месте, и, с другой стороны, экономически простимулировать работодателей вкладывать средства в улучшение условий и в охрану труда в целях оптимизации своих дальнейших издержек (по предоставлению гарантий и компенсаций и по уплате ОПТВ). Роль аттестации производственных объектов по условиям труда в назначении льгот и компенсации работникам, занятым на рабочих местах с вредными и опасными условиями труда и усиление требований к специализированным организациям по проведению аттестации производственных объектов по условиям труда, а именно обязательное наличие лаборатории аккреди-

тованной в соответствии с законодательством. Также, в статье отражены недостатки действующей процедуры организации и проведения аттестации производственных объектов по условиям труда, а именно состояния нормативно-технической документации.

Ключевые слова: аттестация рабочих мест, производственные объекты, вредные или опасные условия труда, Трудовой кодекс Республики Казахстан, список производств, гигиенические оценки, специализированные организации.

В настоящее время в Республике Казахстан единственная процедура, которая позволяет решить, предоставлять ли работникам гарантии и компенсации за вредные и опасные условия труда, а также за тяжелые работы является аттестация производственных объектов по условиям труда.

Согласно статье 183 Трудового кодекса Республики Казахстан производственные объекты подлежат обязательной периодической аттестации по условиям труда, и аттестация производственных объектов по условиям труда проводится специализированными организациями по проведению аттестации производственных объектов периодически не реже чем один раз в пять лет [1].

Процедура проведения аттестации в Республике Казахстан выполняется согласно «Правил обязательной аттестации производственных объектов по условиям труда» [2].

В Республике Казахстан работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда, предусмотрена сокращенная продолжительность рабочего времени, дополнительный оплачиваемый ежегодный трудовой отпуск и повышенный размер оплаты труда.

До 2016 года основополагающим документом для предоставления вышеуказанных льгот и компенсаций являлся Список производств, цехов, профессий и должностей, перечня тяжелых работ, работ с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденный уполномоченным органом по труду [3].

При этом данный Список был разработан еще в 1974 году и на сегодняшний день частично потерял свою актуальность в связи со значительными изменениями структуры производства в отдельных отраслях экономики, в технологических процессах производства, заменой и модернизацией оборудования, внедрением новейших методов и средств коллективной и индивидуальной защиты, развитием дистанционных методов управления процессами и, как следствие, сокращением применения ручного труда.

Однако с введением 2016 году в Республике Казахстан нового Трудового Кодекса начался постепенный переход от формального «списочного» подхода предоставления гарантий и компенсаций к подходу, учитывающему исключительно фактическое вредное и опасное воздействие на организм работника.

Такой подход позволяет, с одной стороны, максимально объективно решать вопрос о необходимости компенсации за вредные и опасные условия труда конкретному работнику на конкретном рабочем месте, и, с другой стороны, экономически стимулировать работодателей вкладывать средства в улучшение условий и в охрану труда в целях оптимизации своих дальнейших издержек по предоставлению гарантий и компенсаций.

Более того, аттестация производственных объектов по условиям труда, включена в систему мер экономического стимулирования работодателей в создании безопасных условий труда. Так, в целях повышения заинтересованности работодателей в постоянном улучшении условий труда было инициировано внесение изменений в законодательство о пенсионном обеспечении, которые предусматривают осуществление работодателями обязательных профессиональных пенсионных взносов в пользу работников, занятых на работах с вредными условиями труда. При этом работодатели освобождаются от уплаты обязательных профессиональных пенсионных взносов в случае отсутствия вредных (особо вредных) условий труда, подтвержденных результатами аттестации производственных объектов.

Вместе с тем, в случае выявления по результатам аттестации производственных объектов по условиям труда и периодических обязательных медицинских осмотров профессий работников с вредными (особо вредными) условиями труда, занятых не менее 80% рабочего времени в месяц, работодатели, представители работников, заинтересованные государственные органы вносят в уполномоченный орган по труду обоснованные предложения по их включению в «Перечень производств, работ, профессий работников, занятых на работах с вредными (особо вредными)

условиями труда, в пользу которых вкладчиками обязательных профессиональных пенсионных взносов за счет собственных средств осуществляются обязательные профессиональные пенсионные взносы [4].

Суть всех изменений в порядке предоставления компенсаций сводится к следующему, что компенсации положены только при условии наличия на рабочем месте вредных веществ, превышающих предельно допустимые концентрации, работы в течение не менее половины рабочей смены. Что должно подтверждаться материалами аттестации производственных объектов по условиям труда.

Наряду с существенно возросшей ролью аттестации производственных объектов по условиям труда, ведение данной нормы выявило существенные недостатки действующей процедуры организации и проведения аттестации.

Действующие Правила не охватывают ряд вопросов и имеют недостатки методического характера:

- отсутствует методика присвоения кодов цехам, участкам, рабочим местам для проведения автоматизированной обработки результатов аттестации по условиям труда;

- отсутствует системный подход в определении «аналогичных по характеру выполняемых работ и условиям труда рабочих мест»;

- отсутствует методика составления перечня опасных и вредных факторов производственной среды;

- не описаны процедуры формирования нормативно-справочной базы для проведения аттестации производственных объектов;

- отсутствует методика проведения анализа причин производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, выявления наиболее травмоопасных работ, участков, технологий, рабочих мест, машин, механизмов, станков и оборудования, а также оформления их результатов;

- исключены инструментальные замеры на открытом воздухе, что оставляет практически без аттестации большое количество рабочих мест, работники которых подвергаются в ряде случаев экстремальному воздействию высоких или низких температур воздуха;

- отсутствует методика оценки обеспеченности средствами обучения и инструктажа, в связи с чем, данные показатели фактически не учитываются при проведении оценки травмобезопасности рабочих мест;

- в протоколах оценки условий труда отсутствует возможность присвоения классов условий труда;

- отсутствует единая сводная форма для присвоения общей оценки условий труда на обследуемом предприятии.

Вместе с тем, с 2000 года с момента введения в действие в Республике Казахстан не пересматривалось и Руководство Р 2.2.755-99 «Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса», которое является основой классификации степени вредности и опасности условий труда [5].

И это несмотря на то, что со времени разработки Руководства произошли существенные изменения в области оценки вредных и опасных производственных факторов.

Также в Руководстве Р 2.2.755-99 есть многочисленные ссылочные документы, государственные стандарты (ГОСТ) серии ССБТ (система стандартов безопасности труда), санитарные правила и нормы (СанПиН) и пр., разработанные более 3 десятилетий назад, которые не соответствуют сегодняшним реалиям(6).

Российская Федерация, которая является разработчиком данного Руководства пересмотрела его в 2005 году разработала и приняла Руководство Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [6].

Выше перечисленное свидетельствует о необходимости пересмотра состояния нормативно-методической основы используемых при аттестации производственных объектов по условиям труда.

В текущем году, РГКП «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда МТСЗН РК» в рамках научно-исследовательской работы предполагает подготовить и внести ряд предложений по совершенствованию процедуры проведения аттестации производственных объектов по условиям труда.

Также Институт выступил с предложением о внесении поправок в проект приказа Министра труда, социальной защиты населения Республики Казахстан приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года №1057 «Об утверждении Правил обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда», которое в данное время находится на рассмотрении в Министерстве труда и социальной защиты населения Республики Казахстан [2].

В 2016 году Институтом был разработан сборник методических указаний по проведению аттестации производственных объектов по условиям труда, который используется в работе специализированными организациями, работодателями, руководителями и специалистами по безопасности и охране труда организаций. Автор сборника Генеральный директор РГКП «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан», д.т.н., академик, профессор Бисакаев С.Г., в соавторстве с группой ученых лаборатории аттестации производственных объектов Института.

В сборнике изложены основные правовые аспекты для проведения аттестации производственных объектов по условиям труда, представлены этапы и порядок проведения аттестации, оценка опасных и вредных производственных факторов, показатели тяжести и напряженности трудового процесса и травм безопасности, а также оценка обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты. Рассмотрены вопросы оформления результатов аттестации производственных объектов по условиям труда аттестационной комиссией, а также ответственности за не проведение аттестации.

В целях повышения качества проведения процедуры обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда, были внесены поправки в Трудовой кодекс Республики Казахстан, так с 1 января 2017 года специализированные организации по проведению аттестации производственных объектов по условиям труда, обладающие квалифицированными кадрами должны иметь в своем составе испытательные лаборатории, аккредитованные в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

В настоящее время, в связи с введением требований статьи 204 Трудового кодекса Республики Казахстан о наличии аккредитованных лабораторий в составе специализированных организаций, Министерством труда и социальной защиты населения Республики до 1 мая 2017 года проводится актуализация списка специализированных организаций.

С учетом вышеуказанных требований времени РГКП «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан» провела работы по аккредитации испытательных лабораторий на соответствие требованиям Государственного стандарта Республики Казахстан [7].

В настоящее время Институт имеет 12 областных филиалов по Республике Казахстан с наличием лабораторий оснащенных современной приборной базой, включающей более двухсот единиц измерительных приборов, которые, с учетом научно-технического прогресса постоянно обновляются, что обеспечивает качество и быстроту испытаний, высокую степень достоверности результатов. Аттестацию проводят опытные сотрудники, специалисты в области гигиены труда и производственной санитарии. Уровни опасных и вредных производственных факторов определяются на основе лабораторных и инструментальных измерений.

За время существования Институтом проведена аттестация более 80 000 рабочих мест в различных отраслях экономики.

Нашими постоянными клиентами являются крупные предприятия нефтегазовой, энергетической, горно-металлургической отраслей, а также осуществляющие свою деятельность в области здравоохранения, транспорта и связи.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V
- [2] «Правила обязательной аттестации производственных объектов по условиям труда» утвержденного приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года №1057
- [3] «Список производств, цехов, профессий и должностей, перечня тяжелых работ, работ с вредными (особо вредными) и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени, дополнительный оплачиваемый ежегодный трудовой отпуск и на повышенный размер оплаты труда» утвержденного приказом и.о. Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 31 июля 2007 года № 182-п

[4] «Перечень производств, работ, профессий работников, занятых на работах с вредными (особо вредными) условиями труда, в пользу которых вкладчиками обязательных профессиональных пенсионных взносов за счет собственных средств осуществляются обязательные профессиональные пенсионные взносы» утв. Постановлением Правительства РК от 31.12.2013 года № 1562

[5] Руководство Р 2.2.755-99 «Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса»

[6] Руководство Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда»

[7] Т РК ИСО/МЭК 17025-2007 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»

REFERENCES

[1] the Labour code of the Republic of Kazakhstan from November 23, 2015 No. 414-V

[2] "Rules for compulsory certification of production objects on working conditions" approved by decree of the Minister of health and social development of the Republic of Kazakhstan from December 28, 2015 No. 1057

[3] "List of productions, shops, professions and positions, list of heavy works, works with harmful (particularly harmful) and (or) hazardous working conditions, work which entitles you to reduced working hours, additional annual paid leave and increased wages" approved by the order of the acting Minister of labour and social protection of population of the Republic of Kazakhstan of July 31, 2007 No. 182-p

[4] "the List of productions, works, professions of the workers occupied on works with harmful (particularly harmful) working conditions, in whose favor depositors mandatory occupational pension contributions at the expense of own funds are subject to mandatory professional pension contributions" approved. Government decree of Republic of Kazakhstan dated 31.12.2013 No. 1562

[5] Manual R 2.2.755-99 "Hygienic criteria for evaluation and classification of labour conditions by indexes of harmfulness and danger environment factors, severity and intensity of labor process"

[6] Manual Р 2.2.2006-05 "guidelines for the hygienic assessment of factors working environment and labor process. Criteria and classification of working conditions"

[7] Т РК ISO/IEC 17025-2007 "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories"

Меденова М.К., Әбдрахманова Н.Б., Нәбиев Д.К.

Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ӨНДІРІСТІК ОБЪЕКТІЛЕРДІ АТТЕСТАТТАУ ЖҮРГІЗУ ТӘРТІБІНІҢ ЖАЙ-КҮЙІ ЖӘНЕ РӨЛІ

Аннотация. Мақалада әлеуметтік-еңбек саласындағы Қазақстан Республикасының заңнамасын реформалаудың кейбір аспектілері, еңбек жағдайлары зиянды және қауіпті жұмыс орындарында істейтін жұмыскерлерге жеңілдіктер мен өтемақыларды ұсыну тізімдік тәсілдемеден нақты жұмыс орнындағы еңбек жағдайларының нақтылы зияндылығы мен қауіптілігі дәрежесіне байланысты оларды ұсынуға көшу жөнінде баяндалған. Мұндай тәсілдеме бір жағынан нақты жұмыс орнындағы нақты жұмыскерге зиянды (қауіпті) еңбек жағдайларына өтемақылар қажеттілігі туралы мәселені барынша әділ шешуге, ал екінші жағынан жұмыс берушілерді өздерінің одан арғы шығындарын (жеңілдіктер мен өтемақыларды ұсыну бойынша және ММЗТ төлеу бойынша) оңтайландыру мақсатында еңбекті қорғау және еңбек жағдайларын жақсартуға қаражатты салуға экономикалық тұрғыдан ынталандыруға мүмкіндік береді. Өндірістік объектілерді еңбек жағдайлары бойынша аттестаттаудың рөлі еңбек жағдайлары зиянды және қауіпті жұмыс орындарда істейтін жұмыскерлерге жеңілдіктер мен өтемақыларды тағайындауда және өндірістік объектілерді еңбек жағдайлары бойынша аттестаттау жүргізу жөніндегі мамандандырылған ұйымдарға талаптарды күшейтуде, атап айтқанда заңнамаға сәйкес аккредиттелген зертхананың міндетті түрде болуы. Сонымен қатар мақалада өндірістік объектілерді еңбек жағдайлары бойынша аттестаттауды ұйымдастыру және жүргізудің қолданыстағы рәсімдерінің кемшіліктері, атап айтқанда нормативтік техникалық құжаттаманың жай-күйі көрсетілген.

Түйін сөздер: жұмыс орындарын аттестаттау, өндірістік объектілер, зиянды немесе қауіпті еңбек жағдайлары, Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі, өндірістер тізімі, гигиеналық бағалау, мамандандырылған ұйымдар.

**B. N. Mynbayeva¹, K. K. Musdybaeva², N. Voronova³, B. K. Amirasheva⁴,
Zh. B. Kaldybaeva¹, A. Zh. Makeeva¹**

¹Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan,

²MyrzakhmetovKokshetauUniversity, Kokshetau, Kazakhstan,

³Al-FarabiKazakh National University, Almaty, Kazakhstan,

⁴Institute of Microbiology and Virology, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: bmynbayeva@gmail.com, mkk77@mail.ru, slovonine@mail.ru, bahitka_85@mail.ru,
zhanar_161081@mail.ru, jibek6@mail.ru

ESTABLISHMENT AND APPLICATION OF BIOTECHNOLOGY IN PROTECTION OF KAZAKHSTAN ENVIRONMENT

Abstract. The biotechnologies are fast developing spheres in the fields of medicine, agriculture, plant biological engineering in Kazakhstan. And also biotechnology is developing in the field of immunological and molecular genetic diagnosis, prevention of especially dangerous animal diseases, etc. The authors have attempted to show the development of biotechnological research in Kazakhstan, aimed at solving environmental problems. In particular, the developments in the protection of the environment of our country, contaminated with radionuclides, oil products, heavy metals, and so on. The examples of the indirect impact of the developed biotechnologies on the environment state are given in this article. The main research on this problem is produced by the National Centre of Biotechnology, Institute of Microbiology and Virology, some universities and research institutes mainly. At the same time, we can be concluded that biotechnology aimed directly at the environment's protection and preservation is developed separately. Generally they focused at the cleaning of the water or soils from heavy metals and petroleum products. For example, there are biological methods for the rehabilitation of the soils contaminated by oil and heavy metals. The low efficiency of biotechnologies in Kazakhstan environment protecting is due to the lack of the Coordination Centre in their development. Thus, the creation of highly efficient biotechnology in the environment protection and its degradation in Kazakhstan is the further prospect.

Keywords: highly efficient biotechnology, environment, Kazakhstan.

УДК 574: 504.062.2/4: 504.064.2

**Б. Н. Мынбаева¹, К. К. Муздыбаева², Н. Воронова³, Б. К. Амирашева⁴,
Ж. Б. Калдыбаева¹, А. Ж. Макеева¹**

¹Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан,

²Кокшетауский университет им. А. Мырзахметова, Кокшетау, Казахстан,

³Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан,

⁴Институт микробиологии и вирусологии КН МОН РК, Алматы, Казахстан

СОЗДАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЙ В ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАЗАХСТАНА

Аннотация. В Казахстане развиваются биотехнологии в области медицины, сельского хозяйства, биологической инженерии растений. А также биотехнологии в области иммунологической и молекулярно-генетической диагностики, профилактики особо опасных болезней животных и др. Авторы статьи сделали попытку показать развитие биотехнологических разработок в Казахстане, направленных на решение экологических проблем. В частности, разработок в защите окружающей среды нашей страны, загрязненной радионуклидами, нефтепродуктами, тяжелыми металлами и пр. В статье приведены примеры косвенного влияния

разработанных биотехнологий на состояние окружающей среды. Основные исследования по данной проблеме производятся Национальным центром биотехнологии, Институтом микробиологии и вирусологии, некоторыми вузами и научно-исследовательскими институтами. При этом биотехнологии, направленные непосредственно на защиту или охрану окружающей среды, разрабатываются разрозненно. В основном они направлены на очистку воды или почв от тяжелых металлов и нефтепродуктов, например, создание биологических методов восстановления загрязненных нефтью и тяжелыми металлами почв. Низкая эффективность биотехнологий в защите окружающей среды Казахстана связана с тем, что их разработки не имеют координационного центра. Таким образом, создание высокоэффективных биотехнологий в области защиты окружающей среды Казахстана и ее деградации – это дальнейшие перспективы.

Ключевые слова: высокоэффективные биотехнологии, окружающая среда, Казахстан.

Биотехнологию принято определять как направление научно-технического прогресса, использующее биопроцессы и биообъекты для получения полезных человеку продуктов, сохранения и улучшения качества его жизни. Что касается среды его обитания, то общеизвестно, что на современном этапе развития цивилизации для человека и биоты существует глобальная потенциальная угроза негативных изменений условий окружающей среды. Республика Казахстан не является исключением.

Человечество стремится к устойчивому развитию цивилизации, основным моментом которого является защита среды обитания различными способами: экономическими (сохранение природных ресурсов и их бережное использование), социальными, политическими и экологическими (защита экосистем). Реальная возможность защиты – это использование биотехнологий, ориентированных на охрану воздуха, воды и почвенного покрова от загрязнения промышленными и сельскохозяйственными производствами.

Цель написания статьи: показать развитие биотехнологических разработок в Казахстане, направленных на решение экологических проблем.

Результаты исследований, проведенных под эгидой ПРООН, ЮНЕП, ОБСЕ [1, 2], показали, что в Казахстане существуют территории, не безопасные для проживания людей из-за высокого экологического риска, например, Семипалатинск, Актау и прилегающие районы, Каспийское и Аральское моря и прилегающие районы, Иртыш (Казахстан, Россия) и др. Наиболее серьезные проблемы связаны с питьевой водой и наличием плохо оборудованных свалок радиоактивных отходов [3-6].

Каково участие биотехнологических разработок в решении этих проблем в Республике Казахстан?

Сразу разделим биотехнологическую науку и промышленные биотехнологии. Мы не будем анализировать состояние биотехнологии в Казахстане как науки, речь будет идти только о разработках.

Данная статья содержит предварительную подборку биотехнологий, разрабатываемых в Казахстане. В ней также делается попытка проанализировать те биотехнологические методы и разработки, которые направлены на защиту окружающей среды (ОС). Подборка основана на данных Национального центра биотехнологии НЦБ (г. Астана), научно-исследовательских институтов (НИИ) Казахстана, собственных исследованиях авторов.

В результате сравнительной подборки выявлено, что наибольшее развитие имеют биотехнологии в медицине, которые широко разрабатываются в НЦБ с 1993 г. Например, получены:

- культура клеток эмбриональных фибробластов человека для лечения обширных и глубоких ожогов 3-4-й степени;
- тотальный бесцементный эндопротез тазобедренного сустава;
- разработаны молекулярные подходы к приему лекарственных средств на основе генетических данных конкретного пациента с помощью двух тест-систем;
- созданы основы получения и применения стволовых клеток;
- разработаны первые отечественные тест-системы по определению вирусов гепатита В и С.

Также получены препараты лекарств: «Эритропозтин» в виде таблеток для больных анемией, «Ферим» для ожогов, «Бифидумбактерин», «Экобак» для очистки почвы от нефтезагрязнений, «Биотурин» и «Битокситурин» для борьбы с вредителями растений и др. [7].

Имеет место развитие биотехнологии в сельском хозяйстве Казахстана. Например, в НЦБна основе методов биологической инженерии(с улучшением генофонда) были получены новые перспективные сорта пшеницы, картофеля, ячменя, обладающие устойчивостью к болезням и засухе. Также разработаны эффективные методы иммунологической и молекулярно-генетической диагностики и профилактики особо опасных болезней животных, налажено их производство и реализация.

Сходными проблемами занимается лаборатория экспертизы ДНК животных «Казак тулпары» (г.Костанай): выведена новая порода лошадей – казахская верховая. В Казахском НИИ плодоводства и виноградарства (г.Алматы) разработана молекулярная биотехнология микрклонального размножения винограда *in vitro* и получения свободного от вирусной и микоплазменной инфекций посадочного материала винограда.

Рассмотрим подробнее развитие биотехнологических разработок в области защиты ОС. Приведем примеры *косвенного* влияния разработанных биотехнологий НЦБ на состояние ОС, в частности, для защиты почвенного покрова. Сотрудниками НЦБ были созданы *биопестициды* на основе живых микроорганизмов – вирусов, бактерий, грибов, приводящие к массовой гибели «вредных» насекомых через заражение их инфекционными заболеваниями. Эти биопрепараты не наносили вреда ОС и были безопасны для человека. Таким образом, замена химических препаратов биопрепаратами позволит уменьшить загрязнение ОС.

Разработка биогумуса и биоудобрений в Казахстане на основе органических остатков и различных видов полезных почвенных микроорганизмов является ценной с точки зрения улучшения среды обитания, так как не только способствует урожайности сельскохозяйственных культур, но и повышению качества почвенного покрова [8].

Следует отметить создание производства биоэтанола, использование которого решает как энергетическую, так и экологическую проблемы Казахстана. При сжигании биоэтанола намного уменьшаются выбросы в атмосферу по сравнению с использованием бензина. Однако производство биоэтанола сейчас осуществляется за счет зарубежных готовых технологий, которые адаптируются к местному сырью.

В НЦБ разработаны биопрепараты на основе углекислородокисляющих микроорганизмов для очистки от нефти почвенного покрова в Карагандинской, Атырауской и Мангыстауской областях Казахстана: очищено 32 тыс. тонн почвы, эффективность очистки составила 97% в течение 2 месяцев. Другими учеными из Центра химико-технологических исследований была разработана установка для биологической очистки загрязненных нефтью территорий. Проведенные испытания показали высокую эффективность установки, т.к. через короткое время на очищенных землях уже росла луговая трава [9, 10].

Более важные исследования по защите ОС когда-то проводились в Институте микробиологии и вирусологии (ИМВ, г.Алматы). В 80-е годы XX века Мынбаевой Б.Н.с соавторами были выделены штаммы микроорганизмов, с помощью которых можно было очищать сточные воды от соединений токсичного мышьяка. В результате исследований получены 2 авторских свидетельства [11, 12].

В настоящее время основными направлениями научной деятельности ИМВ являются:

- изучение механизмов микробиологической трансформации металлов и разработка технологий биоремедиации окружающей среды с использованием микроорганизмов;
- разработка микробиологических средств защиты растений от инфекционных заболеваний различной природы;
- и многое другое, в том числе и вирусологические исследования.

Следует отметить, что ИМВ продолжает активно заниматься экологическими технологиями биоремедиации ОС с использованием микроорганизмов. Одним из основных направлений научной деятельности ИМВ является разработка технологий и бактериальных препаратов для микробиологической очистки водоемов, почвы и промышленных стоков от нефтяных загрязнений [13, 14].

Сходные исследования проводились в КазНУ им. аль-Фараби (КазНУ) по очистке щебеночного балласта железнодорожного пути от топлива [15].

Сотрудниками Института биологии и биотехнологии растений (г.Алматы) из природной среды были выделены злаки, обладающие высокими аккумулятивными свойствами для тяжелых метал-

лов и пестицидов, т.е. их использование в очистке окружающей среды является весьма перспективным при доведении их аккумулятивных возможностей до уровня гипераккумуляторов с помощью биотехнологических приемов [16, 17].

Мынбаева Б.Н. с соавторами получила патент на фиторемедиационный способ очистки почв от тяжелых металлов [18]. В данной работе исследовалась возможность применения проростков райграсса пастбищного (*Lolium perenne* L.) для оценки токсичности почв г. Алматы, устанавливаемой в модельных экспериментах в серии вносимых доз тяжелых металлов для получения эффекта ингибирования экофизиологических характеристик роста и развития тест-растения. Полученные результаты характеризовали райграсс пастбищный как тест-растение с высокими биоиндикационными функциями на тяжелые металлы, что позволяет использовать его не только в фитомониторинговых исследованиях, но и в диагностике, выявляя с помощью уменьшения на 50% тех или иных показателей роста и развития конкретные концентрации токсичных Cd и Pb для растений. Получены и другие показатели по росту и развитию плевеламноголетнего, также связанные с их угнетением: ЕС₂₀ соответствовал 16 показателям, например, длина стеблей и корней в варианте с Cu; пороговая токсичность, или ЕС₁₀, встречалась, в основном, в варианте с Zn. Можно считать, что эти металлы (Cu и Zn) были менее токсичны для плевела многолетнего, чем Pb и Cd. Следовательно, результаты модельных опытов с внесением солей Cd, Pb, Cu и Zn в почвенные образцы определили плевел многолетний как высокоэффективный тест-объект, физиологические и экотоксикологические параметры которого могут служить диагностическими показателями степени загрязнения почв тяжелыми металлами.

Также Мынбаевой Б.Н. с соавторами был получен патент по оценке степени токсичности городских почв, загрязненных тяжелыми металлами, с помощью бактериального штамма *Azotobacter chroococcum* (Beijerinck 1901) ИМД-3 по угнетению его 3 экотоксикологических показателей [19].

Таким образом, основные исследования в области биотехнологии и внедрение новых технологий и материальных ресурсов для биотехнологического производства проводит, в основном, НЦБ, он также осуществляет координацию фундаментальных и прикладных исследований в данном направлении.

В целом, можно сказать, что биотехнологическими достижениями охвачены медицинский и сельскохозяйственный секторы экономики страны, где есть возможность развивать генную инженерию животных, растений, получать новые сорта. Кроме данного центра биотехнологическими исследованиями занимаются в Казахстане Институт проблем биологической безопасности (п. Гвардейский, Жамбылская область), Институт биологии и биотехнологии растений (г. Алматы), Институт промышленной биотехнологии (г. Степногорск) и др., но достаточно узко. Также заметно, что фактически все предприятия Казахстана стараются покупать западные технологии, без учета достижений своих ученых.

Отсюда, биотехнологии, направленные непосредственно на защиту или охрану ОС, разрабатываются разрозненно, не имеют координационного центра, и, в основном, направлены на очистку воды или почв от тяжелых металлов и нефтепродуктов. Таким образом, создание высокоэффективных биотехнологий по предотвращению деградации среды обитания еще в будущем.

На основании собственных знаний и опыта авторы статьи рекомендуют вести биотехнологические исследования на базе университетских лабораторий по конкретным заказам Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан или исследовательских заказов частных компаний, имеющих проблемы по ОС. Дело в том, что в данный процесс могут быть вовлечены студенты, магистранты и докторанты, по окончании обучения можно дать им рекомендации на работу в те компании, которые сотрудничали с данным университетом. Так мы можем избежать грустной статистики, что из приблизительно 500 ежегодных выпускников биологических факультетов не более 5-7 человек приходят на работу в научно-исследовательские институты, т.е. лаборантскую работу выполнять некому. В университетах же студенты и магистранты при выполнении научных работ могут помочь в исследованиях. В вузе, где мы работаем, имеется профессиональное ориентирование на подготовку педагогов, поэтому этот подход может оказаться не эффективным, но другие университеты, например, КазНУ им. аль-Фараби, Казахский национальный аграрный университет (КазНАУ) и др., на базе лабораторий могут проводить такие исследования,

особенно, когда в преподавательский состав вузов входят ученые из научно-исследовательских институтов.

Еще один доказательный пример: еще во времена существования СССР, зооветеринарный институт (сейчас входит в КазНАУ) производил вакцины для сельскохозяйственных животных, и продолжает их производить и в настоящее время.

Также можно усилить международное сотрудничество по развитию и внедрению биотехнологических решений защиты ОС, возможно, в рамках каких-либо пилотных проектов, создать международную программу «Биотехнологии для окружающей среды». Кроме того, следует иметь в виду, что необходимо создавать в Казахстане свою биотехнологическую промышленность, где внедрялись бы авторские разработки, которые вносили бы экономический и экологический вклад в защиту ОС [20]. К сожалению, защита и охрана ОС не является приоритетной для Казахстана, по сравнению с такими серьезными проблемами как, например, исследования по предотвращению туберкулеза, заболеваний раком, опустынивания, сохранения водных ресурсов, развития альтернативных источников энергии.

Считаем, что эти проблемы, конечно же, очень важны, но развивая биотехнологии по защите ОС, мы работаем как на «сегодня», так и на «завтра». Следовательно, Казахстану необходимо включить охрану ОС в список наиболее приоритетных направлений развития страны и сформировать госзаказ для биологов-биотехнологов с созданием биотехнологического кластера для разработок в этой области.

Хотелось бы также развить процесс сотрудничества на уровне научного партнерства по развитию биотехнологий в XXI веке, акцентируя внимание на взаимозависимости между вопросами защиты природной среды, безопасности проживания в ней и потребностями и возможностями биотехнологий, наладить сеть контактов между группами заинтересованных сторон на национальном уровне (в Казахстане) и за рубежом с целью стимулирования экологического сотрудничества.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Addressing Environmental Risks in Central Asia. Risks, Conditions, Policies, Capacities.– Bratislava: United Nations Development Programme. – 2003.

[2] Материалы 5-й Пан-Европейской конференции «Окружающая среда для Европы»: Секция 12 «Окружающая среда», май 2002. – Киев: UNEP, изд-во Генеральной Ассамблея. – 2002.

[3] Butler Kenley. Weapons of Mass Destruction in Central Asia, Nuclear Threat Initiative (NTI), October 2002. – Washington DC: http://nti.org/e_research/e3_19a.html. 2002. Last accessed 15.02.2013.

[4] National States of Environment Reports (SoE) for All Countries of Central Asia, http://www.grida.no/aral/main_e.htm. Last accessed 25.01.2013.

[5] Материалы Совещания по окружающей среде, воде и безопасности в Центральной Азии. – Алматы: Центральноазиатский региональный экологический центр, 30-31 января, 2003 г.

[6] <http://www.grida.no/enrin/htmls/tadjik/soe2001/rus/>. Last accessed 25.01.2013.

[7] <http://www.kazpravda.kz/c/1170286128>. Last accessed 25.01.2013.

[8] <http://www.kazpravda.kz/c/1349313242>. Last accessed 25.01.2013.

[9] <http://www.zakon.kz/4462316-v-kazahstane-razrabatyvajutsja-novye.html>. Last accessed 25.01.2013.

[10] <http://articles.gazeta.kz/art.asp?aid=71660>. Last accessed 25.01.2013.

[11] Мынбаева Б.Н., Илялетдинов А.Н., Абдрашитова С.А., Махмудова Г.С. Штамм бактерий *Ps. putida*, окисляющих соединения трехвалентного мышьяка и предназначенный для очистки сточных вод // Авт. свид. № 844630. – Бюллетень изобретений. – 1981. – № 25. – С. 36.

[12] Мынбаева Б.Н., Илялетдинов А.Н., Абдрашитова С.А., Абдуллина Г.Г. Способ очистки сточных вод от мышьяка (III) // Авт. свид. № 916441. – Бюллетень изобретений. – 1982. – № 12. – С. 83.

[13] Саданов А.К., Айткельдиева С.А., Файзулина Э.К. и др. Штамм бактерий *Arthrobacter globiformis* 24, используемый для очистки почвы от нефти и нефтепродуктов // Патент № 025881. – Бюллетень изобретений. – Астана, 2012. – № 7. – С. 41.

[14] Саданов А.К., Курманбаев А.А., Файзулина Э.К. и др. Консорциум штаммов *Arthrobacter globiformis* 24, *Arthrobacter terregens* П-1, *Arthrobacter sp.* К-3, *Candidatropicalis* ФС-4 АТ, используемый для очистки почвы от нефти и нефтепродуктов // Патент № 027568. – Бюллетень изобретений. – 2013. – № 10. – С. 41.

[15] Тюлебаева Г.М., Жаншина Н., Тыналин А.К. Способ очистки щебеночного балласта железнодорожного пути от нефтяного загрязнения // Патент № 14818. Бюллетень изобретений. – Астана, 2004. – № 8. – С. 55.

[16] Атабаева С.Д. Оценка степени аккумуляции тяжелых металлов дикими видами растений с точки зрения фиторемедиации загрязненных почв // Биол. науки Казахстана. – 2004. – № 3-4. – С. 79-81.

[17] Сарсенбаев Б.А., Нуржанова А.А., Атабаева С.Д. Разработка технологии фиторемедиации окружающей среды от загрязнения техногенного происхождения // Биотехнология. Теория и практика. – 2006. – № 1. – С. 223-228.

- [18] Мынбаева Б.Н., Курманбаев А.А., Саданов А.К. и др. Фиторемедиационный способ очистки почв от тяжелых металлов // Патент № 22700. – Бюллетень изобретений. – Астана, 2010, – № 8. – С. 72.
- [19] Мынбаева Б.Н., Курманбаев А.А., Амирасева Б.К. и др. Штамм бактерий *Azotobacter chroococcum* ИМД-3, используемый для оценки токсичности почв // Патент № 29529. – Бюллетень изобретений. – Астана. – 2015. – № 2. – С. 18.
- [20] <http://www.nomad.su/?a=10-200602010017>. Last accessed 11.01.2014.

REFERENCES

- [1] UNDP 2003: Addressing Environmental Risks in Central Asia. Risks, Conditions, Policies, Capacities. Bratislava: United Nations Development Programme. (In Eng.)
- [2] Materialy 5-j Pan-Evropskoj konferencii «OkružhajushhajasredadljaEvropy»: Sekcija 12 «Okružhajushhajasreda», maj 2002. Kiev: UNEP, izd-vo General'naja Assambleja. 2002. (In Russ.)
- [3] Kenley Butler. Weapons of Mass Destruction in Central Asia, Nuclear Threat Initiative (NTI). Washington DC: October 2002. http://nti.org/e_research/e3_19a.html. 2002. Last accessed 15.02.2013. (In Eng.)
- [4] National States of Environment reports (SoE) for all countries of Central Asia, http://www.grida.no/ara/main_e.htm. Last accessed 25.01.2013. (In Eng.)
- [5] Materialy Soveshhanijapookružhajushhejsrede, vodebezopasnosti v Central'noj Azii. – Almaty: Central'noaziatskij regional'nyj ekologičeskij centr, 30-31 janvarja, 2003 g. (In Russ.)
- [6] <http://www.grida.no/enrin/htmls/tadjik/soe2001/rus/>. Last accessed 25.01.2013. (In Russ.)
- [7] <http://www.kazpravda.kz/c/1170286128>. Last accessed 25.01.2013. (In Russ.)
- [8] <http://www.kazpravda.kz/c/1349313242>. Last accessed 25.01.2013. (In Russ.)
- [9] <http://www.zakon.kz/4462316-v-kazahstane-razrabatyvajutsja-novye.html>. Last accessed 25.01.2013. (In Russ.)
- [10] <http://articles.gazeta.kz/art.asp?aid=71660>. Last accessed 25.01.2013. (In Russ.)
- [11] Мынбаева Б.Н., Илжалетдинов А.Н., Абдрашитова С.А., Махмудова Г.С. Авт. свид. № 844630. *Бюллетень изобретений*, 1981, 25, С. 36. (In Russ.)
- [12] Мынбаева Б.Н., Илжалетдинов А.Н., Абдрашитова С.А., Абдуллина Г.Г. Авт. свид. № 916441. *Бюллетень изобретений*, 1982, № 12, С. 83. (In Russ.)
- [13] Саданов А.К., Айткел'диева С.А., Файзулина Ж.К. и др. Патент № 025881. *Бюллетень изобретений*, 2012, 7, С. 41. (In Russ.)
- [14] Саданов А.К., Курманбаев А.А., Файзулина Ж.К. и др. Патент № 027568. *Бюллетень изобретений*, 2013, 10, С. 41. (In Russ.)
- [15] Тжубаева Г.М., Заншина Н., Тыналин А.К. Патент № 14818. *Бюллетень изобретений*, 2004, 8, С. 55. (In Russ.)
- [16] Атабаева С.Д. *Бiol. nauki Kazahstana*, 2004, 3-4, С. 79-81. (In Russ.)
- [17] Сарсенбаев В.А., Нуржанова А.А., Атабаева С.Д. *Biotehnologija. Teorija i praktika*, 2006, 1, С. 223-228. (In Russ.)
- [18] Мынбаева Б.Н., Курманбаев А.А. и др. Патент № 22700. *Бюллетень изобретений*, 2010, 8, С. 72. (In Russ.)
- [19] Мынбаева Б.Н., Курманбаев А.А., Амирасева Б.К. и др. Патент № 29529. *Бюллетень изобретений*, 2015, 2, С. 18. (In Russ.)
- [20] <http://www.nomad.su/?a=10-200602010017>. Last accessed 11.01.2014. (In Russ.)

Б. Н. Мынбаева¹, К. К. Муздыбаева², Н. Воронова³, Б. К. Әмірашева⁴, Ж. Калдыбаева¹, А. Ж. Макеева¹

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан;

²Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау, Қазақстан;

³Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан;

⁴Микробиология және вирусология институты, Алматы, Қазақстан

ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ ҮШІН ҚАЗАҚСТАНДА БИОТЕХНОЛОГИЯНЫ ЖАСАП, ҚОЛДАНУ КЕРЕК

Аннотация. Қазақстанда медицина саласындағы биотехнология, ауыл шаруашылығы, өсімдіктердің биологиялық инженериясы, иммунологиялық-генетикалық диагностикасы және жануарлардың аса қауіпті ауруларының алдын алу мен т.б. даму үстінде. Авторлар мақалаларында Қазақстанда биотехнологиялық әзірлемелерді, экологиялық мәселелерді шешуге талпыныс жасаған, яғни біздің елде барлық аумақ радионуклидтермен ластанған, мұнай өнімдерімен, ауыр металдармен ластанған. Сонымен қатар мақалада биотехнологиялық жанама әсерлер келтіріліп, қоршаған ортаның жай-күйі басқа мысалдарда айтылады. Осы мәселе бойынша зерттеу негізінен Ұлттық биотехнология орталығында, микробиология және вирусология институтында, кейбір ЖОО-мен және ҒЗИ-мен жүргізіледі. Дегенмен мынадай қорытынды жасауға болады, бұл биотехнологияға бағытталған тікелей қорғауды немесе қоршаған ортаны қорғауға әзірленеді, бірақ нақты зерттейтін үйлестіру орталығы жоқ, және негізінен, су тазарту немесе топырақтың ауыр металдармен, мұнай өнімдерімен ластануын биологиялық жолмен қалпына келтіру әдістерін қарастырмақ. Осылайша, тиімділігі жоғары биотехнологияларды құру, қоршаған ортаны қорғау саласы мен оның тозуын зерттеу – бұл келешектің дамуы.

Түйін сөздер: тиімділігі жоғары биотехнология, қоршаған орта, Қазақстан.

Сведения об авторах:

Мынбаева Б.Н. – д.б.н., профессор, КазПНУ им. Абая, bmynbaeva@gmail.com

Муздыбаева К.К. – к.г.н., доцент, Кокшетауский университет им. А. Мырзахметова, mkk77@mail.ru

Воронова Н. – к.б.н., доцент, КазНУ им. аль-Фараби, slovonine@mail.ru

Амирасева Б.К. – PhD, зав. лабораторией, Институт микробиологии и вирусологии КН МОН РК, bahitka_85@mail.ru

Калдыбаева Ж.Б. – магистр экологии, КазПНУ им. Абая, zhanar_161081@mail.ru

Макеева А.Д. – магистр экологии, КазПНУ им. Абая, jibek6@mail.ru

Cekic Nicola

University of Nis, Serbia

UNCERTAINTY IN ARCHITECTURAL ESTIMATION OF FACADES

Abstract. The appearance of new technical and technological solutions in the design and construction of objects led to the emergence of new concepts of facade samples in the urban environment, to another materialization and a variety of ecological urban architectural design in the microambiental space. The influence of globalization on urban agglomerations has led to the fact that the existing physical environment gradually lost its identity and historicity of the place. Until yesterday, a very recognizable, aesthetically and functionally meaningful whole, covered with patina, has lost its cultural and artistic dimensions and has become very specific, with a multitude of contrasting changes. Confusive unevenness and insensitivity of the architect in the architectural and design approach to the assessment of facades brought the suspension of development and uncontrollable chaos. Creative-specialist interference in space imposed a new ideology, when the features of the symbolic objects of the past remained unprotected. Examples in this work confirm the aggressiveness of the interpolation of physical structures in space, even hybrid blending of styles, grotesque geometric-artistic models of objects, when there is an aesthetic disequilibrium of ambienal blocks; in a certain sense, a new construction non-principle philosophy is born. Such a strategy of harmful, mixed criteria and unequal conceptual approaches is very unstable. Large cultural, historical and artistic differences are visible on facades with illogical solutions, with unequal and unreasonable eco-architectural interventions as structures outside the traditional context that do not conform to regulatory rules and the spirit of the terrain. We see them as a new spirit of surroundings, like at home, which even approximately do not correspond to one another. Such unacceptable interventions in the approach to the consideration of the cultural identity of the facade dimensions, stifle any view, hope and desire for the preservation of local ecological urban architectural articulations. They destroy the opportunity to build cities in harmony, according to plan and for a long time.

Key words: unevenness, ecological urban architecture, facades in contexts, identity, design, vision.

Академик проф. **Никола Цекич**, архитектор

Строительно-архитектурный факультет университета в Нише, Сербия.

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ В АРХИТЕКТУРНОЙ ОЦЕНКЕ ФАСАДОВ

Аннотация. Появление новых технико-технологических решений в проектировке и строительстве объектов привело к появлению новых концепций образцов фасадов в городской среде, к другой материализации и разновидности экологического городского архитектурного дизайна в микроамбиентальном пространстве. Влияние глобализации на урбанистические агломерации привело к тому, что существующее физическое окружение постепенно потеряло свою самобытность и историчность места. До вчерашнего дня очень узнаваемое, эстетически и функционально значимое целое, покрытое патиной, потеряло свои культурные и художественные размеры и стало очень специфическим, с множеством контрастных изменений. Конфузная неравномерность и нечувствительность создателя в архитектурно-дизайнерском подходе к оценке фасадов привела к приостановлению развития и неодолимой хаотизации. Креативно-специалистические вмешательства в пространство навязали новую идеологию, когда особенности символических объектов прошлого остались незащищёнными. Примеры в этом труде подтверждают агрессивность интерполяции физических структур в пространстве, даже гибридное смешивание стилей, гротескные геометрическо-художественные модели объектов, когда возникает эстетическое неравновесие амбиентальных блоков; в определённом смысле рождается новая строительная непринципиальная философия. Такая стратегия вредных, смешанных критериев и неодинаковых концептуальных подходов очень неустойчива. Большие культурно-исторические и художественные различия видны на фасадах с нелогичными решениями, с неравноправными и неразумными экоархитектурными вмешательствами как структурами вне традиционного

контекста, которые не соответствуют регулятивным правилам и духу местности. Мы их видим как новый дух окрестности, как дома, которые даже приблизительно не соответствуют один другому. Такие неприемлимые интервенции в подходе к рассмотрению культурной самобытности фасадных габаритов, душат любую визию, надежду и желание за сохранением местных экологических городских архитектурных артикуляций. Уничтожают возможность строить города гармонично, по плану и надолго.

Ключевые слова: неравномерность, экологическая городская архитектура, фасады в контекстах, идентичность, дизайн, визия.

Предисловие. В нашем окружении город говорит языком городской экоархитектуры. Читаем его по частям, маленьким или большим, чаще всего разглядывая фасады домов и их различные виды. Через неуравновешенное созвучие с природными структурами, через перезагруженные транспортные коммуникации, которые доводят до раздражающего состояния, ценность фасадов, как бы они ни были атрактивны, в эстетическом смысле падает. Существует множество интерполируемых объектов, которыми самолюбивые проектировщики завоёвывали значительные территории и ценные местности, не уважая унаследованные физические структуры в зонах соприкосновения. Произошли драматические перемены с фасадами улиц, площадей и кварталов в символической и пространственной сценографии амбиента, в городском этнологическом корпусе общества. Подход к оценке местности в основании своём имел характер прибыли, когда инвесторам размеры всегда были недостаточны. Понять мозаик города и его фасадов, узнать их в соотношении между материальным и духовным – всегда была тяжёлая задача. Это нужно значило уметь прочесть органические связи, понять контекст переплетения исторической реальности, культуры, искусства и городской экоархитектуры. Сведение только об одном измерении означало бы вульгаризацию его понимания. Неодинаковый подход к решению размеров фасадов приводит нас к его символическому прочтению, к перемене материализации.

Художественные интерполяции в городском экоархитектурном наследстве.



Фото 1 – Тойо Ито проектировал волнистый фасад для здания в Барселоне.
Контрастное соединение современной и классической архитектуры¹

Драматический фасад роскошного жилого здания с новым дизайном волнистого фасада в центральной части Барселоны спроектировал японский архитектор Тойо Ито, его вдохновила красота здания Антонио Гауди «Ла педрера» (Карьер), которая находится неподалёку. Особенно сильное впечатление произвёл волнистый фасад Гауди, чью структуру он имитировал и трансформировал языком современного дизайна и новыми строительными материалами. Деловую часть объекта проектировали архитекторы Карлос Бассо и Тони Олая. Фасад находится между двумя объектами классического решения, эта физическая структура нарушила «описательные» правила возникновения и вписывания в логический порядок, также как нарушила и понимание и использование городской экоархитектурной местности. Грубо поменявшийся подход к оценке вида соседних фасадов привёл к провокативной эстетической трансформации, сложной архитектурной лингвистике, неравенству в применении языка города и его историко-культурного метаболизма.

¹ <http://c8.alamy.com/comp/D8PP6M/modern-architecture-next-to-classical-architecture-facade-barcelona-D8PP6M.jpg>; http://farm3.static.flickr.com/2666/4012368168_973b05df67.jpg; http://2.bp.blogspot.com/-do6aZgf8D5w/U-9tj2X26vI/AAAAAAAAYN4/5__ohHC_1X4/s1600/583.jpg



Фото 2 – "За-Коэньи Публичный Театр" в Токио, Сугинами-Ку, Япония, 2008²

Если во всём этом присутствует огромная доза идеи о авангардности формы с преувеличенным символизмом, то язык города теряет ясность его прочтения.

Эхо языка о неординарном подходе к решениям фасадных поверхностей находим в реализованном проекте Тойо Ита, "За-Коэньи Публичного Театра" в Токио. Интерполированная структура театра архискульптурного объёма в густо населённой части города привела к пространственному и культурному эоархитектурному разногласию. Принесла новую нерезидентную полифоническую культуру, «клип» с изменёнными связями и геометрическо-художественными характеристиками. Метаболически необходимые пространственные связи между старой и новой средой отсутствуют, как и узнаваемые духовные и материально-исторические координаты. Установлен новый неясный образец без какой-либо близкости и родственности строительных элементов, без отпечатков истории и традиции. Создан комплекс анклав с нетоллерантными границами, с «городским смятением» вокруг. Глядя с градостроительных позиций, установлен новый язык города, новая иконография части Токио, похожая на иконографию великих мегаполисов мира, которую никогда невозможно до конца хорошо прочесть или понять.



Фото 3 – Новое идейное решение Военно-исторического музея в Дрездене. Студия архитектора Даниэля Либескинда³

Пример Военно-исторического музея в Дрездене также говорит о авангардном, неравномерном проектно-дизайнерском и непринципиальном методологическом, эоархитектурном, слишком смелом подходе. О неразумном материальном историко-культурном архитектурном разрыве, когда архитектор Даниэль Либескинд предлагает контрапунктовую достройку объектов, используя сильное проникновение новых архитектурных объёмов в долги десятилетиями существующую старую физическую структуру, таким образом создавая гибридную, эстетически и художественно раздражающую форму. Новая, экспрессивная, не критическая ассиметрическая конструкция из стали и стекла, в основе изменяет материализацию и дух места. Создаёт неожиданную, гибридную, символическую картину различных пространственных концепций, когда отрицание и удаление от архитектурной прошлости имеет негативный контекст. Заметно, что главные эоархитектурные габариты музея, под давлением глобализации, таким вмешательством теряют функциональные и творческие рамки, меняют свою важную узнаваемость.

Столкнувшиеся в пространстве эоархитектурные формы встречаем на примере интерполированного делового, трёхэтажного офиса в Москве⁴, площадью 220м², построенного в 2011 году.

² http://img.architbang.com/201303/1363658195377905982_2.jpg

<http://caxigalinas.blogspot.com/2013/03/toyo-ito-premio-pritzker-2013.html>

³ <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1d/Dresden-MHM-Baustelle.jpg>; <http://www.alpolic-americas.com/en/architecture-blog/Can-Classical-And-Modern-Architecture-Coexist>
<http://www.feelguide.com/wp-content/uploads/2011/10/Dresden31.jpg>



Фото 4 – Интерполяция офиса «ЗА БОР», в Москве⁵

Артикуляцию пространства между существующими многоэтажными жилыми зданиями, проектированными на ортогонной модуляторной матрице, проектировщики Арсений Борисенко и Пётр Зайцев видели через интерполяцию архискульптурных форм, но без культурной, художественной или интегральной гармонии с формами по соседству, которые влекут за собой социально ответственные перемены. Предложенное решение – это монтажные твёрдоспрессованные поликарбонатные плиты с ночным диффузным молочно-белым искусственным освещением, большими необычными полигональными формами окон на фасаде и проходной террасой на крыше. Имеет современное смысловое значение, но без идейного фундамента, который способствует равновесию изначального урбанистического опыта фильтрованного течением времени. Физическая структура состоит из прохода, который ведёт на верхние этажи, и коммуникационной, пешеходной связи внутреннего жилого блока с улицей. Современный градостроительный опыт взял верх над традиционным, завладел новым открытым пространством и «включил» неоднородные структуры в новую, наивную, лживую сценографию.

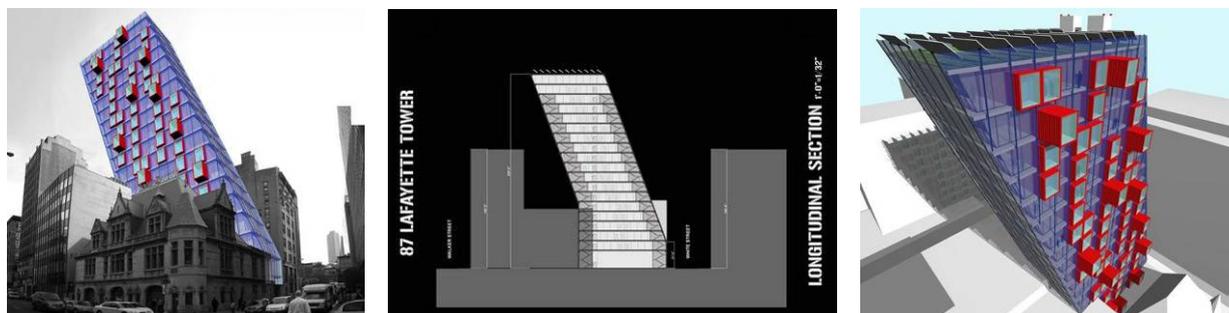


Фото 5 – Контейнерное здание ЛАФАЕТ ТАУЭР должна была быть построена в Нью-Йорке⁶

Необычная, нестандартная, кривая контейнерная башня⁷, спроектированная для города Нью-Йорка, имеет характерный уклон к внутренней части делового и жилого блока. Непринципиальный подход и неравномерность видны в неуважении диспозиции и унаследованных конструктивно-геометрических узлов физических экоархитектурных структур в окружении. Гротескное столкно-

⁴ Aug 2015. <<http://www.archdaily.com/138151/parasite-office-za-bor-architects/>. The 5th Kozhukhovskaya Street, Moscow.

⁵ <http://www.alpolic-america.com/en/architecture-blog/Can-Classical-And-Modern-Architecture-Coexist>
http://payload184.cargocollective.com/1/12/398104/5997704/za_bor_parasite_office_03_1000.jpg
http://www.newmedia.bkn.ru/userfiles/image/140811101256160_c0f1806f.jpg

⁶ Client: Young Woo & Associates. Building Type: Live / work lofts. Location: New York City. Size: 80,000SF. Structural Consultant: Robert Silman Associates. Concept: 2007.

http://www.jetsongreen.com/2007/04/s2_lotek_slanti.html

<http://media.treehugger.com/assets/images/2011/10/laf2.jpg>

<http://www.treehugger.com/modular-design/lot-ek-container-housing-coming-to-new-york.html>

⁷ <http://www.lot-ek.com/>

вание вида и эстетического дизайна фасадных поверхностей объекта увеличивает несогласие между старым и новым способом урбанистического мышления. Усиливает культурно-историческую неузнаваемость, дезинтеграцию в пространстве с очень неприемлимой вертикальной композицией в микроамбиентальном окружении Менхетна. Кривая башня даёт возможность хорошего протока воздуха и инсоляции, а жилищно-деловые единицы - это контейнеры переносного типа различной глубины, которые обеспечивают отличные виды окрестностей. Контейнеры интерполируются в боксы стального конструктивного скелета со стеклянными поверхностями на лобовой части. Пустые поля на фасаде защищены металлической сеткой и могут быть использованы как полуступенчатые балконы.



Фото 6 – Фасад объекта в Дюссельдорфской гавани, в Германии⁸

Физиономия высоких объектов в Дюссельдорфском порту (Германия) показывает разнообразие физических структур и дизайнерско-художественную диссонантность их объёма. Они не совпадают с декантированными фасадными размерами, чудными формами деталей и неорганической геометрической гармонией отверстий. Особенно фасады, которые не находятся в городском эоархитектурном диалоге, не уравновешены в колоритно материальной и вертикальной композиции. Преобладают ортогональные многоэтажные строения на местах с неодинаковой длиной фасадных, дифференцированных фронтов вдоль нормативных линий. Самый интересный – это цветной фасад высокого бизнес здания «Колориум» в центре порта, высотой в 62 метра, чей колорит в художественном смысле содержит «мондриановскую» концепцию и разделён на 2200 цветных стеклянных поля. Это здание имеет иконно-символическое значение для совокупной городской эоархитектурной матрицы, современное архитектурное выражение уличного амбиента, несмотря на отклонение от общей картины фасадов в порту.

Трёхэтажное здание Департамента полиции⁹ в Антверпене (Бельгия) на перекрёстке важных дорог, на углу улиц Статистрат и Виктор Якобслей, построенное на интригантном месте, вначале



Фото 7 – Департамент здания полиции в Антверпене, Бельгия¹⁰

⁸ http://www.brennweite-welt.de/wp-content/uploads/2014/04/030_Duesseldorf-Medienhafen-Colorium-Maelzerei-1.jpg

https://hottelling.files.wordpress.com/2012/04/innsideduesseldorfhafen_fotonachweis_holger_knauf_3.jpg

<https://enfoquemaniamania.files.wordpress.com/2013/10/01ainnsidedusseldorfhafen-general.jpg>

⁹ Location: Antwerp, Belgium. Architects: JDS. Creative Authorship: Julien De Smedt, Barbara Wolff. Project Leader: Peter Vande Maele, Stephanie Vander Goten. Project Team: Francisco Villeda, Paul Christophe Gay, Philipp Ohnesorge, Robert Huebser, Ryan Neiheiser, Ryoko Ikeda. Size: 672 m². Client: AG VESPA. Status: Ongoing 2014.

¹⁰ <http://aasarchitecture.com/wp-content/uploads/Antwerp-Police-Department-by-JDS-Architects-01.jpg>

<http://jdsa.eu/antwerp-police-department-and-kalvebod-waves-take-shape/>

было запланировано как жилищно-деловой объект. Дизайн фасада здания с текстурой дерева, размеры и концепция объёма во многом отступают от соседних, культурно-исторических, унаследованных, ценных городских экоархитектурных структур. Кроме упрощённых ортогонально-геометрических поверхностей и конструкторских решений, показательна неравномерность в размерах проёмов, в применении материалов и цветов. Вопрос о разных образцах стилей зданий, которые появились в давние времена и чья картина самобытности всего пространства, навязывает высокую проектно-дизайнерскую аналитичность. Требуется внимание к специфическим местным условиям и вдохновение на интервенцию синтезного характера, вклад и понимание культуры в городском, более вдохновенном обустройстве микро местности, а не архитектурно-глобалистическая жёсткость и изоляция. Это проблемы, требующие большей чувствительности к духу места в каждой новой ситуации, они исключают формальный подход.



Фото 8 – Зал торгового центра в Генте, Бельгия¹¹

Концепция организации площади в Генте с новым построенным объектом очень большого, функционально гибкого габарита, длиной в 40 метров (24000м²) и объём рынка - это пример резко нарушенной городской экологической архитектуры, нарушенных отношений между физическими структурами в общественном месте. Асимметричная форма объекта, о которой критики говорят, что это «форма балдахина» опирается на четыре сильных столба, в отношении на объекты в непосредственном окружении: Церковь Святого Николая, Колокольню и Кафедральный собор, значительно меняет историко-культурные координаты амбиента и уменьшает его эстетическо-художественную ценность. Проектировщики задумали рынок с деревянной конструкцией и деревянной облицовкой внутренней части крыши. Особенно заметна неравномерность дизайнерского отношения в оценке доминирующих корреляций с городской ратушей, чей профиль скосов на крыше скопирован в новой структуре и имеет неуравновешенные архитектурно-художественные отношения. Сотни отверстий в фасаде и стеклянной кровле пропускают светлость к мультифункциональной поверхности – расширенной площади, к которой пешеходы могут подойти со всех сторон. Маркет «Холл» в центре города, где раньше находилась парковка для автомобилей, рядом с островами парковых поверхностей. Большие стёкла выглядят менее благородно чем каменные унаследованные, старинные, исторически значимые фасады по соседству. Кто-то из туристов написал о своём впечатлении, спрашивая: «Неужели за огромным украшенным слоном скрывается красота ратуши в Генте?».



Фото 9 – Джон Паул II Общественная библиотека в Ополе, Польша¹²

¹¹ <http://www.arcspace.com/features/robbrecht-en-daem-architecten--marie-jose-van-hee-architecten/ghent-market-hall/>

http://images.adsttc.com/media/images/517a/74d2/b3fc/4b36/6900/01bb/medium_jpg/STHL146.jpg?1366979789

http://www.bdonline.co.uk/Pictures/web/q/d/1/section-looking-east-west-we_636.jpg

<http://www.bustler.net/images/news2/TimVanDeVelde-BldingsInUse.jpg>

Достройка современной Общественной библиотеки в Ополе¹³ (Польша) с расширением флексибильно-функциональных габаритов в четыре этажа внесла в городскую экологическую архитектуру сомнительную, гибридную физическую структуру. Неодинаковый проектировочно-дизайнерский и методологический подход виден в двух по стилю очень разных, идейно совмещённых, физических структурах. Одна из 19-го века с неоклассической передней частью фасада, а другая – с простой комбинацией стекла и непрозрачного материала, на котором написаны стихи Эдварда Стачура. Очевидно контрастное сочетание старой и новой архитектуры в единое целое, которое уважает строительные регуляционные линии. Увеличение полезной площади привело к увеличенному притоку новых книг и новой функциональной рабочей технологии. В ночных условиях часть фасада используется как большой экран для рекламы литературных встреч на открытом и встреч с почитателями написанного слова, пока другая часть объекта со световизуальными эффектами связывает части фасада в одно целое.



Фото 10 – Национальная галерея в Братиславе из периода 1969-1977, Словакия¹⁴

Проект статистически значимого здания Словацкой Национальной галереи¹⁵ в Братиславе был подготовлен в 1950 году для территории Дворца Эстерхази (Esterházyho Palac) и казарм (Vodné kasárne) рядом с дворцом. Современное расширение с достройкой объектов и максимально открытой в сторону улице дворовой площадкой сделано в 70-е годы прошлого века. И в этом случае не учтена городская экологическая архитектурная ценность наследия территории. Драматическая интерполяция нового, вычурного объекта галереи имеет очень подчеркнутую кубистическую горизонтальность без деталей на передней стороне фасада. На конкурсе по идейному решению реконструкции из 2003 года место имели разные идейные подходы к решению фасадных отверстий в острых, контрастных косых поверхностях и слишком сильными горизонтально дизайнированными линиями объекта. Нужно было умело связать архитектуру моста длиной в 70 метров между боковыми частями объекта с дворовыми постройками из 1870 года. На конкурсе за идейное урбанистическое архитектурное решение, распisanном в 1963 году, первое место получила группа архитектора Владимира Дедечека.

Идейное урбанистическое архитектурное решение оттеснило историчность и культурно-строительную ценность существующих объектов. На первый план выдвинулась городская эко-архитектурная напряжённость и подчеркнутая неравномерность в понимании согласования объёмов.

Вывод. Примеры из мира городских эоархитектурных структур указывают на то, что в случае многих городских агломераций проектировщики не поняли сущность возникновения их историчности и как поверхностно, часто конфуздно, интерполировали новые объекты. Непонимание

¹² http://mbp.opole.pl/filesmanager/media/galerie/zewnartz/img_5.jpg
<https://fs.smcloud.net/murator-architekturav4/photos/14694/elewacja.jpg>
https://www.goodpoland.com/images/upload/miejsca/miejska-biblioteka-publiczna-w-opolu/GoodPoland_Miejska_Biblioteka_Publiczna_w_Opolu_03.jpg
<https://1001libraries.files.wordpress.com/2014/09/poland-2.jpg>

¹³ <http://www.mbp.opole.pl>. Type of Library: Central/ Main. Population served: Project Type Refurbishment Size (square metres): 2366 m². Date of Completion: October 2010. Architect: Małgorzata and Andrzej Zatwarniccy.

¹⁴ http://sacr3-files.s3-website-eu-west-1.amazonaws.com/_processed_/csm_10sng_small_86829b176b.jpg
<http://mobil.citylife.sk/sites/default/files/miesta/dsc09919.jpg>

https://en.wikipedia.org/wiki/Slovak_National_Gallery#/media/File:Slovak_National_Gallery.JPG

¹⁵ www.sng.sk. Галерея открыта 29 июля 1949 года.

значения интегральных ценностей амбиента как и желание настаивать на технико-технологических и инновационных интервенциях в пространстве привели к так называемому неоклтурализму с губительными последствиями для города, к дисконтинуитету в органическом градостроительстве. Остались глубокие шрамы, неравномерности, которые пытаемся прочесть на эоархитектурных, контрастных фасадах. Они всё меньше и меньше уважают прошлое, открывают новую сценичность города, который грубо теряет культурно-исторический, эстетическо-художественный континуитет строительства. Не существует ни согласия, ни метаболики между промышленными артефактами и естественными структурами в осмыслении пространства, ни настоящая реакция на тяжёлые, нежелательные, вульгарные, печальные и насильственные ситуации. Приведенные примеры указывают на непонимание градостроительных ценностей в процессе спонтанного проспективного развития, об отсутствии визия, образцов или концептуальных представлений о новой градостроительной эпохе.

REFERENCES

- [1] Ajla Aksamija, Sustainable Facades: Design Methods for High-Performance Building Envelopes, ISBN-10: 1118458605, ISBN-13: 978-1118458600. Publisher: Wiley; 1 edition, April 22, 2013.
- [2] Carles Broto, New Facades, ISBN-10: 8492796839, ISBN-13: 978-8492796830. Publisher: Links International, Ceg. May 16, 2011.
- [3] Christopher Beorkrem, Material Strategies in Digital Fabrication, ISBN-10: 041553366X, ISBN-13: 978-0415533669. Publisher: Routledge; 1 edition, August 9, 2012.
- [4] Farshid Moussavi, The Function of Form, ISBN-10: 8496954730, ISBN-13: 978-8496954731. Publisher: ACTAR, Harvard Graduate School of Design, October 10, 2009.
- [5] Jules Moloney, Designing Kinetics for Architectural Facades: State Change, ISBN-10: 0415610346, ISBN-13: 978-0415610346. Publisher: Routledge, July 14, 2011.
- [6] Keith Boswell, Exterior Building Enclosures: Design Process and Composition for Innovative Facades, ISBN-10: 0470881275, ISBN-13: 978-0470881279. Publisher: Wiley; 1 edition, June 24, 2013.
- [7] Lara Menzel, Façades: Design, Construction&Technology (Architecture in Focus), ISBN-10: 3037681101, ISBN-13: 978-3037681107. Publisher: Braun Publish,Csi, May 16, 2012.
- [8] Mic Patterson, Structural Glass Facades and Enclosures, ISBN-10: 0470502436, ISBN-13: 978-0470502433. Publisher: Wiley; 1 edition, April 12, 2011.
- [9] Ulrich Knaack, Tillmann Klein, Marcel Bilow, Thomas Auer, Façades ISBN-10: 3038210447, ISBN-13: 978-3038210443. Publisher: Birkhäuser; 2 Revised edition, September 15, 2014.
- [10] Wassim Jabi, Parametric Design for Architecture, ISBN-10: 1780673140, ISBN-13: 978-1780673141. Publisher: Laurence King Publishing, September 3, 2013.

Никола Цекич

Нише универститети, Құрылыс-сәулет факультеті, Нише, Сербия

СӘУЛЕТ БАҒАЛАУЫНДАҒЫ ФАСАДТАРДЫҢ ТҰРАҚСЫЗДЫҒЫ

Аннотация. Нысандарды жобалау және салу кезінде жаңа техникалық және технологиялық шешімдердің пайда болуы микроамбиентальді кеңістікте экологиялық таза қала, сәулеттік дизайн басқа да материалдандыруға қажетті түрлі, қалалық ортадағы фасадтардың үлгілерін және ұғымдардың пайда болуына алып келді. Қалалық агломерациясының жаһандану әсері қолданыстағы физикалық орта біртіндеп олардың жеке басына және тарихи орынын және ерекшелігін жоғалтып бара жатқан сияқты. Кешегі күнге дейін танымдылық жағы, эстетикалық және функционалды ерекшелігі патинамен жабылған бүкіл көрінісі, оның мәдени және көркем өлшемдері жоғалып, сырт пішінінің өзгертуіне әкеп соқтырды. Конфуздық біркелкілік пен сәулет-дизайнерлік жұмыстарда сезімталдықтың аздығы фасад бағасының дамуы тоқтатылып, хаотизацияға ұшырады. Шығармашылық кеңістігінде мамандардың араласуы салдарынан қоғамға жаңа идеология жүктелді, әсіресе символдық нысандар қорғалмаған күйінде қалды. Бұл еңбекте интерполяция физикалық құрылымдарға деген агрессиялық бағыттағы мысалдарды келтіре отырып, стильдер гротеск геометриялық көркем нысан үлгісінің тіпті гибридіті қоспасы, эстетикалық амбиентальді блоктардың теңгерімсіздігі; мағыналы түрде айтсақ, жаңа құрылыс философиясы пайда болады. Мұндай зиянды стратегиялар, аралас ұсыныстар мен бағытсыз тұжырымдамалық тәсілдер өте тұрақсыз болып табылады. Үлкен мәдени-тарихи және көркем сурет айырмашылықтары фасадтан көрініп, өзіндік шешімін тауып, ішкі заңдылықтары мен ережелеріне сәйкес келмей, дәстүрлі контекстен тыс құрылымдар сияқты тең және негізсіз экоқұрылыстың араласу негізінен сол орта заңдылықтарына дәл келмейді. Біз оларды қоршаған ортамызда жаңа рухын, жаңа үйіспеттес түрін, бірақ бір-біріне мүлде ұқсамайтын бейнелерін көреміз. Мұндай фасад габарит мөлшері мәдени сәйкестілік тұрғысынан қарауға, кез-келген әрекетті тоқтатып, жергілікті экологиялық таза қала архитектурасын сақтаудағы үміт пен ниетті тежейді. Органың үйлесіміне сай қала салу және жүйелі жоспарлауға мүмкіндікті азайтып, ұзақ уақытқа дейін жояды.

Түйін сөздер: тұрақсыздық, экологиялық қалалық архитектура, контекстегі фасадтар, біркелкілік, дизайн, көру.

K. A. Ozhikenov¹, P. M. Rakhmetova¹, A. K. Ozhiken²

¹Kazakh National Research Technical University named after K. Satpayev, Almaty, Kazakhstan,

²Kazakh National University named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: p.rakhmetova@gmail.com

INVESTIGATION OF THE DYNAMICS OF THE FLIGHT OF THE UNMANNED AERIAL VEHICLE

Abstract. At the moment, the development of unmanned aerial vehicles (UAV) is a promising industry, since UAVs are acquiring more and more functionality to solve various problems. In this connection, in this article, the problem of developing a mathematical model for the control of the movement of an aircraft-type UAV is considered. Simulation model of the automatic control system of unmanned aerial vehicle (UAV) is developed, which allows to track the movement of the flight the autopilot in the state space. The calculations are based on the optimal method for integral quadratic criterion of non-stationary linear control system.

Keywords: UAV, mathematical model, dynamics, control, optimal method control.

УДК 004.896

К. А. Ожикенов¹, П. М. Рахметова¹, А. К. Ожикен²

¹Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сатпаева,
Алматы, Казахстан,

²Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПОЛЕТА БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Аннотация. На данный момент разработка беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) является перспективной отраслью, так как БПЛА приобретают все больше функциональных возможностей для решения различных задач. В связи с этим в данной статье рассмотрена проблема разработки математической модели управления движением БПЛА самолетного типа. Разработана математическая модель системы управления беспилотного летательного аппарата (БПЛА), которая позволяет отследить движением полета автопилота в пространстве состояний. Расчеты выполнены на основе оптимального метода по интегральному квадратичному критерию нестационарной линейной системы управления.

Ключевые слова: БПЛА, математическая модель, динамика, управление, оптимальные методы управления.

Введение. БПЛА с каждым годом занимают все большее место как в военной, так и гражданской сфере. Такое развитие данного класса авиатехники обусловлено рядом специфических достоинств, реализация которых позволяет получить существенное преимущество над пилотируемой авиацией для широкого спектра задач, таких как ведение наблюдения и разведка, мониторинг экологического состояния местности, аэрофотосъемка, контроль строительства и т.д. [1]. В связи с этим многие страны начинают развивать отрасль производства отечественных БПЛА различного класса и назначения.

В данной статье рассматривается один из этапов разработки БПЛА самолетного типа – математическое моделирование управляемого движения БПЛА в полете по произвольной траектории.

Математическая модель динамики БПЛА. Для описания динамики БПЛА используется несколько систем координат:

- 1) траекторная система координат;
- 2) связанная система координат;
- 3) земная система координат;

4) скоростная система координат. Проекция этих систем координат используется для выявления уравнения динамики БПЛА.

Уравнения движения центра масс БПЛА обычно выводятся на основании теоремы об изменении количества движения [2, 3]. Руководствуясь этим принципом, получены уравнения движения центра масс в проекциях на траекторную систему координат в виде:

$$\begin{aligned} m \frac{dV}{dt} &= -G \sin \Theta \cos \Psi + P \cos \alpha \cos \beta - X; \\ mV \frac{d\Theta}{dt} \cos \Psi &= -G \cos \Theta \cos \Psi + P(\sin \beta \cos \gamma_a + \cos \alpha \sin \alpha \cos \gamma_a) + Y \cos \gamma_a - Z \sin \gamma; \\ mV \frac{d\Psi}{dt} &= P(\sin \beta \cos \gamma_a - \cos \beta \sin \alpha \cos \gamma_a) - Y \sin \gamma_a + Z \cos \gamma_a \end{aligned} \quad (1)$$

где V - скорость БПЛА, P - сила тяги двигателя, G - сила тяжести, X - сила лобового сопротивления, Y - подъемная сила, Z - боковая сила, α - угол атаки (угол между осью СХ связанной системы координат и проекций скорости на плоскость СХУ), β - угол скольжения между вектором скорости и его проекцией на вертикальную плоскость симметрии БПЛА, γ_a - угол крена в скоростной системе координат, Θ - угол наклона траектории, Ψ - угол поворота траектории БПЛА.

Уравнение движения БПЛА относительно центра масс, получим на основании теоремы об изменении кинетического момента [3]:

$$\begin{aligned} J_x \frac{d\omega_x}{dt} &= M_x - (J_z - J_y) \omega_y \omega_z; \\ J_y \frac{d\omega_y}{dt} &= M_y - (J_x - J_z) \omega_x \omega_z; \\ J_z \frac{d\omega_z}{dt} &= M_z - (J_y - J_x) \omega_x \omega_y \end{aligned} \quad (2)$$

где M_x , M_y , M_z - проекции моментов сил, действующих на БПЛА, J_x , J_y , J_z - осевые моменты инерции БПЛА, ω_x , ω_y , ω_z - угловые скорости БПЛА в проекциях на оси связанной системы координат.

Кинематические уравнения БПЛА имеют вид [4]:

$$\begin{aligned} \frac{d\psi}{dt} &= \frac{1}{\cos \vartheta} (\omega_y \cos \gamma - \omega_z \sin \gamma); \\ \frac{d\vartheta}{dt} &= \omega_y \sin \gamma + \omega_z \cos \gamma; \\ \frac{d\gamma}{dt} &= \omega_x - \operatorname{tg} \vartheta (\omega_y \cos \gamma - \omega_z \sin \gamma) \end{aligned} \quad (3)$$

где ψ - угол рыскания, ϑ - угол тангажа, γ - угол крена.

Поскольку уравнения движения центра масс (1) записаны в траекторных осях, уравнения движения относительно центра масс (2) и (3) – в связанных осях, а аэродинамические силы и моменты в правых частях уравнений (1) и (2) зависят от углов атаки α и скольжения β между скоростными и связанными осями, то возникает необходимость в добавлении к записанным уравнениям геометрических соотношений между углами Ψ , Θ , γ_a и углами ψ , ϑ , γ , α , β , которые имеют вид:

$$\begin{aligned}
 \sin \Theta &= \cos \alpha \cos \beta \sin \vartheta - \sin \alpha \cos \beta \cos \vartheta \cos \gamma - \sin \beta \cos \vartheta \sin \gamma - \sin \psi \cos \Theta = \\
 &= -\cos \alpha \cos \beta \cos \vartheta \sin \psi - \sin \alpha \cos \beta (\cos \gamma \sin \vartheta \sin \psi + \sin \gamma \cos \psi) + \\
 &+ \sin \beta (\cos \gamma \cos \psi - \sin \gamma \sin \vartheta \sin \psi) - \sin \gamma_a \cos \Theta = \\
 &= \cos \alpha \sin \beta \sin \vartheta + \sin \alpha \sin \beta \cos \gamma \cos \vartheta - \cos \beta \sin \gamma \cos \vartheta
 \end{aligned} \tag{4}$$

В заключение дополним уравнения (1) – (4) уравнениями, задающими проекции линейной скорости БПЛА в земных осях координат:

$$\begin{aligned}
 \frac{dx}{dt} &= V \cos \Psi \cos \Theta \\
 \frac{dy}{dt} &= V \sin \Theta \\
 \frac{dz}{dt} &= -V \cos \Theta \sin \Psi
 \end{aligned} \tag{5}$$

Математическая модель управления движением БПЛА. Система уравнений движения БПЛА (1) – (5) является сложной нелинейной системой дифференциальных уравнений. При проектировании системы управления имеется необходимость аналитического представления динамических и кинематических характеристик БПЛА, поэтому используют различные методы упрощения уравнений движения, что делает доступным аналитические методы исследования динамики полета. Одним из таких упрощений является линеаризация этих уравнений относительно малых отклонений параметров движения.

Параметры возмущенного движения обычно определяют методами численного интегрирования, как известные функции времени: $V^*(t)$, $\Theta^*(t)$ и т.д. Параметры возмущенного движения отличаются от параметров невозмущенного движения на некоторую малую величину: $V = V^* + \Delta V$; $\Theta = \Theta^* + \Delta \Theta$; $\Psi = \Psi^* + \Delta \Psi$; $\gamma_a = \gamma_a^* + \Delta \gamma_a$ и т.д.

С учетом некоторых допущений и разложения в ряд Тейлора линеаризованные уравнения движения центра масс БПЛА записывается в виде:

$$\begin{aligned}
 m \frac{d\Delta V}{dt} &= -X\Delta V - P \sin \alpha \cos \beta \Delta \alpha - P \cos \alpha \sin \beta \Delta \beta - G \cos \Theta \cos \Psi \Delta \Theta + G \cos \Theta \cos \Psi \Delta \Psi \\
 mV \frac{d\Delta \Theta}{dt} &= (Y \cos \gamma_a - Z \sin \gamma_a) \Delta V + (-Y \sin \gamma_a + T \cos \alpha \cos \beta \cos \gamma_a) \Delta \alpha + (-Z \sin \gamma_a - \\
 &- T \sin \alpha \sin \beta \cos \gamma_a + T \cos \beta \sin \gamma_a) \Delta \beta + G \sin \Theta \Delta \Theta + (-Y \sin \gamma_a - Z \cos \gamma_a - \\
 &- T \sin \alpha \cos \beta \sin \gamma_a + T \sin \beta \cos \gamma_a) \Delta \gamma_a + Y \Delta \delta_B \\
 mV \cos \Theta \frac{d\Delta \Psi}{dt} &= (Z \cos \gamma_a - Y \sin \gamma_a) \Delta V + G \cos \Theta \sin \Psi \Delta \Theta + G \sin \Theta \cos \Psi \Delta \Psi + \\
 &+ (Z \cos \gamma_a + T \cos \beta \cos \gamma_a + T \sin \alpha \sin \beta \sin \gamma_a) \Delta \beta + (-Y \sin \gamma_a - T \cos \alpha \cos \beta \sin \gamma_a) \Delta \alpha + \\
 &+ (-Z \sin \gamma_a - Y \cos \gamma_a - T \sin \beta \sin \gamma_a - T \sin \alpha \cos \beta \cos \gamma_a) \Delta \gamma_a + Z^{\delta_H} \Delta \delta_H
 \end{aligned} \tag{6}$$

Анализ динамических свойств БПЛА как объекта управления осуществляется в динамике полета на основе именно этих уравнений. Для дальнейшего расчета управляемого движения БПЛА используем оптимальный метод на основе квадратичного критерия качества [5]:

$$J = x^T(t_f) F x(t_f) + \int_{t_0}^{t_f} [x^T(t) Q(t) x(t) + u^T(t) R(t) u(t)] dt, \tag{7}$$

где F - положительно полуопределенная матрица; $Q(t)$, $R(t)$ - положительно определенные матрицы.

В соответствие с данным методом, модель объекта управления (БПЛА) должна быть приведена к виду [5]:

$$\dot{x} = A(t)x + B(t)u + h(t), \quad (8)$$

где A - матрица объекта управления, B - матрица управления, h - матрица возмущений, x - вектор состояния, u - вектор управления.

При этом оптимальный линейный регулятор, который минимизирует квадратичный функционал качества (9) имеет вид [5]:

$$u = -(R^{-1}B^T Kx + \frac{1}{2}R^{-1}B^T p), \quad (9)$$

где матрицы K и p определяются из уравнений:

$$\begin{aligned} \dot{K} &= -KA - A^T K + KBR^{-1}B^T K - Q \\ \dot{p} &= KBR^{-1}B^T p - A^T p - 2Kh \end{aligned} \quad (10)$$

Вектор состояния в нашем случае имеет вид:

$$x = [\Delta V, \Delta \Theta, \Delta \Psi, \Delta w_x, \Delta w_y, \Delta w_z, \Delta \gamma, \Delta \psi, \Delta \vartheta, \Delta L, \Delta H, \Delta Z, \Delta \alpha, \Delta \beta, \Delta \gamma_a]^T. \quad (11)$$

Вектор управления имеет вид:

$$u = [u_1 \quad u_2 \quad u_3]^T. \quad (12)$$

Используя линеаризованные уравнения динамики (6), определяются компоненты матриц $A[15 \times 15]$, $B[15 \times 3]$. Далее, задавая компоненты матриц Q и R , производится решение уравнений (12) для поиска оптимального линейного регулятора в виде (11).

Анализ результатов моделирования САУ БПЛА в среде Matlab/Simulink. На основании математической модели была разработана имитационная модель пространственного движения БПЛА с учетом работы САУ. Имитационная модель представлена на рисунке 1.

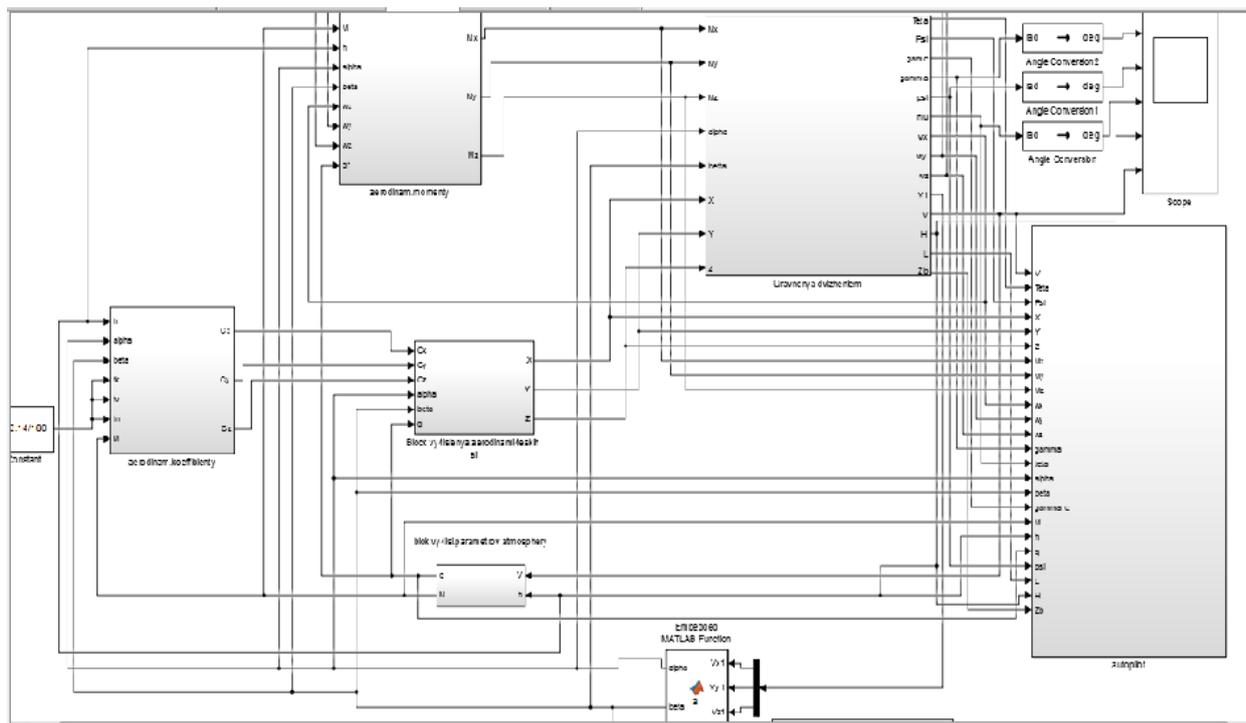


Рисунок 1 – Модель пространственного движения в среде Matlab/Simulink

Модель включает модули:

- уравнения движения центра масс;
- уравнения вращательного движения (кинематические и динамические уравнения Эйлера);
- модуль вычисления аэродинамических сил и моментов;
- «автопилот».

Модуль автопилота включает в себя следующие вычислительные блоки:

- вычисления коэффициентов линеаризации и элементов матрицы системы и матрицы управления;
- вычисления коэффициентов передачи обратной связи системы управления.

На рисунке 2 представлены графики скорости V , углы наклона траектории Θ и угла поворота траектории Ψ без учета автопилота.

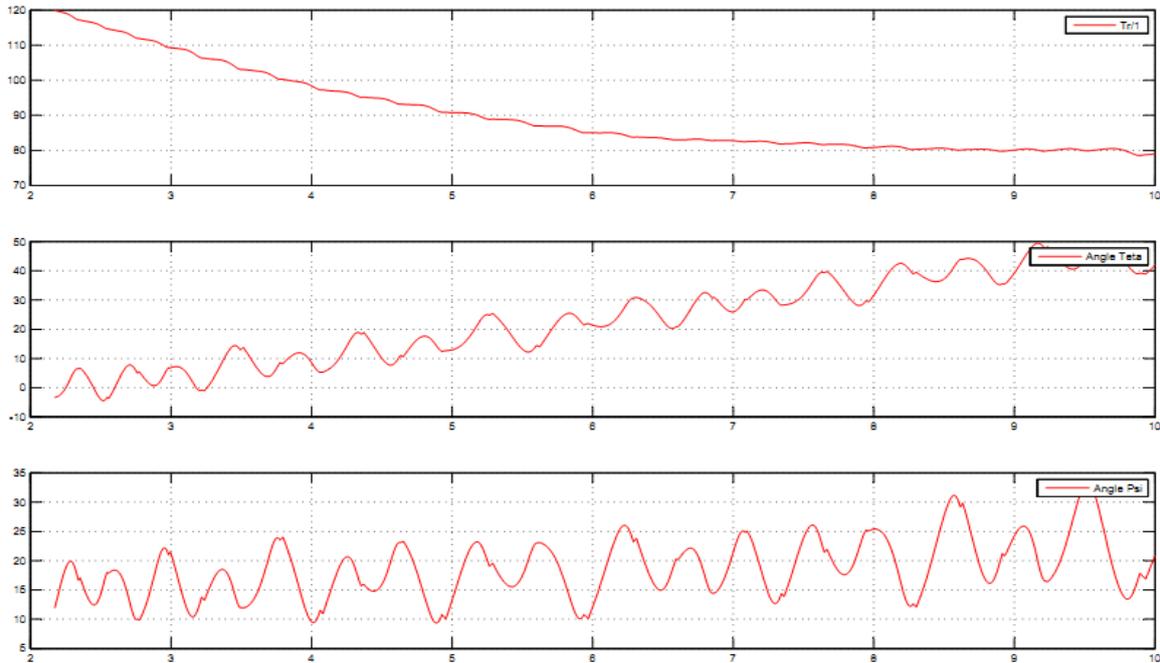


Рисунок 2 – Графики изменения V , Θ , Ψ в среде Matlab/Simulink

На рисунке 3 представлены графики изменения системы автоматического управления БПЛА с автопилотом (по скорости, по углу наклона траектории и по углу поворота траектории).

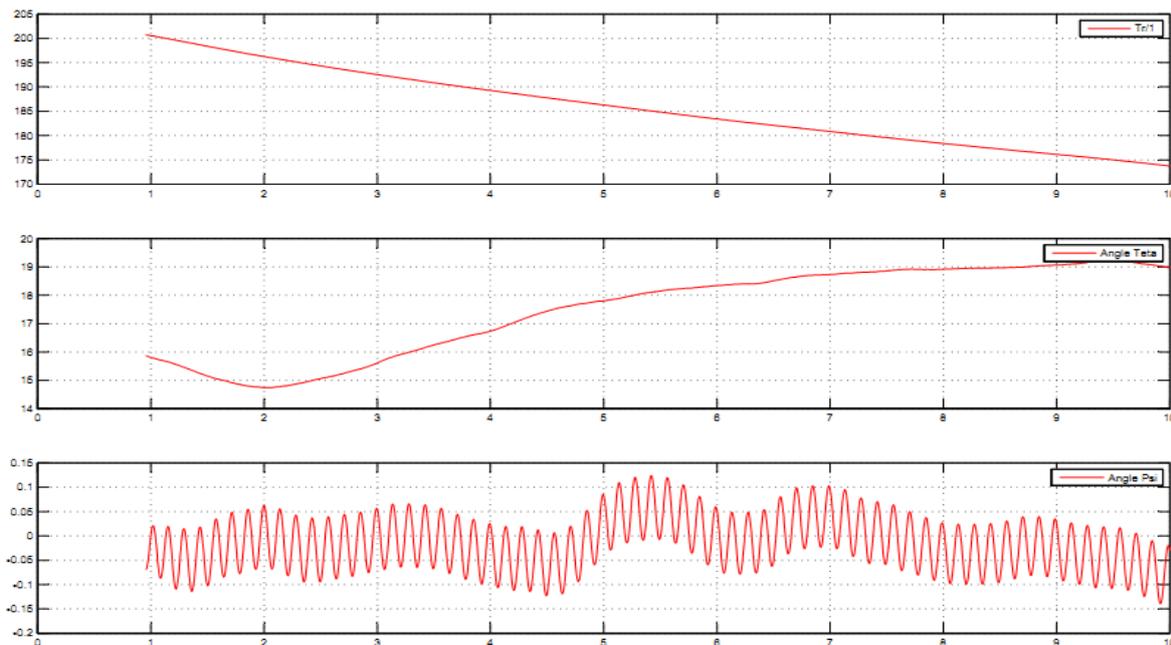


Рисунок 3

Заключение. В статье разработана математическая модель динамики БПЛА, а также математическая модель управляемого движения БПЛА с применением методов оптимальной теории управления. Разработана имитационная модель, которая позволяет отследить движение полета автопилота в пространстве состояний.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Афанасьев П.П. Беспилотные летательные аппараты. Основы устройства и функционирования / Под ред. И.С. Голубева и И.К. Туркина. – Изд. 2-е. – М.: Изд-во МАИ, 2009.
- [2] Распопов В. Я. Микросистемная авионика: учебное пособие. – Тула: «Гриф и К», 2010. – 248 с.
- [3] Лебедев А. А., Чернобровкин Л.С., Динамика полета беспилотных летательных аппаратов: Учеб. пособие для вузов. – Изд. 2-е, переработанное и доп. – М.: Машиностроение, 1973. – 616 с.
- [4] Остославский И. В., Стражева И. В. Динамика полета (траектории летательных аппаратов). – Изд. 2-е. М.: Машиностроение, 1969. – 502 с.
- [5] Robert K., Heffley and Wayne F. Jewell. Данные обработки самолетов. Национальный авиационный и космический центр. – Вашингтон, 1972. – 352 с.

REFERENCES

- [1] Afanas'ev P.P. Bespilotnye letatel'nye apparaty. Osnovy ustrojstva i funkcionirovaniya. Pod red. I.S. Golubeva i I.K. Turkina izd. 2-e. M.: Izd-vo MAI, 2009. (in Russ)
- [2] Raspopov V. Ja. Mikrosistemnaja avionika: uchebnoe posobie. Tula: «Grif i K», 2010. 248 s. (in Russ)
- [3] Lebedev A. A., Chernobrovkin L.S., Dinamika poleta bespilotnyh letatel'nyh apparatov. Ucheb. posobie dlja vuzov. Izd. 2-e, pererabotannoe i dop. M., «Mashinostroenie», 1973. 616 s. (in Russ)
- [4] Ostoslavskij I. V., Strazheva I. V. Dinamika poleta (traektorii letatel'nyh apparatov). Izd. 2-e. «Mashinostroenie». Moskva, 1969 g. 502 s. (in Russ)
- [5] Robert K., Heffley and Wayne F. Jewell. Dannye obrabotki samoletov. Nacional'nyj aviacionnyj i kosmicheskij centr. – Vashington, 1972. – 352 s. (in Eng)

Қ. Ә. Ожикенов¹, П. М. Рахметова¹, А. Қ. Ожикен²

¹Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан,
²Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

ҰШҚЫШСЫЗ ҰШУ АППАРАТЫНЫҢ ҰШУ ДИНАМИКАСЫН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Қазіргі кезде ұшқышсыз ұшу аппаратын (ҰҰА) жобалау болашағы зор сала болып табылады, өйткені, әртүрлі есептерді шешуге арналған функционалды мүмкіндіктерді қамтиды. Осыған орай, берілген мақалада ҰҰА ұшақты түрінің басқару қозғалысының математикалық моделін жобалау проблемасы қарастырылған. Кеңістікте автопилот ұшу қозғалысын қадағалауға мүмкіндік беретін ұшқышсыз ұшу аппаратының (ҰҰА) басқару жүйесінің математикалық моделі жобаланған. Есептеулер стационарлы емес сызықтық басқару жүйесінің ажырамас квадраттық критерий оңтайлы әдісі бойынша негізделген.

Түйін сөздер: ҰҰА, математикалық модель, динамика, басқару, оңтайлы басқару әдісі.

I. A. Sotnikov, Y. A. Litvinenko, N. Z. Ahtaeva

Kazakh national university after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: analfire24@gmail.com; rumex1978@gmail.com; nursulu.akhtaeva@kaznu.kz

MINERAL COMPOSITION OF *ACANTHOPHYLLUM I.*

Abstract. The paper presents the result study of mineral composition from the aboveground part of *Acanthophyllum I.* which was collected in 2016 during the flowering period from Ile area, Almaty region. The study was conducted by the method of atomic absorption analysis at Center of Physical and Chemical Methods of Analysis. In a result information about the micro and macro element compositions of aboveground part of *Acanthophyllum I.* from family of Caryophyllaceae were obtained. The results of the research are evidence to the ecological safety of the *Acanthophyllum I.* and the possibility of its usage as the valuable source of the vitally necessary elements.

Key words: *Acanthophyllum I.*, mineral composition, Caryophyllaceae, ecological safety.

УДК 691.735+661.871+661.872+661.874+661.852+661.848+661.842+
661.846+661.832+661.833+661.847.

И. А. Сотников, Ю. А. Литвиненко, Н. З. Ахтаева

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КОЛЮЧЕЛИСТНИКА ИЛИЙСКОГО (*Acanthophyllum I.*)

Аннотация. Приводятся результаты исследования минерального состава надземной части колючелистника илийского (*Acanthophyllum I.*), собранного в 2016 году в Илийском регионе, Алматинской области. Исследование было проведено методом атомно-абсорбционного анализа на базе Центра физико-химических методов исследования и анализа (ЦФХМА). В результате получены сведения о микро- и макроэлементном составе колючелистника илийского (*Acanthophyllum I.*). Результаты исследования свидетельствуют об экологической безопасности колючелистника и использования его в качестве ценного источника жизненно необходимых элементов.

Ключевые слова: колючелистник илийский, минеральный состав, семейство гвоздичных, экологическая безопасность.

Введение. Микроэлементы – это группа химических элементов, которые содержатся в организме человека и животных в очень малых количествах, в пределах 10^{-3} – 10^{-12} мг % [1].

Наиболее правильным классификатором микро и макроэлементов является термин – биологически значимые элементы.

При этом сама классификация на микро- и макроэлементы зависит от их содержания:

- микроэлемент – содержание менее 0,001%,
- макроэлемент – содержание больше 0,1%.

В последние годы наряду с интенсивно развивающимися исследованиями биологически активных органических соединений, входящих в состав лекарственных растений, актуальное значение приобретает систематическое изучение элементного состава лекарственных растений в связи с накоплением в них ряда важнейших биогенных химических элементов, участвующих во многих физиологических и биохимических реакциях и процессах протекающих в организме [2].

Установлено, что растения являются одним из лучших накопителей макро- и микроэлементов (в настоящее время в растительных организмах обнаружено более 70 химических элементов), которые оказывают терапевтический эффект на человека. Это связано в первую очередь с тем, что минеральные вещества находятся в растениях в наиболее усвояемой форме, в оптимальных для организма соединениях. Однако растения способны накапливать и тяжелые металлы, токсичные для человека, и количественное содержание элементов в них обусловлено средой обитания и экологическими факторами. Поэтому изучение минерального состава сырья, определение тяжелых металлов в нем и лекарственных препаратов на основе растительного сырья являются актуальными проблемами [3, 4].

Эксперимент. Объектами изучения являлись надземная часть колючелистника илийского, собранного в период цветения в 2016 году в Илийском регионе, Алматинской области, заготовка осуществлена с соблюдением санитарных требований и требований Государственной Фармакопей РК. Количественное содержание микро- и макроэлементов определяли из зольных остатков, полученных по следующей методике.

Около 1 г препарата или 3–5 г измельченного лекарственного растительного сырья (точная навеска) помещают в предварительно прокаленный и точно взвешенный фарфоровый, кварцевый или платиновый тигель, равномерно распределяя вещество по дну тигля.

Затем тигель осторожно нагревают, давая сначала веществу сгореть или улетучиться при возможно более низкой температуре. Сжигание оставшихся частиц угля надо тоже вести при возможно более низкой температуре; после того как уголь сгорит почти полностью, увеличивают пламя. При неполном сгорании частиц угля остаток охлаждают, смачивают водой или насыщенным раствором аммония нитрата, выпаривают на водяной бане и остаток прокалывают. В случае необходимости такую операцию повторяют несколько раз.

Прокаливание ведут при слабом красном калении (около 500°C) до постоянной массы, избегая сплавления золы и спекания со стенками тигля. По окончании прокалывания тигель охлаждают в эксикаторе и затем, получившуюся золу, сжигают ещё раз при 600°C до получения равномерного серого окраса.

Если результат не достигнут, остаток растворить в концентрированной азотной кислоте, после чего нагревают на плитке удаляя азотную кислоту и затем в муфеле при 400°C в течение 30 мин.

Окончательно осадок растворяют в 5 мл HNO₃ (1:1) при нагревании. Получившийся раствор необходимо прогреть на плитке до влажных солей. Результат растворяют в 10–15 мл 1н HCl или 1н HNO₃ (Второй вариант предпочтительнее) и переносят в мерную колбу на 25мл, доводят объём до метки.

Параллельно проводят холостой опыт, заключающийся в том, что готовится раствор той же концентраций из той же кислоты с применением той же посуды.

Затем готовые образцы были переданы в Центр физико-химических методов исследования и анализа для определения минерального состава методом атомно-адсорбционной спектроскопии на приборе «ASSIN» фирмы «Карл Цейс».

Ниже представлены полученные результаты [5, 6].

Выявлено, что количество тяжелых металлов не превышает допустимые нормы их наличия в лекарственном сырье.

Результаты исследования. Данные о минеральном составе были получены методом атомно-абсорбционного анализа проведённого на материально-технической базе Центра физико-химических методов анализа. Результаты представлены в таблицах 1 и 2 и рисунках 1, 2.

Результаты и обсуждение. Сравнив данные, приведённые в таблицах 1, 2 и рисунках 1, 2, можно сделать вывод, о том, что по количественному содержанию из микроэлементов в надземной части колючелистника илийского доминирует железо, а из макроэлементов – калий.

Таблица 1 – Количественное содержание микроэлементов в надземной части колючелистника илийского

Элемент	Cd	Pb	Fe	Ni	Mn	Zn	Cu
Мкг/мл	0.012	0.2348	15.6006	0.0816	1.0704	0.3334	0.2552
%	0,0000012	0,000023	0,0015	0,00000816	0,00010	0,00003334	0,00002552

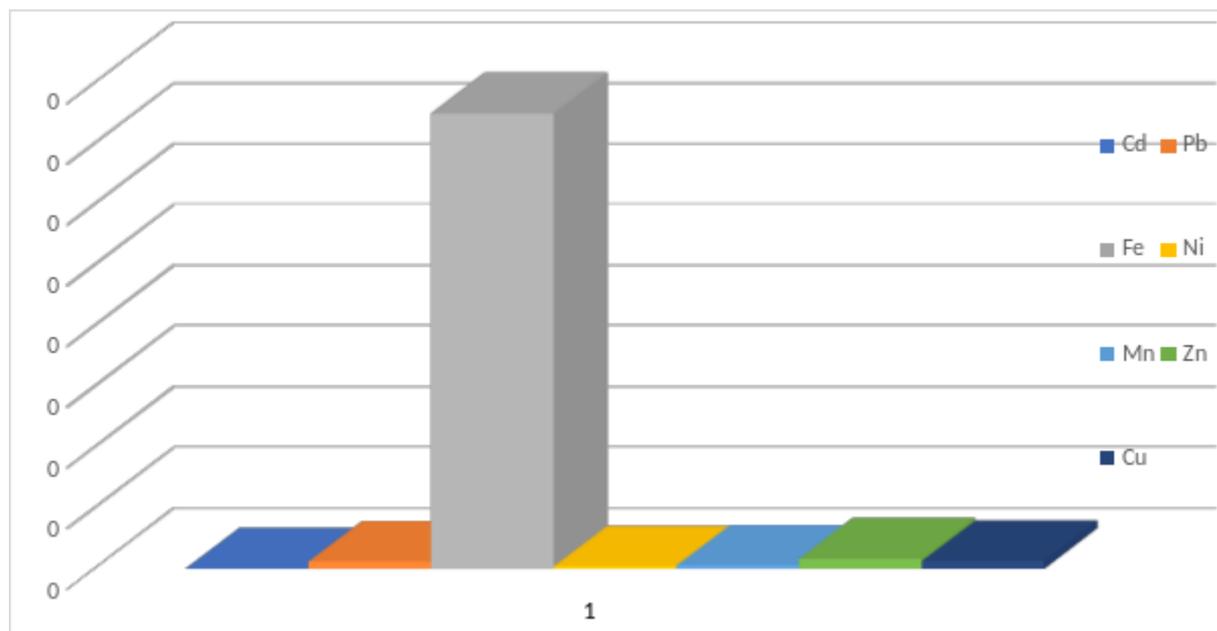


Рисунок 1 – Количественное содержание микроэлементов в надземной части колючелистника илийского

Таблица 2 – Количественное содержание макроэлементов в надземной части колючелистника илийского

Элемент	K	Na	Mg	Ca
Мкг/мл	625.542	135.6256	126.9871	420.5451
%	0,0625	0,0135	0,0126	0,0420

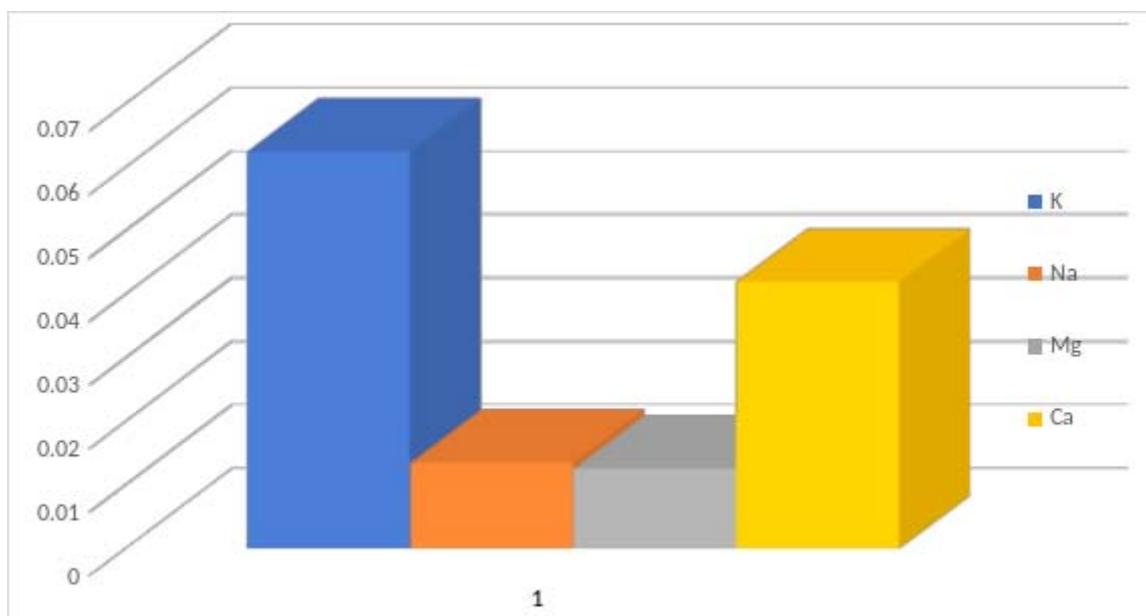


Рисунок 2 – Количественное содержание макроэлементов в надземной части колючелистника илийского

Содержание тяжелых металлов: кадмия и свинца не превышает предельно допустимых норм [7, 8].

Таким образом, на микроэлементный состав растений оказывают непосредственное влияние естественные и антропогенные факторы зон произрастания, то есть места произрастания (ареалы почвы), что следует учитывать при заготовке сырья [9, 10].

В настоящее время необходимыми для жизнедеятельности признаны 14 микроэлементов: железо, медь, марганец, цинк, кобальт, йод, фтор, молибден, ванадий, никель, стронций, кремний и селен. Они повышают активность ферментов, катализируют биохимические процессы, способствуют синтезу углеводов, белков и витаминов, а также участвуют в обмене веществ.

Полученные результаты согласуются с общей закономерностью, согласно которой минеральный состав сказывается на накоплении определенных групп биологически активных соединений [11, 12].

По-видимому, в растениях рода *Acanthophyllum* действующим началом являются полифенолы, органические кислоты, сапонины, углеводы, полисахариды, алкалоиды так как они в большом количестве из почвы извлекают марганец и железо, что хорошо согласуется с литературными данными о биосинтезе и свойствах полифенолов.

Высокое же содержание кальция и калия в образце можно объяснить ареалом произрастания, то есть сильно засоленными глинистыми почвами [13, 14].

Избирательная способность к накоплению определенных микроэлементов может стать видовым признаком растения [15].

Выводы.

1. Впервые изучен минеральный состав надземной части колючелистника илийского, заготовленного в Илийском регионе Алматинской области.

2. Установлено, что в исследованных образцах уровень содержания тяжелых металлов не превышает предельно допустимый.

3. В исследованных образцах выявлено высокое содержание соединений, имеющих в составе железо и калий, что соответствует литературным данным.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Авцын А.П., Жаворонков А.А., Реми М.А. и др. Микроэлементы человека. – М.: Медицина, 1991. – С.446.
- [2] Виноградов А.П. Основные закономерности в распределении микроэлементов между растениями и средой // Микроэлементы в жизни растений и животных – М.: АН СССР, 1952. – С. 7-20.
- [3] Гринкевич Н.И., Сорокина А.А. Роль геохимических факторов среды в продуцировании растениями биологически активных веществ. //Биологическая роль микроэлементов. – М.: Наука, 1983. – С. 283.
- [4] Рахметова А.А., Мельдеханов Т.Т., Мухаметгалиев А.Г. Современные проблемы фармации. – Алма-Ата: Наука, 1989. – С. 102.
- [5] Боровский В.М. Микроэлементы в биосфере Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1981. – С. 3-96.
- [6] Флора СССР // под ред. В.А. Комарова. – М.-Л.: АН СССР, 1936. – Т.6. – С. 169-170.
- [7] Государственная фармакопея СССР: вып.1. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. XI изд. М.: Медицина. -1987.- С.42-44.
- [8] Ермаченко Л.А. Атомно-абсорбционный анализ в санитарно-гигиенических исследованиях // под ред. Л.Г. Подуновой. – М.: Чувашия, 1997. – 208с.
- [9] Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир. - 1989- С. 83-93.
- [10] Владимиров А.Х., Ушаков И.И. Микроэлементы и естественная радиоактивность почв, Ростовский государственный университет, 1962, С.72.
- [11] Анспок П.И. Микроэлементы в растениеводстве – АН ЛатвССР, 1958, С.165.
- [12] Власюк П.А., Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине – АН ЛатвССР, 1956, С.97.
- [13] Саджван К.С., Найду Р., Прасад М.Н.В. Микроэлементы в окружающей среде. Биогеохимия, биотехнология и биоремедиация – Физматлит, 2009- 725 с.
- [14] Микроэлементы в биосфере и их применение в сельском хозяйстве и медицине Сибири и Дальнего Востока – Академия наук СССР, 1969, С. 5-121.
- [15] Микроэлементы в животноводстве и растениеводстве – Кыргыз ССР.: Илим, 1986, - С.65-127.

REFERENCES

- [1] Avsyn A.P., Zhavoronkov A.A., Remi M.A. i dr. Mikrojelementy cheloveka. – M.: Medicina, 1991. – S.446.
- [2] Vinogradov A.P. Osnovnye zakonornosti v raspredelenii mikrojelementov mezhdru rastenijami i sredoj // Mikrojelementy v zhizni rastenij i zhivotnyh – M.: AN SSSR, 1952. – S. 7-20.
- [3] Grinkevich N.I., Sorokina A.A. Rol' geohimicheskikh faktorov sredy v producirovanii rastenijami biologicheskii aktivnyh veshhestv. //Biologicheskaja rol' mikrojelementov. – M.: Nauka, 1983. – S. 283.
- [4] Rahmetova A.A., Mel'dehanov T.T., Muhametgaliev A.G. Sovremennye problemy farmacii. – Alma-Ata: Nauka, 1989. – S. 102.
- [5] Borovskij V.M. Mikrojelementy v biosfere Kazahstana. – Alma-Ata: Nauka, 1981. – S. 3-96.
- [6] Flora SSSR // pod red. V.A. Komarova. – M.-L.: AN SSSR, 1936. – T.6. – S. 169-170.

- [7] Gosudarstvennaja farmakopeja SSSR: vyp.1. Obshhie metody analiza. Lekarstvennoe rastitel'noe syr'e. XI izd. M.: Medicina .-1987.- S.42-44.
- [8] Ermachenko L.A. Atomno-absorbcionnyj analiz v sanitarno-gigienicheskikh issledovanijah // pod red. L.G. Podunovoj. – M.: Chuvashija, 1997. – 208s.
- [9] Kabata-Pendias A., Pendias H. Mikrojelementy v pochvah i rastenijah. M.: Mir. - 1989- S. 83-93.
- [10] Vladimirov A.H., Ushakov I.I. Mikrojelementy i estestvennaja radioaktivnost' pochv, Rostovskij gosudarstvennyj universitet, 1962, S.72.
- [11] Anspok P.I. Mikrojelementy v rastenievodstve – AN LatvSSR, 1958, S.165.
- [12] Vlasjuk P.A., Mikrojelementy v sel'skom hozjajstve i medicine – AN LatvSSR, 1956, S.97.
- [13] Sadzhvan K.S., Najdu R., Prasad M.N.V. Mikrojelementy v okruzhajushhej srede. Biogeohimija, biotehnologija i bioremediacija – Fizmatlit, 2009- 725 s.
- [14] Mikrojelementy v biosfere i ih primenenie v sel'skom hozjajstve i medicine Sibiri i Dal'nego Vostoka – Akademiya nauk SSSR, 1969, S. 5-121.
- [15] Mikrojelementy v zhivotnovodstve i rastenievodstve – Kyrgyz SSR.: Ilim, 1986, - S.65-127.

И. А. Сотников, Ю. А. Литвиненко, Н. З. Ахтаева

Әл-Фараби атындағы қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

ІЛЕ БОЗТІКЕНІНІҢ МИНЕРАЛДЫ ҚҰРАМЫ

Аннотация. Мақалда Алматы облысы, Іле аймағынан 2016 жылғы жиналған. Іле бозтікенінің жер беті бөлігіндегі минералды құрамын зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеу жұмысы атомды-абсорбциялы сараптау әдісі мен (ЦФХМА) физика-химиялық сараптау және зерттеу орталығында жүргізілген. Нәтижесінде Іле бозтікенінің микро және макро элемент құрамы анықталды. Зерттеу нәтижесі бозтікенінің экологиялық қауіпсіз және оны пайдалану өмірге қажетті элементтер құрамының көзі екенін дәлелдейді.

Түйін сөздер: Іле бозтікені минералды құрамы, қалампыр тұқымдасы, экологиялық қауіпсіздік.

**K. A. Kabyzbekov, R. S. Spabekova, G. Sh. Omashova,
A. Abzhapbarov, A. Polatbek, G. S. Serkebayeva**

M. Auezov South-Kazakhstan state university, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: roza_314@mail.ru

USE OF THE SOFTWARE PACKAGE OF MATLAB FOR THE SOLUTION OF PROBLEMS OF BRANCHED ELECTRIC CIRCUITS

Abstract. Models of laboratory works using the MATLAB software package for solving problems of branched electrical circuits are proposed. In the process of working up the schema for the calculations, the system of linear equations according to the rules of Kirchhoff, are matrix coefficients and the calculation program. The calculation results are checked on the balance of power sources and loads. The results are discussed together with the students. The proposed laboratory work was carried out by our students studying on the specialty "5B060400-Physics". Students were asked first to solve the problem traditionally, step by step, calculate all the currents in the branches, and then to solve using the MATLAB software package and to compare the results. Most of the students successfully coped with the tasks and was convinced of the advantage of MATLAB when solving such problems. They have a desire rather to learn about other features of MATLAB.

Key words: resistance, a current source, a branched chain, matrix.

УДК 532.133, 371.62, 372.8.002

**К. А. Кабылбеков, Р. С. Спабекова, Г. Ш. Омашова,
А. А. Абжаппаров, А. Полатбек, Г. С. Серкебаева**

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАКЕТА ПРОГРАММ MATLAB ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ РАЗВЕТВЛЕННЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Аннотация. Предлагается модели лабораторных работ по использованию пакета программ MATLAB для решения задач разветвленных электрических цепей. В процессе работы составляются схемы для расчетов, система линейных уравнений по правилам Кирхгофа, создаются матрицы коэффициентов и программа расчетов. Результаты вычислений проверяется на баланс мощностей источников и нагрузок. Результаты обсуждается совместно со студентами. Предлагаемые лабораторные работы выполнялись нашими студентами, обучающимися по специальности «5B060400-Физика». Студентам предлагалось сначала решать задачи традиционно, поэтапно вычислять все токи в ветвях, затем решать с использованием пакета программ MATLAB и сравнить результаты. Большинство студентов успешно справились с заданиями и убедились в преимуществе системы MATLAB при решении подобных задач. У них появились желание скорее узнать о других возможностях системы MATLAB.

Ключевые слова: сопротивление, источник тока, разветвленная цепь, матрица.

Президент Республики Казахстан Н. Назарбаев в Послании народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050» - новый политический курс состоявшегося государства» обозначив приоритеты в сфере образования сказал: «Нам предстоит произвести модернизацию методик преподавания и

активно развивать он-лайн-системы образования, создавая региональные школьные центры. Мы должны интенсивно внедрять инновационные методы, решения и инструменты в отечественную систему образования, включая дистанционное обучение и обучение в режиме он-лайн, доступные для всех желающих» [1].

Для реализации поставленных задач кафедра «Теория и методика преподавания физики» ЮКГУ им. Ауэзова МОН РК с 2011–2012 учебного года внедрила в учебный процесс дисциплины «Информационные технологии в образовании», «Информационные технологии в преподавании физики», «Методика использования электронных учебников», «Компьютерное моделирование физических явлений» программы которых предусматривает освоение и использование современных информационных технологий в преподавании физики. Программа дисциплины «Компьютерное моделирование физических явлений» для специальности 5В011000, 5В060400-физика предусматривает использование программного комплекса MATLAB для моделирования задач механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электродинамики, оптики, квантовой физики с сопровождением графики. Цель курса – изучить основные принципы и раскрыть сущность математического моделирования, показать роль математического моделирования при описании различных физических процессов и явлений. Задачей курса является обучение студентов общим методам решения уравнений математической физики, построению модели физического процесса или явления, отражающей в математической форме важнейшие его свойства, присущие составляющим его частям связи и т.д.; обучение исследованию математическими методами свойств модели для получения сведений об объекте исследования; обучение выбору (или разработке) алгоритма для реализации модели на компьютере и созданию соответствующих компьютерных программ; обучения компьютерной графике:

а) формирование творческого воображения, образно-графического и технического мышления;

б) овладение компьютерными технологиями для получения графических изображений. В результате изучения дисциплины студенты должны:

- овладеть методологией математического моделирования физических явлений;
- иметь представление о принципах и методах математического моделирования;
- уметь моделировать различные системы и анализировать построенные математические модели физических явлений;
- уметь редактировать двумерные и трехмерные графики.

Курс является логическим продолжением курсов: “Общая физика”, “Вычислительная математика”, “Математические пакеты”, “Языки программирования”.

Возможности MATLAB весьма обширны, а по скорости выполнения задач система нередко превосходит своих конкурентов. Она применима для расчетов практически в любой области науки и техники. Программный комплекс MATLAB является одним из лучших современных решений для организации математического моделирования физических процессов.

Методика конструирования заданий для компьютерных моделей приведена в брошюре «Методические аспекты преподавания физики с использованием компьютерного курса «Открытая физика». В качестве примера в ней приведены бланки заданий для выполнения компьютерной лабораторной работы с использованием компьютерных моделей «Движение с постоянным ускорением» и «Упругие и неупругие соударения». Такие же материалы размещены в компакт-диске «Открытая физика 2.5», в сайтах «Открытый колледж» и на страницах сетевого объединения методистов (СОМ) [3, 4]. В них даются два вида лабораторных бланков:

- бланк для внесения ответов обучающимися;
- бланк для учителя в котором имеются ответы тестов и заданий для удобства их проверки.

Сформировать интерес к изучению физике посредством использования современных информационных технологий обучения; развитие познавательных универсальных способностей (навыки теоретического мышления, исследовательского и творческого поиска. Современный взгляд на наше общество как на обучающееся подразумевает, что образовательная система должна быть ориентирована (в большей степени, чем раньше) на развитие и воспитание у учащихся адаптивной компетенции, т.е. способности осознанно и гибко применять полученные знания и навыки в различных контекстах.

На основании результатов недавнего исследования [2] в данной статье в первую очередь обсуждается следующий вопрос: чему именно требуется научиться, чтобы приобрести адаптивную компетенцию в какой-либо области? Автор считает, что для развития адаптивной компетенции необходим комплекс когнитивных, эмоциональных и мотивационных компонентов, а именно: предметная база в виде структурированных знаний в определенной области, навыки использования эвристических методов мышления, метазнания – представления о собственной когнитивной деятельности, мотивации и эмоциях, навыки саморегуляции для управления собственными когнитивными, мотивационными и эмоциональными процессами, а также позитивные убеждения в отношении себя как учащегося и в отношении обучения в различных областях. Далее автор задается следующим вопросом: каковы характеристики процессов обучения, продуктивных с точки зрения приобретения адаптивной компетенции? Обучение, целью которого является формирование адаптивной компетенции, должно представлять собой конструктивный, саморегулируемый, конкретный и совместный (КСКС) процесс формирования знаний и навыков. Каким образом преподаватель может стимулировать обучение по типу КСКС? В статье приведен пример создания действенной обучающей среды, ориентированной на повышение эффективности обучения студентов. В работе [3] предлагаются критерии информационной компетентности, выраженные через качества «информационной» личности на основе комплекса знаний и умений в области информационных технологий, среди них особое внимание уделяется умению интерпретировать полученные результаты; принимать решения о применении того или иного программного обеспечения; предвидеть последствия принимаемых решений и делать соответствующие выводы; и т.д. Приводятся практические примеры формирования информационной компетенции на различных этапах урока – исследования, например, по теме «Воздухоплавание». В работах [4-7] предлагаются разработки уроков по темам «Основы термодинамики», «Атомная физика», «Преломление света», «Коэффициент полезного действия» с использованием электронных обучающих средств. Мощным средством обучения физике, по мнению многих отечественных и зарубежных специалистов является продукция компании «Физикон» [8]. В дисках «Открытая физика 25» этой компании даются методические рекомендации по составлению заданий и их выполнению практически по всем разделам школьной программы. По нашему и мнению других [9-14], каждый преподаватель физики при желании может самостоятельно сконструировать компьютерную лабораторную работу, используя интерактивные модели из мультимедийного курса «Открытая Физика» компании «Физикон». Для этого рекомендуется использовать тот же алгоритм для создания лабораторных работ, который применен в данном мультимедийном курсе. Сначала рекомендуется разобрать теорию вопроса, затем ответить на контрольные вопросы, потом выполнить задачи, при решении которых необходимо провести компьютерный эксперимент и проверить полученный результат.

Одной из трудных задач внедрения результатов использования информационных технологий в учреждениях образования является недостаточное практическое умение преподавателей использования компьютерных моделей физических явлений для организации проведения лабораторных работ. От организации компьютерных лабораторных работ во многом зависит активизация, мотивация и в конечном счете эффективность обучения. О создании и использовании моделей бланков организации компьютерных лабораторных работ по исследованию различных физических явлений в учебном процессе нами ранее написаны [15-34].

В статье приводятся примеры использования пакета программ Matlab [35] для решения задач разветвленных электрических цепей.

Лабораторная работа № 3. **Тема работы:** Решение задач разветвленных электрических цепей.

Цель работы: Использование пакета программ MATLAB для решения системы линейных уравнений составленных по правилам Кирхгофа.

Условия задачи 1. Источники тока с Э.Д.С. E_1 и E_2 включены в цепь, как показано на рисунке 1. Определить силы токов, идущих во всех сопротивлениях, если $E_1=10.0$ В и $E_2=4.0$ В, а сопротивления $R_1=R_4=2.0$ Ом, $R_2=R_3=4.0$ Ом. Сопротивление источников тока пренебречь.

Решение: Система уравнений, составленная по законам Кирхгофа, будет:

$$I_1 + I_2 + I_3 - I_4 = 0;$$

$$I_1 * R_1 - I_2 * R_2 = E_1 - E_2;$$

$$I_1 * R_1 - I_3 * R_3 = E_1;$$

$$I_3 * R_3 + I_4 * R_4 = 0;$$

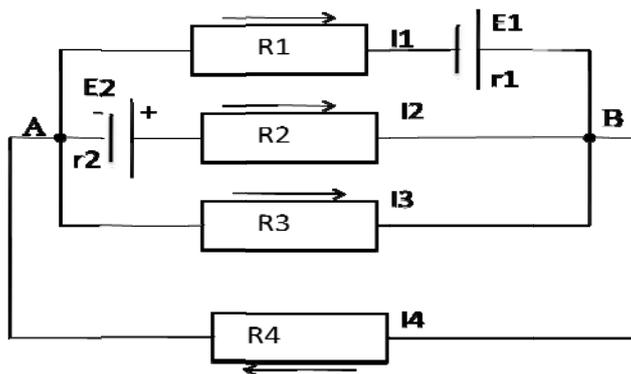


Рисунок 1 – Разветвленная электрическая цепь с источниками

Подставляя значения сопротивлений Э.Д.С. источников, получаем систему линейных уравнений:

$$\begin{aligned} I_1 + I_2 + I_3 - I_4 &= 0; \\ 2 \cdot I_1 - 4 \cdot I_2 + 0 + 0 &= 6; \\ 2 \cdot I_1 + 0 - 4 \cdot I_3 + 0 &= 10; \\ 0 + 0 + 4 \cdot I_3 + 2 \cdot I_4 &= 0; \end{aligned}$$

Программа, реализующая решение задачи:

```
>>I0=[1 2 2 0;1 -4 0 0;1 0 -4 4; -1 0 0 2];
% Матрицы коэффициентов уравнений
>>Ix=[0 6 10 0];% матрица свободного члена
>>Iy=Ix/I0% Решение
```

$$I_y = 3.0000 \ -0.0000 \ -1.0000 \ 2.0000$$

Ответы: $I_1=3.0000$ А; $I_2=0$; $I_3=-1.0000$ А; $I_4=2.0000$ А. Знак минус указывает, что на самом деле ток I_3 направлен в обратном направлении.

Условие задача 2. На рисунке 2 показана цепь состоящая из сопротивлений $R_1=100$ Ом, $R_2=100$ Ом, $R_3=150$ Ом и из источников тока $E_1=200$ В и $E_3=50$ В. Определить токи текущие во всех сопротивлениях и проверить результат на основе энергетического баланса.

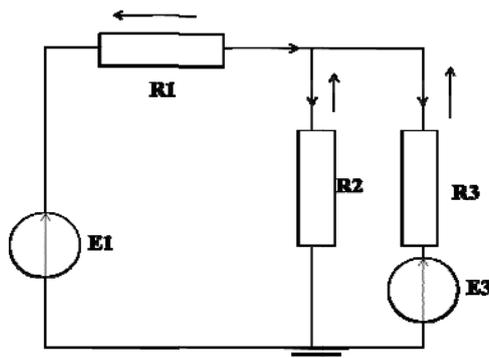


Рисунок 2 – Расчетная схема цепи постоянного тока.

Решение: Система уравнений, составленная по законам Кирхгофа, будет:

$$\begin{aligned} I_1 - I_2 - I_3 &= 0; \\ R_1 \cdot I_1 + R_2 \cdot I_2 + 0 \cdot I_3 &= E_1; \\ R_1 \cdot I_1 + 0 \cdot I_2 + R_3 \cdot I_3 &= E_1 - E_3. \end{aligned}$$

% Программа, реализующая решение задачи:

% ввод исходных данных

```
>>R1=100;
```

```
>>R2=100;
```

```

>>R3=150;
>>E1=200;
>>E3=50;
>> % Матрицы коэффициентов уравнений
>> A=[1 -1 -1;R1 R2 0;R1 0 R3];
>> B=[0 0 0;E1 0 0;E1-E3 0 0];
>> I=A\B% Решение
I =
    1.1250    0    0
    0.8750    0    0
    0.2500    0    0
>>U1=R1*I(1,1);
>>U2=R2*I(1,2);
>>U3=R3*I(1,3);
Выполним проверку решения на баланс мощности:
>> % Мощность генератора Pg (Вт):
>>Pg=I(1,1)*E1-I(3,1)*E3
Pg =
    212.5000
>> % МощностьнагрузкиPn (Вт):
>>Pn=I(1,1)^2*R1+I(2,1)^2*R2+I(3,1)^2*R3
Pn =
    212.5000

```

Видим, что $P_g = P_n$, следовательно, расчет выполнен верно.

Выводы. В процессе работы составляются схемы для расчетов, система линейных уравнений по правилам Кирхгофа, создаются матрицы коэффициентов и программа расчетов. Результаты вычислений проверяется на баланс мощностей источников и нагрузок. Результаты обсуждается совместно со студентами. Предлагаемые лабораторные работы выполнялись нашими студентами, обучающимися по специальности «5В060400-Физика». Студентам предлагалось сначала решать задачи традиционно, поэтапно вычислять все токи в ветвях, затем решать с использованием пакета программ MATLAB и сравнить результаты. Большинство студентов успешно справились с заданиями и убедились в преимуществе системы MATLAB при решении подобных задач. У них появились желание скорее узнать о других возможностях системы MATLAB. Выполнение конкретных лабораторных работ по решению физических задач закрепляет полученные теоретические знания, формированию навыков использования эвристических, научных методов мышления, информационной компетенции, приобретения адаптивной компетенции, повышает мотивацию и активизацию мыслительной деятельности. При выполнении лабораторной работы студенты консультировались друг с другом и интересовались процессом работы соседей, таким образом они практически работали коллективно. Выполнение предложенных лабораторных работ, при соответствующей консультации по ходу занятий, особых трудностей у студентов не вызывает, и они от результата испытывают огромное желание еще больше узнать о возможностях системы MATLAB.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Назарбаев Н.А. «Стратегия «Казахстан-2050»-новый политический курс состоявшегося государства». Послание народу Казахстана. Астана. www.bnews.kz. 14 декабря 2012г.
- [2] Де Кортэ Эрик. Инновационные перспективы обучения и преподавания в сфере высшего образования в XXI в. (пер. с англ.Е. Шадринной). Вопросы образования. 2014. № 3. С. 8–29.
- [3] Бушуев Л.Г. Формирование информационной компетентности на уроках физики. Вопросы образования. № 88. 2011. С. 11–22.
- [4] Свириденко О.В. «Основы термодинамики». Разработка урока физики (10 класс) с использованием ЭОР. Вопросы образования. № 88. 2011.С. 11–22.
- [5] Кормильцева Л.А. Урок-проект "Атомная физика". Вопросы образования. №97.2011.С23 34.
- [6] Блохина С.Н. Разработка урока физики в 8 классе «Преломление света». Вопросы образования. №98. 2011. С 41-59.
- [7] Петрякова Л.Л. Коэффициент полезного действия. Конспект урока по физике, 7 класс Вопросы образования. № 114. 2013.С. 31-45.

- [8] CDдиск компании ОАО «Физикон». «Открытая физика 1.1».2001.
- [9] Хертел Г. Сениченков Ю.Б, Новик Л.В. «Сэр Ньютон, что вы думаете о компьютерном обучении» – Журнал «Компьютерные инструменты в образовании», Санкт-Петербург, Информатизация образования, № 1, 2003 - С. 60–66.
- [10] Кавтрев А.Ф. «Лабораторные работы к компьютерному курсу «Открытая физика».Равномерное движение. Моделирование неупругих соударений». Газета «Физика», №20, 2001.С. 5–8.
- [11] Фрадкин В.Е. «Освоение учителями способов реализации образовательного потенциалов информационных технологий в процессе повышения квалификации». -Автореферат дис.канд. пед. наук. СПб. 2002 - 25 с.
- [12] Кавтрев А.Ф. Опыт использования компьютерных моделей на уроках физики. «Вопросы Интернет-образования» № 3, 2002.
- [13] Гомулина Н.Н. Методика проведения компьютерной лабораторной работы с использованием мультимедиакурса «Открытая физика 2.5». «Взаимодействие параллельных токов», 2003. <http://www.college.ru/physics/op25part2/planning/teach/lessons.html>
- [14] Леонов Н. Ф. Использование компьютеров при обучении физике. «Вопросы Интернет-образования» № 2, 2001. http://archive.1september.ru/fiz/2001/20/no20_02.htm
- [15] Кабылбеков К.А., Байжанова А. Использование мультимедийных возможностей компьютерных систем для расширения демонстрационных ресурсов некоторых физических явлений. Труды Всероссийской научно-практ. Конференции с международным участием. Томск 2011, С 210-215.
- [16] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Арысбаева А.С. Модель бланка организации самостоятельного выполнения учениками компьютерных лабораторных работ. Известия НАН РК, серия физ.мат., Алматы, 2013, №6, С 82-89.
- [17] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Байдуллаева Л.Е., Абдураимов Р. Методика применения закономерностей фото- и комптонэффекта, модели бланков организации выполнения компьютерной лабораторной работы. Известия НАН РК, серия физ.мат., Алматы, 2013. №6, С 114-121.
- [18] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Турганова Т.К., Нуруллаев М.А., Байдуллаева Л.Е. Модель урока на тему собирающей и рассеивающей линзы. Известия НАН РК, серия физ.-мат.№2, Алматы, 2014, С 286-294.
- [19] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х. А., Саидахметов П.А., Рустемова Қ. Ж., Байдуллаева Л. Е. Модель бланка организации выполнения компьютерной лабораторной работы по исследованию дифракции света. Изв. НАН РК, серия физ.-мат, №1(299), Алматы, 2015, С 71-77.
- [20] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х. А., Такибаева Г.А., Сапарбаева Э.М., Байдуллаева Л. Е., Адинева Ш.И. Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию движения заряженных частиц в магнитном поле и работы масс-спектрометра. Изв. НАН РК, серия физ.-мат, №1(299), Алматы, 2015, С 80-87.
- [21] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х. А., Саидахметов, П. А., Байгулова З.А., Байдуллаева Л.Е. Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию колец Ньютона. Изв. НАН РК, серия физ.-мат, № 1(299), Алматы, 2015, С14-20.
- [22] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Сабалахова А.П., Джумагалиева А.И. Модель бланка организации выполнения компьютерной лабораторной работы по исследованию интерференции света. Изв. НАН РК, серия физ.мат., № 3 (301), Алматы, 2015, С 131-136.
- [23] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Сабалахова А.П., Джумагалиева А.И. Модель бланка организации выполнения компьютерной лабораторной работы по исследованию эффекта Доплера. Изв. НАН РК, серия физ.-мат., № 3 (301) Алматы, 2015, С 155-160.
- [24] Кабылбеков К.А. Организация выполнения компьютерной лабораторной работы. Учебное пособие. Шымкент, 2015, 77 стр.
- [25] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Арысбаева А.С., Джумагалиева А.М. Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы при исследовании физических явлений. Современные наукоемкие технологии, №4, Москва, 2015, С 40-43.
- [26] Кабылбеков К.А., Саидахметов П. А., Аширбаев Х.А., Омашова Г.Ш., Бердалиева Ж. Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию электромагнитных колебаний. Изв. НАН серия физ.мат. №1(305), 2016, С 111-116.
- [27] Кабылбеков К.А., Саидахметов П. А., Омашова Г.Ш., Бердалиева Ж., Джумагалиева А.И. Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию взаимодействия двух бесконечно длинных параллельных проводников с токами. Изв. НАН серия физ.мат. №1(305), 2016, С 135-140.
- [28] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Омашова Г.Ш., Суттибаева Д.И., Қозыбақова Г.Н. Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию изобарного процесса. Изв НАН серия физ. мат №2 2016г. С92-97.
- [29] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Омашова Г.Ш., Абекова Ж.А., Нуруллаев М.А. Модель бланка организации выполнения исследовательских заданий по физике. Вестник НАН РК №3, 2016, С67-73.
- [30] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Аширбаев, Х.А., Абдубаева Ф.И., Досканова А.Е. Исследование работы газа на компьютерной модели Вестник. НАН №2 2016. С83-88
- [31] Кабылбеков К.А., Саидахметов П. А., Омашова Г.Ш., Серикбаева Г.С., Суйеркулова Ж.Н. Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию свободных механических колебаний. Изв. НАН серия физ. мат №2 2016г. С84-91.
- [32] Кабылбеков К.А. Мадияров Н.К., Саидахметов П.А. Самостоятельное конструирование исследовательских заданий компьютерных лабораторных работ по термодинамике. Труды IX Международной научн-методической конференции. Преподавание естественных наук (биологии, физики, химии) математики и информатики. Томск-2016, С 93-99.

[33] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Омашова Г.Ш. Организация компьютерной лабораторной работы по исследованию реактивного сопротивления катушки индуктивности в цепи переменного тока. Вестник НАН РК-2017. №1, С 77-82.

[34] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Омашова Г.Ш., Аширбаев Х.А., Абекова Ж.А. Организация компьютерной лабораторной работы по исследованию изотерм реального газа. Изв. НАН серия физ. Мат. №1, 2017, С 77-83.

[35] Дьяконов В.П. MATLAB учебный курс. - СПб.: Питер, 2001. - 533с.

REFERENCES

[1] Nazarbayev N.A. "Strategy" Kazakhstan-2050 »- a new political policy of the taken place state». The message to the people of Kazakhstan. Astana. www.bnews.kz. On December, 14th 2012.

[2] De Corte, Erik. Innovative perspectives of learning and teaching in higher education in the twenty-first century (translated from English.E. Shadrina). The issue of education. 2014. №3. P 8-29.

[3] Bushuev, L. G. Formation of information competence in physics lessons. The issue of education. № 88. 2011. P 11-22.

[4] Sviridenko O.V. "Fundamentals of thermodynamics". Development of a physics lesson (class 10) using the ESM. The issue of education. P 88. 2011.P 11-22.

[5] Kormil'tsev L.A. Lesson-project "Nuclear physics". The issue of education. № 97.2011.P 23-34.

[6] Blokhin S.N. Development of a physics lesson in the 8th grade "Refraction of light". The issue of education. № 98. 2011. With 41-59.

[7] Petryakova L.L. efficiency. A summary of the lesson on physics, 7th grade education. № 114. 2013. P 31-45.

[8] CD a disk of the company of Open Society "Physical icons". «The open physics1.1»2001.

[9] Hertel G. Senichenkov Yu B, Novick L. V. "Sir Newton, what do you think about computer training" — Journal "Computer tools in education", Saint-Petersburg, Informatization of education, № 1, 2003 - P 60-66.

[10] Kavtrev A.F. «Laboratory operations to a computer course« Open physics ». The uniform motion. Modelling of inelastic collisions». - the Newspaper of "Physicist", №20, 2001, P 5-8.

[15] Kabylbekov K.A., Bajzhanova A. Application of multimedia possibilities of computer systems for expansion of demonstration resources of some physical phenomena. Works All-Russia scientifically-practical conference with the international participation. Tomsk 2011r., P.210-215.

[16] Kabylbekov K.A., Saidahmetov P.A., Arysbaeva A.S. Model of the form of the organisation of self-maintained performance of computer laboratory operation. News NAN RK, series physical-mat., Almaty, 2013, №6, P82-89.

[17] Kabylbekov K.A., Saidahmetov P.A., Bajdullaeva L.E. Abduraimov. A procedure of use of computer models for photoeffect studying, Compton effect, models of forms of the organisation of performance of computer laboratory operations. News NAN RK, series physical-mat., Almaty, 2013. №6, P114-121.

[18] Kabylbekov K.A., Saidahmetov P.A., Turganova T.K., Nurullaev M., Bajdullaeva L.E. Model of carrying out of a lesson of modelling of agglomerating and diffusing lenses. News NAN RK, series physical-mat., Almaty, № 2, 2014, P286-294.

[19] Kabylbekov K.A., Ashirbaev H.A., Saidahmetov P.A., Rustemova T.Ж, Bajdullaeva L.E. Model of the form of the organisation of performance of computer laboratory operation on examination of a diffraction of light. News of NAN RK, series physical-mat., Almaty, № 1(299), 2015, P71-77.

[20] Kabylbekov K.A., Ashirbaev H.A., Takibaeva G.A., Saparbaeva E.M., Bajdullaeva L.E., Adineeva Sh.I. Model of the form of the organisation of computer laboratory operation on examination of a motion of charged particles in a magnetic field. News of NAN RK, series physical-mat., Almaty, № 1 (299), 2015, P80-87.

[21] Kabylbekov K.A., Ashirbaev H.A., Saidahmetov P.A., Bajgulova Z.A., Bajdullaeva L.E. Model of the form of the organisations of computer laboratory operation on examination of Newton's fringes. News NAN RK, series physical-mat/, Almaty, №1 (299), 2015, P14-20.

[22] Kabylbekov K.A., Ashirbaev H.A., Sabalahova A.P., Dzhumagalieva A.I. Model of the form of the organisation of computer laboratory operation on examination of the phenomenon of an interference of light. News of NAN RK, series physical-mat., № 3 (301), Almaty, 2015, P131-136

[23] Kabylbekov K.A., Ashirbaev H.A., Sabalahova A.P., Dzhumagalieva A.I. Model of the form of the organisation computer laboratory operations on examination Doppler-effect. News NAN RK, series physical-mat., № 3 (301) Almaty, 2015, P155-160.

[24] Kabylbekov K.A. Organisation of computer laboratory work on the physicist. Shymkent. 2015, 284 p.

[25] Kabylbekov K.A., Ashirbaev H.A., Arysbaeva A.S., Dzhumagalieva A.I. Models of the form of the organisation of computer laboratory operations at examination of the physical phenomena. Modern high technologies. №4, Moscow, 2015. P40-43.

[26] Kabylbekov K. A., Saidahmetov P. A., H. A. Ashirbaev, Omarova G. Sh., Berdalieva J. Model Blanca organization of computer laboratory works on research of electromagnetic oscillations. News NAN RK, series physical-mat., №1(305), 2016, P111-116.

[27] Kabylbekov K. A., Saidahmetov P. A., Omarova G. Sh., Berdalieva J., Dzhumagalieva A. I. Model Blanca computer organization laboratory study of the interaction between two infinitely long parallel conductors with currents. News NAN RK, series physical-mat., №1(305), 2016, P 135-140.

[28] Kabylbekov K.A., Saidahmetov P A, Omashova G.SH, Suttibaeva D.I., Kozybakova G. N. Model of the form of the organization of computer laboratory operation of isobaric process. News NAN RK, series physical-mat., № 2, 2016, P92-97.

[29] Kabylbekov K.A., Omashova G.SH., Saidahmetov P.A., Nurullaev M. A., Artygalin N.A. Models of the form of the organization of computer laboratory operation on examination of the Carnot cycle. News NAN RK, series physical-mat., № 2, 2016, P98-103.

[30] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P A, Ashirbaev . H A, Abdubaeva Ph.I, Doskanova A.E.Examination of operation gaz on computer model. The bulletin of NAN PK№2 2016. P83-88.

[31] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P A, Omashova G.Sh., Serikbaeva G.S., Sujerkulova Zh. N. News NAN RK, series physical-mat., № 2, 2016, P84-91.

[32] Kabyzbekov K. A. Madjarov N. T., Saidahmetov P. A. An Independent design research assignments, computer laboratory work on thermodynamics. Proceedings of the IX International scientific-methodical conference. Teaching natural Sciences (biology, physics, chemistry) mathematics and computer science. Tomsk-2016,P 93-99.

[33] Kabyzbekov K. A., Saidahmetov P. A., Omashova G.Sh Organization computer laboratory work on the study of reactance inductor in an ac circuit. The bulletin of NANRК№1, 2017. P 77-82.

[34] Kabyzbekov K. A., Saidahmetov P. A., Omashova G.Sh., Ashirbaev H. A., Abekova J. A. Organization of computer laboratory works on the study of the isotherms of a real gas. News NAN RK, series physical-mat., №1, 2017, P 77-83.

[35] Dyakonov V.P. MATLAB training course. - SPb.: Peter, 2001. – 533p.

**К. А. Кабылбеков, Р. С. Спабекова, Г. Ш. Омашова,
А. А. Абжаппаров, А. Полатбек, Г. С. Серкебаева**

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

ТАРМАҚТАЛҒАН ЭЛЕКТР ТІЗБЕКТЕРІ ЕСЕПТЕРІН MATLAB ПРОГРАММАЛЫҚ ПАКЕТТЕРІН ҚОЛДАНЫП ШЕШУ

Аннотация. Тармақталған электр тізбектерінің есептерін MATLAB бағдарламалық пакеттерін қолданып шешуге арналған зертханалық жұмыстар үлгісі ұсынылады. Жұмыс барысында есептеу схемасы салынады, Кирхгоф ережелері пайдаланылып сызықты теңдеулер жүйесі құрастырылады және коэффициенттер матрицасы түзіліп есептеу программасы MATLAB тілінде жазылады. Есептеу нәтижелері тоқ көздері мен кедергілерде бөлінетін қуатты салыстыру арқылы тексеріледі. Нәтижелер студенттермен бірлесіп талқыланады. Ұсынылған зертханалық жұмыстарды «5B060400-Физика» мамандығында оқитын біздің студенттер орындады. Студенттерге есептерді алдымен дәстүрлі түрде кезек кезегімен әр тармақтағы тоқ күштерін есептеп шығару ұсынылды. Соңынан олар MATLAB бағдарламалық пакетін қолданып есептеу нәтижелерін салыстырды. Студенттердің басым көпшілігі тапсырмаларды лайықты дәрежеде орындап, MATLAB жүйесін мұндай есептерді шығаруда қолданудың тиімді екеніне көз жеткізді. Олар MATLAB жүйесінің басқа да мүмкіншіліктерін меңгеруге ынта білдірді.

Түйін сөздер: кедергі, тоқ көзі, тармақталған тізбек, матрица.

S. S. Uderbayev, K. A. Bissenov, N. B. AlibekovKorkyt ATA Kyzylorda state university, Kazakhstan.
E-mail: Saken_Uderbayev@mail.ru**OPTIMIZATION OF THE METHOD OF PREPARATION OF ORGANIC
AGGREGATE IN THE PRODUCTION OF ARBOLITIC PRODUCTS**

Abstract. The review of the state of production technology and the qualitative level of the modern industrial arbolite has made it possible to establish the feasibility of further improving its technology.

The article presents the results of optimization of the regime for upgrading the organic filler - rice husk by implementing a rotatable plan of the second order for 3 variables. The amount of water and chemical additives, aggregate and binder costs are assumed constant. At the same time, it was investigated how the indices of varying factors affect the strength of the arbolite.

The developed technological solutions are economically advantageous due to the use of local raw materials, such as ash from thermal power station, vegetable waste from agriculture. The proposed technology of production of arbolite allows you to produce products at a given quality level.

Keywords: rice husk, arbolite, composition, strength, ennobling, Portland cement.

УДК 666.972.16:553.7:553.04:693.564.3

С. С. Удербаев, К. А. Бисенов, Н. Б. Алибеков

Кызылординский государственный университет им. Коркыт ата, Казахстан

**ОПТИМИЗАЦИЯ СПОСОБА ПОДГОТОВКИ ОРГАНИЧЕСКОГО
ЗАПОЛНИТЕЛЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ АРБОЛИТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Аннотация. Обзор состояния технологии производства и качественного уровня выпускаемого современной промышленностью арболита позволил установить целесообразность дальнейшего совершенствования его технологии.

В статье приведены результаты оптимизации режима облагораживания органического заполнителя – рисовой лузги путем реализации ротатбельного плана второго порядка для 3-х переменных. Количество воды и химических добавок, расходы заполнителя и вяжущего приняты постоянными. При этом исследовалось, как влияют показатели варьирующих факторов на прочность арболита.

Разработанные технологические решения экономически выгодны за счет использования местных сырьевых ресурсов, таких как золы ТЭЦ, растительные отходы сельского хозяйства. Предложенная технология производства арболита позволяет выпускать продукцию на заданном качественном уровне.

Ключевые слова: рисовая лузга, арболит, состав, прочность, облагораживание, портландцемент.

Введение. В настоящее время поставлена задача ускоренной технологической модернизаций Республики Казахстан и обозначены направления, темпы экономического развития страны [1]. В рамках данного приоритета существенным представляется дальнейшее развитие инновационных технологии производства строительных материалов.

В данном направлении актуальной проблемой является обеспечение строительной индустрии Казахстана эффективными стеновыми строительными материалами. Важную роль при производстве стеновых материалов играет использование отходов промышленности и сельского хозяйства. Одним из эффективных стеновых материалов является арболит. Технология изготовления изделий

из арболита во многом приближается к технологии изделий из обычных бетонов. Если сравнивать с производством искусственных минеральных пористых заполнителей, которое связано со значительными затратами энергии, то получение заполнителя арболита сводится к измельчению древесины до определенного фракционного состава. В наших экспериментах использовалась готовая станочная стружка, которую требовалась только отфракционировать на специальных ситах так, как использование крупных частиц из-за чрезмерной упругости ведет к разуплотнению арболитовой смеси после снятия давления прессования. Использование же мелкой фракции с большой удельной поверхностью частиц ведет к перерасходу вяжущего.

Методы исследования. Для проведения экспериментов в качестве сырьевых материалов были использованы портландцемент, гашеная известь, зола Кызылординской ТЭЦ, органический заполнитель растительного происхождения древесная дробленка и отходы сельскохозяйственных культур Южного Казахстана – рисовая лузга и измельченные стебли рисовой соломы, стебли хлопчатника (гуза-пая), измельченные стебли камыша, виноградная лоза.

При выполнении работы применялся комплекс методов физико-химического анализа.

Прочность при сжатии (кгс/см^2 , МПа) исследуемых образцов определялась по формуле:

$$R_{\text{сж}} = P/F, \quad (1)$$

Водопоглощение определяли на кубиках $70 \times 70 \times 70$ мм, изготовленных по предложенной технологии. Насыщение водой производили в течении 48 ч при уровне воды выше верха образцов не менее 2 см.

Измерение теплопроводности образцов производилось с помощью измерителя теплопроводности ИТП – МГ4. Диапазон измерений в интервале температур 173-423°K. Предел допускаемой погрешности $\pm 10\%$.

С помощью рентгенофазового анализа определяли фазовый состав активированного цементно-зольного вяжущего. Рентгенографическая съемка выполнялось на дифрактометре «ДРОН-3».

Как известно древесина является анизотропным материалом, поэтому дробленка должна иметь игольчатую форму с коэффициентом формы (отношение наибольшего размера к наименьшему), равным 5-10 мм, толщину 3-5 мм и максимальную длину до 30 мм. Частицы такой формы обладают более близкими по абсолютному значению влажностным деформациям вдоль и поперек волокон и поэтому могут снизить отрицательное воздействие влажностных деформаций древесного заполнителя на структурообразование и прочность арболита.

Рисовая лузга в отличие от станочной стружки имеет однородный гранулометрический состав с длиной частиц 6 - 8 мм и шириной 3 - 5 мм, поэтому ее измельчение не требуется. Подготовка рисовой лузги сводилась лишь к контролю содержания примесей в заполнителе.

Обзор литературных данных показал, что для обработки заполнителя на арболитовых заводах в основном используют хлористый кальций и жидкое натриевое стекло.

На большинстве технологических линий арболитовые изделия формуются в стальных формах и главной задачей при укладке массы в форму является равномерное распределение ее по всей форме. Это достигается заполнением формы в уровень с насадкой.

Итак, рассматривая технологический процесс как сложную систему, необходимо учитывать взаимодействие ее с внешней средой и внутренние взаимодействия отдельных элементов системы, что в конечном счете отразится на отклике системы, т.е. свойствах материала, в частности на прочности арболита. Входами системы «облагораживание органического целлюлозосодержащего заполнителя» являются его состав X и технологические параметры обработки. Причем количество воды и заполнителя являются контролируемыми и регулируемыми параметрами, а состояние среды: гранулометрический состав контролируемым и но нерегулируемым входами. К технологии (Н) можно отнести режим обработки, которые являются контролируемыми и регулируемыми входами. Математическое описание функционирования этой системы можно выразить уравнением типа

$$R_i = f_i(\bar{H}, \bar{X}). \quad (2)$$

Система «вяжущее+органический заполнитель» отражает прочность как вяжущего, так и прочность арболита на его основе. При этом входами является его состав X и технологические параметры его активации.

Процессы перемешивания и твердения тоже являются немаловажными в технологии арболита. Основной задачей этого технологического передела является получение однородной смеси компонентов, т.е. гомогенизация составляющих смесей. Так арболитовая смесь является двухкомпонентной, то необходимо максимальное увеличение первоначальной поверхности разделами между компонентами смеси.

Если рассматривать процесс перемешивания как взаимную диффузию частиц, то согласно первому закону Фика скорость диффузии определяется уравнением:

$$dm = -D \frac{dc}{dx} dAdt \quad (3)$$

В идеально перемешанной смеси должно быть соблюдено равенство [22]

$$\sum_{i=1}^{i-n} M_i + \sum_{i=1}^{i-n} N_i = M + N = 1 \quad (4)$$

С целью равномерного распределения компонентов арболита в объеме смеси нужно проводить многоступенчатое смешение. Известно, что в составе арболита содержание заполнителя и вяжущего в объеме разные, что уменьшению вероятности рационального перемешивания. Наиболее эффективное перемешивание арболитовой смеси достигается при турбулентном движении, в которой внешняя массообмена переходит во внутреннюю.

Результаты исследования. Подбор оптимальных технологических параметров производства арболита осуществляли с применением математического метода планирования экспериментов для двух- и трехкомпонентной системы. В начальном этапе исследования при обосновании технологического цикла подготовки сырьевых композиции к формованию исходили из теоретического принципа – эффективная подготовка органического заполнителя способствующей активное взаимодействие между частицами реагируемых веществ.

С целью оптимизации технологических параметров производства арболита был проведено математическое планирование экспериментальных работ. В частности на первом этапе было исследовано влияния способа подготовки органического заполнителя на прочность при 28 суточном твердении арболита.

В качестве параметра оптимизации была принята прочность арболита.

Значение факторов и их уровни варьирования принимали такими, чтобы они могли охарактеризовать особенности параметров обработки и технологию изготовления арболитовых изделий. Для установления оптимального режима облагораживания органического заполнителя – рисовой лузги был реализован ротатабельный план второго порядка для 3-х переменных.

Количество воды и химических добавок, а также режим облагораживания заполнителя приняты постоянными. При этом исследовалось, как влияет содержание варьирующих факторов на прочность арболита. Для экспериментов в качестве вяжущего был применен портландцемент марки 400.

В таблице 1 представлен план проведения экспериментов в кодированных и натуральных переменных и приведены результаты экспериментов.

Таблица 1 – Уровни варьирования исследуемых факторов

Наименование исследуемого фактора	Код	Уровень варьирования				
		-1,682	-1,0	0	+1,0	+1,682
Время вымачивания (τ), мин	X ₁	10	14,05	20	24,05	30
Щелочность среды (рН), мин	X ₂	12	12,81	14	15,19	16
Негашеная известь (НИ), %	X ₃	2	2,41	3	3,59	4

Результаты проведения экспериментов представлены в таблице 2.

В процессе выполнения опытов, постоянными параметрами принимались следующие показатели:

- состав арболитовой смеси, согласно ГОСТ -19222-84 [203];
- портландцемент М400 Шымкентского цементного завода.

Таблица 2 – План и результаты проведения эксперимента

Уровень варьирования						Плотность арболита, кг/м ³	Прочность при сжатии арболита*, МПа
в кодированных переменных			в натуральных переменных				
X ₁	X ₂	X ₃	X ₁	X ₂	X ₃		
+1	+1	+1	24,05	15,19	3,59	845	3,38
-1	+1	-1	14,05	15,19	2,41	840	3,37
+1	-1	+1	24,05	12,81	3,59	833	3,31
+1	-1	-1	24,05	12,81	2,41	835	3,30
-1	+1	+1	14,05	15,19	3,59	842	3,36
-1	+1	-1	14,05	15,19	2,41	840	3,33
-1	-1	+1	14,05	12,81	3,59	825	3,29
-1	-1	-1	14,05	12,81	2,41	830	3,285
+1,682	0	0	30	14	3	850	3,36
-1,682	0	0	10	14	3	840	3,31
0	+1,682	0	20	16	3	833	3,36
0	-1,682	0	20	12	3	835	3,29
0	0	+1,682	20	14	4	842	3,35
0	0	-1,682	20	14	2	840	3,32
0	0	0	20	14	3	830	3,35
0	0	0	20	14	3	832	3,35
0	0	0	20	14	3	820	3,35
0	0	0	20	14	3	832	3,35
0	0	0	20	14	3	830	3,35
0	0	0	20	14	3	835	3,35

Для определения уравнения регрессии и коэффициентов регрессии были использованы формулы:

$$Y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_{12}x_1x_2 + b_{11}x_1^2 + b_{22}x_2^2, \quad (5)$$

где $b_0, b_1, b_2, b_{11}, b_{22}, b_{12}$ – коэффициенты уравнения регрессии:

$$b_0 = \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{N} \quad (6)$$

Проверка адекватности полученной модели проводилась по F-критерию, который для модели равен 3,13. Табличное значение при 3 степенях свободы числителя и 2 степенях свободы знаменателя для 5% уровня значимости равно 3,69 [4]. Поскольку $F_{\text{факт}} < F_{\text{табл.}}$, то модель адекватно описывает зависимость прочности активированного вяжущего от исследуемых факторов. Критерий Фишера F для модели (6) равен 3,04 [2-4].

Диаграммы зависимости прочности арболита от режима подготовки органического заполнителя, в частности от времени вымачивания и содержания негашеной извести приведены на рисунке.

На данном рисунке сплошными линиями соединены точки факторного пространства, характеризующиеся одинаковой прочностью. Округленная область факторного пространства характеризует оптимальные технологические параметры подготовки органического заполнителя при производстве арболита.

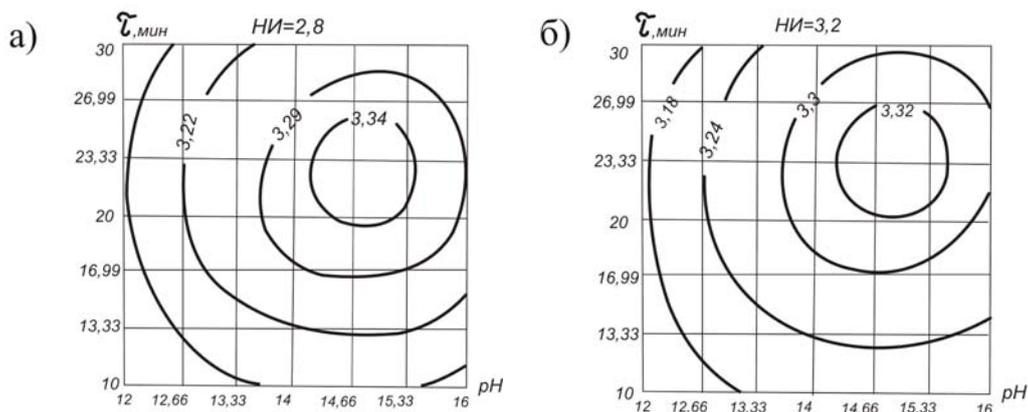


Диаграмма зависимости прочности арболита от изменения параметров подготовки органического заполнителя – рисовой лузги (щелочность среды, время обработки): а) негашеная известь – 2,8%; б) негашеная известь – 3,2%;

Реализация ротатабельного плана второго порядка для трех переменных позволило получить математическую модель зависимости прочности от режима подготовки органического заполнителя в виде полного квадратного уравнения:

$$R_{сж} = 3,222 + 0,02096X_1 + 0,0276X_2 + 0,0363X_3 - 0,0583X_1X_1 - 0,001231X_2X_2 - 0,00653X_3X_3 + 0,008749X_1X_2 - 0,01124X_1X_3 - 0,003749X_2X_3 \quad (6)$$

Обсуждение результатов. На стадии подготовки органического заполнителя необходимо обратить внимание на состояние и качество этого сырья. Многочисленными исследованиями показано [6-12], что не все древесные породы могут применяться для изготовления из них арболита и аналогичных ему материалов. Поэтому, при использовании древесных отходов, тщательный выбор сырья следует начинать с таких сортов древесины, которые, благодаря своему химическому составу, остаются инертными в соединении с портландцементом и не создают проблем при ее схватывании и твердении.

Свежесрубленная древесина различных пород как установлено в работах [13] также непригодна для производства арболита. Но при надлежащей обработке древесных отходов, т.е. при качественном облагораживании они пригодны для приготовления арболитовой смеси.

Различные по строению и химическому составу отходы сельскохозяйственного производства перед применением в качестве заполнителя также необходимо обработать химическими веществами. Однако, специальный отбор отходов подходящих для изготовления арболитовых изделий должно предусматривать качественную подготовку заполнителя независимо от ее вида и химической активности. На примерах заводских технологий были рассмотрены операции экстрагирования водорастворимых веществ, однако без указания конкретных режимов и оптимальности того или иного способа. При выполнении экспериментов учитывалось влияние на процесс облагораживания органического целлюлозосодержащего заполнителя различных факторов. Технология производства арболита в основном складывается из тех же операций (подготовка сырья, перемешивание, формование и тепловая обработка), что и в технологии бетонных и железобетонных изделий [14-22].

Качественные и эксплуатационные показатели готовых изделий достигаются только в том случае, когда тщательно будут учтены комплекс физико-химических свойств применяемых сырьевых материалов и все факторы, влияющие на процессы формирования структуры.

Выводы. Анализ диаграммы и уравнений «время вымачивания – щелочность среды» в системе «активированная жидкая среда + рисовая лузга» позволяет сделать вывод, что высокую прочность при предложенном способе подготовки органического заполнителя можно достигнуть при следующих технологических параметрах производства арболита, в частности щелочность среды составило рН от 14 до 16, времени вымачивания – от 20-30 мин при расходе негашеной извести 2,8-3 % от общей массы активированной водной среды.

Источник финансирования исследований. Работа выполнялась по программе грантового финансирования научных проектов Комитета науки МОН РК за 2013-2015 гг.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <http://www.kazpravda.kz/news/prezident1/opublikovano-poslanie-prezidenta-kazahstana1/>
- [2] Вознесенский В.А. Статистические решения в технологических задачах. – Кишинев: Карта Молдавеняскэ, 1968, - С. 232.
- [3] Зейдель А.Н. Элементарные оценки ошибок измерений. – М.: Наука, 1967.
- [4] Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – М.: Изд. Наука, 1971. - С.145-212.
- [5] Хрулев В.М. и др. Модифицированная древесина и ее применение. - М.: 1988. - С 10-13.
- [6] Нгуен Ван Тхинь. Развитие теории и практическая реализация технологии цементных строительных изделий с наполнением из древесины лиственных пород и отходов сельского производства Вьетнама: автореф. ... д-ра техн. наук. - М., 1988.
- [7] Bröker F.W. Simatupang M.H. Dimensionsän derung Zementgebun denez Holzwerkstoffe “Holz als Roh und Werkstoff”. - 1974. - №32. - С. 150-155.
- [8] Gram H.E. Methods to inhibit the embrittlement of natural fibre concrete // Swedish Cement and Concrete Research Institute, Consultant section, - 1982. - № 8201. - P.1-12.
- [9] Bubton J. Turning vegetables into construction materials//Intern. Construction. 1979 – V.18, N. 8. - PP. 14-16, 19.
- [10] Johansson L. Corrugated sheets of natural fibre concrete, a proposal for standard test methods. Thesis for the Bachelors of Engineering Degree // Department of Building Engineering, Royal Institute of technology. 1981. - P. 1-36.
- [11] Sing S. M. Phisico – Chemical Properties of Agricultural Residues and Strengths of Portland Cement-bound Wood Products // Research Industry. - 1979. - Vol. 24. - P. 1-5.
- [12] Schmit G. Eletrische, mechanieche und termische untersuchunder uber das sistemhols zement. Dusseldorf. -1968, - S. 106.
- [13] Евсеев Г.А. Исследование процессов гидратации цемента в присутствии водорастворимых экстрактивных веществ древесины (на примере получения арболита): автореф. ... канд. техн. наук. – М., 1971. -22 с.
- [14] Акчабаев А.А., Карлиханов А.А. Облагораживание заполнителя арболита // Гидротехническое строительство. - 1990. - №11. –С. 25-26.
- [15] Бутерин В.М. и др. Рекомендации по повышению качества арболита и производительности предприятий. // Труды МЛТИ. Вып. 93, 1976. - С. 178.
- [16] Викулов В.В. Критерий оценки качества органического заполнителя для производства арболита. На цементном вяжущем //Изв. Вузов. -1983. -№5. -С.27.
- [17] Рубиевская М.Г. Материалы из отходов сельского хозяйства // Сельское строительство. -1984. -№9. -С 18.
- [18] Воробьева Л.С. Строительные материалы из местного сырья и отходов промышленности Казахстана. – Москва, -1976. - 230 с.
- [19] Акчабаев А.А. Основы прогрессивной технологии прессуемого арболита: дисс.... докт. техн. наук. ЛИСИ. - Санкт-Петербург, 1992. - 297 с.
- [20] Батырбаев Г.А., Шуйская Ю.С., Акчабаев А.А. Рисовая лузга-заполнитель при производстве арболита // Арболит: проблемы и перспективы: научно-темаг. сб. / Росколхозстройобъединение, проект.-технол. произв. объ-ие “Сельхозстройматериалы”; ред.кол.: М.И. Клименко и др. –Саратов: Изд-во Саратов университета, 1982. - С. 106.
- [21] Наназашвили И.Х. Арболит – эффективный строительный материал. –М., 1984. -122 с.
- [22] Рыбьев И.А., Клименко М.И. Исследование общих закономерностей в структуре и свойствах арболита // Изв. Вузов Сер. Строительство и архитектура. - 1972. - №2.

REFERENCES

- [1] <http://www.kazpravda.kz/news/prezident1/opublikovano-poslanie-prezidenta-kazahstana1/>
- [2] Voznesenskij V.A. Statisticheskie reshenija v tehnologicheskix zadachah. –Kishinev: Karta Moldavenjaskje, 1968, - S. 232.
- [3] Zejdel' A.N. Jelementarnye ocenki oshibok izmerenij. –M.: Nauka, 1967.
- [4] Adler Ju.P., Markova E.V., Granovskij Ju.V. Planirovanie jeksperimenta pri poiske optimal'nyh uslovij. M.: Izd. Nauka, 1971. -S.145-212.
- [5] Hrulev V.M. i dr. Modificirovannaja drevesina i ee primenenie.- M.: 1988. - S 10-13.
- [6] Nguen Van Thin'. Razvitie teorii i prakticheskaja realizacija tehnologii cementnyh stroitel'nyh izdelij s napolneniem iz drevesiny listvennyh porod i othodov sel'skogo proizvodstva V'etnama: avtoref. ... d-ra tehn. nauk. - M., 1988.
- [7] Bröker F.W. Simatupang M.H. Dimensionsän derung Zementgebun denez Holzwerkstoffe “Holz als Roh und Werkstoff”. - 1974. - №32. - S. 150-155.
- [8] Gram H.E. Methods to inhibit the embrittlement of natural fibre concrete // Swedish Cement and Concrete Research Institute, Consultant section, - 1982. - № 8201. - R.1-12.
- [9] Bubton J. Turning vegetables into construction materials//Intern. Construction. 1979 – V.18, N. 8. - RR. 14-16, 19.
- [10] Johansson L. Corrugated sheets of natural fibre concrete, a proposal for standard test methods. Thesis for the Bachelors of Engineering Degree // Department of Building Engineering, Royal Institute of technology. 1981. - R. 1-36.
- [11] Sing S. M. Phisico – Chemical Properties of Agricultural Residues and Strengths of Portland Cement-bound Wood Products // Research Industry. - 1979. - Vol. 24. - R. 1-5.
- [12] Schmit G. Eletrische, mechanieche und termische untersuchunder uber das sistemhols zement. Dusseldorf. -1968, - S. 106.
- [13] Evseev G.A. Issledovanie processov gidratacii cementa v prisutstvii vodorastvorimyh jekstraktivnyh veshhestv drevesiny (na primere poluchenija arbolita): avtoref. ... kand. tehn. nauk. –M., 1971. -22 s.

- [14] Akchabaev A.A., Karlihanov A.A. Oblagorazhivanie zapolnitelja arbolita // Gidrotehnicheskoe stroitel'stvo. -1990. - №11. -S. 25-26.
- [15] Buterin V.M. i dr. Rekomendacii po povysheniju kachestva arbolita i proizvoditel'nosti predpriyatij. //Trudy MLTI. Vyp. 93, 1976.- S. 178.
- [16] Vikulov V.V. Kriterij ocenki kachestva organicheskogo zapolnitelja dlja proizvodstva arbolita. Na cementnom vjazhushhem //Izv. Vuzov. -1983. -№5. -S.27.
- [17] Rubievskaja M.G. Materialy iz othodov sel'skogo hozjajstva // Sel'skoe stroitel'stvo. -1984. -№9. -S 18.
- [18] Vorob'eva L.S. Stroitel'nye materialy iz mestnogo syr'ja i othodov promyshlennosti Kazahstana. – Moskva, -1976. - 230 s.
- [19] Akchabaev A.A. Osnovy progressivnoj tehnologii pressuemogo arbolita: diss.... dokt. tehn. nauk. LISI. Sankt-Peterburg, 1992. - 297 s.
- [20] Batyrbaev G.A., Shujskaja Ju.S., Akchabaev A.A. Risovaja luzga-zapolnitel' pri proizvodstve arbolita // Arbolit: problemy i perspektivy: nauchno-temat. sb. / Roskolhozstroj#edinenie, proekt.-tehnol. proizvod. ob#-ie "Sel'hozstrojmaterialy"; red.kol.: M.I. Klimenko i dr. –Saratov: Izd-vo Saratov universiteta, 1982. - S. 106.
- [21] Nanazashvili I.H. Arbolit – jeffektivnyj stroitel'nyj material. –M., 1984. -122 s.
- [22] Ryb'ev I.A., Klimenko M.I. Issledovanie obshhих zakonomernostej v strukture i svoystvah arbolita // Izv. Vuzov Ser. Stroitel'stvo i arhitektura. - 1972. - №2.

С. С. Удербает, К. А. Бисенов, Н. Б. Алибеков

Коркыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті, Қазақстан

АРБОЛИТ БҰЙЫМДАРЫ ӨНДІРІСІНДЕ ОРГАНИКАЛЫҚ ТОЛТЫРҒЫШТЫ ДАЙЫНДАУ ӘДІСІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ

Аннотация. Қазіргі арболит өнеркәсібінің шығарылатын бұйымның сапалық деңгейі мен өндіру технологиясының жайдағын талдау арқылы осы технологияны әрі қарай жетілдіру керек екені анықталды.

Ұсынылып отырған мақалада органикалық толтырғыш – күрші қауызын өңдеу режимін оңтайландырудың нәтижелері екі деңгейлі 3 ауыспалыға арналған рототабельді жоспарды іске асыру жолымен алынды. Судың және химиялық қоспалардың мөлшері және толтырғыш пен байланыстырғыштың шығындары өзгермей бірқалыпты алынған. Арболиттің беріктігіне ауыспалы факторлардың көрсеткіші қалай әсер ететіні зерттелді.

Жасалған технологиялық шешімдер жергілікті шикізат ресурстарын, атап айтқанда ЖЭО күлін, ауылшаруашылық өсімдік қалдықтарын қолданумен экономикалық жағынан тиімді. Ұсынылып отырған арболит өндірісінің технологиясы қажетті сапалы деңгейде өнімдер шығаруға мүмкіндік береді.

Тірек сөздер: күрші қауызы, арболит, құрам, беріктік, өңдеу, портландцемент.

Сведения об авторах:

Удербает Сакен Сейтканович – доктор технических наук, проф., Профессор кафедры «Архитектура и строительное производство», Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, Казахстан

Бисенов Кылышбай Алдабергенович – доктор технических наук, проф., Ректор КГУ им. Коркыт Ата, профессор кафедры «Архитектура и строительное производство», Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, Казахстан

Алибеков Наурызбай Бекхожаевич – докторант СТР-15-1Д, Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, Казахстан

Z. K. Ayupova¹, D. U. Kussainov²

¹Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan,

²Kazakh national pedagogical university named after Abai, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: zaure567@yandex.ru

IMPROVEMENT OF THE LEGISLATION ABOUT THE LOCAL REPRESENTATIVE BODIES – THE DEMOCRATIZATION CONDITION

Abstract. During the years of independence Kazakhstan has specified numerous measures on the state construction, institutes of presidency, two-chambers parliament were created, the reform of the system of legislative, executive and judicial bodies were carried out, considerable changes have undergone means of the legal regulation and influence. Improvement of state and legal institute of the system of local state bodies is caused by the economic, social, political and ideological changes in the republic. Regulation of these questions is elaborated by the legislative way. The legislation on local public administration is one of mobile components, capable to carry out interrelation of the local management with all system of public administration. The legislation about the local public administration, its status must be optimum and become the component of the strategy of formation and development of Kazakhstan, assumes the decision in the sphere of economy of the number of problems, active participation of local state bodies in the policy of reforms in our society.

Keywords: constitution, constitutional reform, legislation, management, public administration, local government, maslikhats, legal mechanisms, central power, local government.

УДК 341.89

З. К. Аюпова¹, Д. У. Кусайнов²

¹КазНАУ, кафедра права, Алматы, Казахстан,

²КазНПУ им. Абая, общеуниверситетская кафедра политологии и социально-философских дисциплин,
Алматы, Казахстан

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О МЕСТНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЬНЫХ ОРГАНАХ – УСЛОВИЕ УГЛУБЛЕНИЯ ДЕМОКРАТИЗАЦИИ

Аннотация. С обретением за годы независимости Казахстаном статуса независимого государства приведен большой объем работ по государственному строительству, сформированы институты президентства, и двухпалатного парламента, осуществлена реформа системы исполнительных, судебных и иных органов, значительные изменения претерпели средства правового регулирования и воздействия. Совершенствование государственно-правового института системы местных органов государственного управления обусловлено экономическими, социальными, политическими и идеологическими изменениями, происходящими в республике. Регулирование этих вопросов осуществляется законодательным путем. Законодательство о местном государственном управлении является одним из подвижных компонентов способных осуществлять взаимосвязь местного управления со всей системой государственного управления.

Законодательство о местном государственном управлении, его статусе, должно быть оптимально, и входит составной частью в стратегию становления и развития Казахстана, что предполагает решение в сфере экономики ряда задач, которые без активного участия местных органов государственного управления будет решать проблематично.

Ключевые слова: конституция, конституционная реформа, законодательство, управление, государственное управление, местное самоуправление, маслихаты, правовые механизмы, центральная власть, местная власть.

В Конституции Республики Казахстан закреплено, что местное государственное управление осуществляется местными представительными и исполнительными органами, которые ответственны за состояние дел на соответствующей территории. Местные представительные органы - маслихаты - выражают волю населения соответствующих административно-территориальных единиц и с учетом общегосударственных интересов определяют меры, необходимые для ее реализации, контролируют их осуществление.

25 января 2017 года в своем Специальном обращении народу Казахстана Президент Н.А. Назарбаев подчеркнул: «Следует передать значительную часть установленных законом полномочий Президента по регулированию социально-экономических процессов Правительству и другим исполнительным органам. За данную сферу в полном объеме должны отвечать Правительство, министерства и акиматы» [1].

В статье 1 Закона Республики Казахстан «О местном государственном управлении в Республике Казахстан» установлено, что местный представительный орган (маслихат) - выборный орган, избираемый населением области (города республиканского значения, столицы) или района (города областного значения), выражающий волю населения и в соответствии с законодательством Республики Казахстан определяющий меры, необходимые для ее реализации, и контролирующий их осуществление.

Таким образом, система местных представительных органов включает в себя: областные, районные, городские, районные в городах маслихаты [2]. Всего в Республике Казахстан насчитывается 212 Маслихатов, в том числе: областных, города республиканского значения, столицы - 16, городских - 38, районных маслихатов - 158. Законом на них возложено обеспечение следующих задач:

обеспечение выполнения программ социального и экономического развития соответствующей территории;

исполнение на местах Конституции, законов Республики Казахстан, постановлений парламента, актов Президента и правительства Республики Казахстан, решений вышестоящих маслихатов и акимов, принятых в пределах их компетенции;

связь между республиканскими и местными органами власти;

привлечение населения к управлению местными делами.

Маслихаты избираются населением на основе всеобщего, равного, прямого избирательного права при тайном голосовании сроком на четыре года. Полномочия маслихата могут быть прекращены досрочно сенатом по основаниям, предусмотренным законом, или в результате самороспуска.

Депутатом маслихата может быть избран гражданин Республики Казахстан, достигший 20-ти лет. Гражданин республики может быть депутатом только одного маслихата (пп. 2,3 ст. 86 Конституции Республики Казахстан). В выборах не участвуют граждане, признанные судом недееспособными, а также содержащиеся в местах лишения свободы по приговору суда (п.2 ст.35 Конституции).

Число депутатов соответствующего маслихата определяется Центральной избирательной комиссией Республики Казахстан в следующих пределах: в областном маслихате, маслихатах городов Астаны и Алматы - до пятидесяти; городском маслихате - до тридцати; в районном маслихате - до двадцати пяти. По республике во все звенья маслихатов было избрано 4968 депутатов [3, с.7].

Маслихат считается правомочным при условии избрания не менее трех четвертей от общего числа его депутатов, определенного Центральной избирательной комиссией Республики Казахстан. Выборы депутатов маслихатов регламентируются законодательством Республики Казахстан о выборах. Полномочия маслихата начинаются с момента открытия первой сессии и заканчиваются с началом работы первой сессии маслихата нового созыва.

В случае реорганизации (присоединения, слияния, преобразования, выделения или разделения) административно-территориальной единицы депутаты маслихата сохраняют свои полномочия и являются депутатами реорганизованных маслихатов, в состав которых вошла большая часть его избирателей, до начала работы сессии вновь избранного маслихата. В случае ликвидации административно-территориальной единицы соответствующий маслихат ликвидируется. Маслихат не обладает правами юридического лица

Местные представительные органы для осуществления своих функций создают аппарат, который осуществляет организационное, правовое, материально-техническое и иное обеспечение маслихата и его органов, оказывает помощь депутатам в осуществлении их полномочий. Деятельность государственных служащих аппарата маслихата осуществляется в соответствии с законодательством Республики Казахстан. Лимит штатной численности государственных служащих аппарата маслихата устанавливается, исходя из численности депутатов соответствующих маслихатов, в соотношении один работник к семи депутатам, но не менее трех. Так, численность аппарата Алматинского городского Маслихата, при численности депутатов - 37 человек, составляет 5 человек. Руководит аппаратом маслихата секретарь.

Секретарь маслихата является должностным лицом, работающим на постоянной основе. Он избирается из числа депутатов открытым или тайным голосованием большинством голосов от общего числа депутатов и освобождается от должности маслихатом на сессии. Секретарь маслихата избирается на срок полномочий маслихата.

Кандидатуры на должность секретаря маслихата выдвигаются депутатами маслихата на сессии маслихата.

Секретарь маслихата:

- организует подготовку сессии маслихата и вопросов, вносимых на ее рассмотрение, обеспечивает составление протокола и вместе с председателем сессии подписывает решения, иные документы, принятые или утвержденные на сессии маслихата;

- содействует депутатам маслихата в осуществлении ими своих полномочий, обеспечивает их необходимой информацией, рассматривает вопросы, связанные с освобождением депутатов от выполнения служебных обязанностей для участия в сессиях маслихата, в работе его постоянных комиссий и иных органов, и в избирательных округах;

- контролирует рассмотрение запросов депутатов и депутатских обращений;

- руководит деятельностью аппарата маслихата, назначает на должность и освобождает от должности его служащих;

- регулярно представляет в маслихат информацию об обращениях избирателей и о принятых по ним мерах;

- организует взаимодействие маслихата с органами местного самоуправления;

- по вопросам своей компетенции издает распоряжения;

- координирует деятельность постоянных комиссий и иных органов маслихата, и депутатских групп;

- представляет маслихат в отношениях с государственными органами, организациями, органами местного самоуправления и общественными объединениями;

- обеспечивает опубликование решений маслихата, определяет меры по контролю за их исполнением;

- выполняет по решению маслихата иные функции.

Секретарь маслихата не вправе состоять в постоянных комиссиях маслихата.

При отсутствии секретаря маслихата по решению председателя сессии маслихата его полномочия временно осуществляются председателем одной из постоянных комиссий маслихата.

Центральное место в структуре аппарата маслихата занимает организационный отдел. Основными направлениями его деятельности являются: 1) организационное обеспечение четкой и правильной работы маслихата, его постоянных комиссий и депутатов, улучшение состояния всей организационно-массовой работы маслихата; 2) содействие руководству данного маслихата нижестоящим маслихатам и их органами, оказание им помощи в организационной работе; 3) изучение, накопление и обобщение передового опыта государственного строительства, организационно-массовой работы, его пропаганда и распространение; 4) помощь в развитии общественного само-

управления; 5) участие в подготовке выборов в маслихаты и парламент, в подготовке вопросов административно-территориального деления, выполнение функций, связанных с изучением, расстановкой и повышением квалификации кадров [4, с.58].

Таким образом, роль структурных подразделений аппарата маслихата в его функционировании весьма важна и значительна. Его строение зависит от объема и характера задач маслихатов. Аппарат обладает следующими отличительными особенностями. Во-первых, его участие в осуществлении задач и полномочий местных представительных органов носит функциональный характер; он содействует организационно-методической и организационно-массовой работе, контролю за законностью и проверке исполнения принятых решений; на него возложено юридическое, организационно-техническое, хозяйственное обслуживание маслихатов. Во-вторых, звенья этого аппарата не пользуются правом издания обязательных правовых актов в адрес органов маслихата, предприятий, учреждений и граждан. В-третьих, служебный характер такого аппарата определяет его подчинение только «по горизонтали» - секретарю соответствующего маслихата.

Важное значение в деятельности маслихата отводится постоянным комиссиям, которые маслихат образует на срок своих полномочий. Их число не должно превышать семи. Так, в Алматинском городском Маслихате образованы следующие постоянные комиссии:

- по экономике и вопросам развития производства;
- по вопросам науки и образования;
- по экологии и вопросам ЧС;
- по вопросам общественного согласия и духовного развития;
- по вопросам законности, правопорядка и местного самоуправления;
- по социальным вопросам и здравоохранению;
- ревизионная комиссия.

Для контроля за исполнением местного бюджета маслихат избирает на срок своих полномочий ревизионную комиссию. Число членов ревизионной комиссии определяется маслихатом. Председатель ревизионной комиссии избирается маслихатом из числа депутатов. Председатель ревизионной комиссии областного (города республиканского значения и столицы), районного (городского) маслихатов осуществляет свои функции на освобожденной основе. К работе ревизионной комиссии могут привлекаться и лица на договорной основе, не являющиеся депутатами маслихата.

Ревизии могут проводиться по решению маслихата, ревизионной комиссии либо секретаря маслихата по требованию не менее одной трети от числа избранных депутатов маслихата, а также в иных случаях, определенных законодательством Республики Казахстан. По результатам ревизии ревизионная комиссия составляет акт, о котором информирует маслихат и акимат. Ревизии проводятся не реже одного раза в год.

Полномочия и порядок работы ревизионной комиссии определяются регламентом маслихата.

Для Республики Казахстан актуальным вопросом дня является дальнейшее совершенствование законодательства о местном государственном управлении, что позволит внедрять конкретные модели местного государственного управления и местного самоуправления, являющиеся важным звеном продолжения демократических и рыночных реформ в Казахстане.

Сегодняшнее состояние власти в Казахстане позволяет сделать однозначный вывод, что Казахстан централизованное унитарное государство, в котором функции власти на местах осуществляют назначенные вышестоящими органами представители [5, с.41].

Существование на местах выборных органов в лице маслихатов, не обладающих реальными полномочиями в сфере налогообложения, управления собственностью, в вопросах финансирования делает акиматы более значительными в вопросах управления, которые в свою очередь находятся под жестким контролем центральных органов власти. Отличную от этой системы местного государственного управления, полноценного местного самоуправления систему можно создать на основе стратегических приоритетов, одним из которых является децентрализация власти, преимущества системы местной власти в этих условиях заключаются в том, что передача тех или иных властных полномочий местным органам позволяет избежать излишней концентрации власти на центральном уровне, перегрузки центрального правительства сугубо местными делами. Кроме того, местное управление предоставляет населению дополнительные возможности участия в политическом процессе.

Местные органы в большей степени приближены к населению, чем центральные, их деятельность непосредственно затрагивает многие насущные проблемы местных жителей и обычно представляется последним более понятной, чем деятельность центральных властей.

Интервал между принимаемыми решениями и их исполнением на местном уровне короче, чем на национальном, и результаты зачастую более ощутимы для местных властей.

Местное самоуправление в общепризнанном понимании, как форма самоорганизации населения административно-территориального образования для самостоятельного под свою ответственность решения вопросов местного значения с гарантированной правовыми государственными актами организационной, функциональной, управленческой и финансовой самостоятельностью в границах региона и населенного пункта любой категории в Казахстане невозможно [5, с. 42].

С учетом существующей нормативно-правовой базы, ограниченное самоуправление, по сути, будет общественным территориальным самоуправлением по решению вопросов общего характера для жителей группы домов, микрорайона, улицы, других составных частей населенного пункта.

В заключение отметим, что учету практического опыта в нормотворческой деятельности депутатов Парламента Республики Казахстан помогают и регулярные встречи с депутатами Алматинского городского Маслихата. Сложившаяся практика взаимодействия депутатов Парламента Республики Казахстан с депутатами Алматинского городского Маслихата являет собой классический пример того, как на практике проверить жизнеспособность принимаемых законов и совершенствования в целом законодательства о местных представительных органах.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Специальное обращение Н.А. Назарбаева народу Казахстана //24.kz/ru/news/.../160313-spetsialnoe-obrashchenie-n-nazarbaeva-narodu-kazakhstan.

[2] «Мәңгілік ел»- national idea of Kazakh people. – Message of the President of the Republic of Kazakhstan N.A.Nazarbayev to the people of Kazakhstan. – 17 January 2014 //bnews.kz/.../mangilik_el_kazak_halkinin_ulttik_ideyasi_n.

[3] Омаров Н.С. Становление системы местного самоуправления Республики Казахстан (политологический анализ): Автореф. дис... канд. полит.наук. – Алматы, 2010. – 24 с.

[4] Жанузакова Л.Т. Конституционно-правовые проблемы организации и деятельности местных представительных органов в Республике Казахстан. – Алматы: «СаГа», 2013. – 340 с.

[5] Канаев С., Нурмагамбетов А. Некоторые вопросы реформирования государственного управления // Саясат-Policy. – 2015. – № 4. – С.41-46.

REFERENCES

[1] Nazarbayev N.A. Special appeal to the people of Kazakhstan.25 January 2017 24.kz/ru/news/.../160313-spetsialnoe-obrashchenie-n-nazarbaeva-narodu-kazakhstan (in Rus.).

[2] «Мәңгілік ел»- national idea of Kazakh people. – Message of the President of the Republic of Kazakhstan N.A.Nazarbayev to the people of Kazakhstan. – 17 January 2014 //bnews.kz/.../mangilik_el_kazak_halkinin_ulttik_ideyasi_n. (in Rus.).

[3] Omarov N.S. Creation of the system of local self-government in the Republic of Kazakhstan (political analysis): Manuscript PhD diss. in political sciences. – Almaty, 2010. – 24 p.(in Rus.).

[4] Zhanuzakova L.T. Constitutional and legal problems of the organization and activity of the local representative organs in the Republic of Kazakhstan. – Almaty: «SaGa», 2013. – 340 p. (in Rus.).

[5] Kanayev S., Nurmagamбетov A. Some questions of the reforming of the state government // Sayasat-Policy.–2015.– № 4.–P.41-46(in Rus.).

З. К. Аюпова, Д. Ө. Құсайынов

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,

²Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

ЖЕРГІЛІКТІ ӨКІЛЕТТІ ҰЙЫМДАР ТУРАЛЫ ЗАҢНАМАНЫ ЖЕТІЛДІРУ ДЕМОКРАТИЯЛАНУДЫ ТЕРЕҢДЕТУДІҢ ШАРТЫ

Аннотация. Егемендікке қол жеткізіп Тәуелсіз мемлекет болғаннан кейін Қазақстан құрылысында телегей теңіз еңбектер жасап, мемлекеттігімізді нығайта түсті. Яғни, Президенттік билік институтын, қоспалаталы Парламент, атқарушы билік жүйесіндегі, сот билігіндегі және тағы да басқа мемлекеттік қызмет

түрлерін, қалыптастырып олардың іс-қимылдарын құқықтық реттеуді жүзеге асырады. Сонымен қатар мемлекеттік-құқықтық институттар, жергілікті мемлекеттік басқару жүйелері экономикалық, әлеуметтік, саяси, идеологиялық жағдайларға байланысты, республика қажеттіктеріне сай өзгертілді. Бұл процесстерді реттеу заңнамалар арқылы жүзеге асырылуда. Осы бағытта жергілікті мемлекеттік билік туралы заңнама мемлекеттік басқаруда жергілікті билік пен орталықты байланыстыратын тиімді құралға айналмақ. Жергілікті мемлекеттік басқару туралы заңнама, оның статусы арқашанда оптимальді болуы керек, сонымен қатар ол Қазақстан Республикасының стратегиялық дамуы мен қалыптасуы бағытын қамтамасыз етіп, алда тұрған экономикалық даму концепцияларын жүзеге асыруды жергілікті мемлекеттік басқару механизмдерін нақты іске айналдыру керек. Жергілікті мемлекеттік басқару ісі дұрыс жолға қойылмаса бұл жоспарлар іске асуы мүмкін емес.

Түйін сөздер: конституция, конституциялық реформа, заңнама, басқару, мемлекеттік басқару, жергілікті өзін-өзі басқару, маслихаттар, құқықтық механизмдер, орталық билік, жергілікті билік.

Information about authors:

Ayupova Z.K. – doctor of juridical sciences, professor, chair of law, Kazakh national agrarian university, Kazakhstan, Almaty

Kussainov D.U. – doctor of philosophy sciences, professor, interuniversity chair of politology and socio-philosophy disciplines

Zh. Esbenbetova, R. Shaihy, A. Tanabaeva

"Republican Scientific Research Institute for Labor Protection
of the Ministry of Health and Social Development of the Republic of Kazakhstan", Astana, Kazakhstan.
E-mail: esbenbetova@rmiot.kz, shaihy.r@rmiot.kz

REGULATION OF HARMFUL AND (OR) DANGEROUS WORKING CONDITIONS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract. Providing of labour protection is one of basic social spheres in Republic of Kazakhstan. One of directions, adjusting of labour of workers working in the harmful and (or) dangerous terms of labour, i.e. the grant of the envisaged guarantees to the workers is widely examined. Adjusting of labour of workers working in the harmful and dangerous terms of labour from the side of the state, i.e. setting to the workers of guarantees as evaluated by the terms of labour of workers as a result of attestation of productive objects, i.e. development of new method for the differential grant of guarantees on the modern stage is in the number of issues of the day.

Key words: harmful and dangerous working conditions, occupational Safety and Health, compensation, working conditions, assurance, company, employer, employee, hard working conditions, additional work leave, wage surcharge.

ӘОЖ 331.45

Ж. Х. Есбенбетова, Р. Т. Шайхы, А. Е. Танабаева

Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің
еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми зерттеу институты, Астана, Қазақстан

ҚР ЗИЯНДЫ ЖӘНЕ (НЕМЕСЕ) ҚАУІПТІ ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЛАРЫНДА ІСТЕЙТІН ЖҰМЫСКЕРЛЕРДІҢ ЕҢБЕГІН РЕТТЕУ

Аннотация. Қазақстан Республикасында еңбекті қорғауды қамтамасыз ету басты әлеуметтік бағыттардың бірі болып табылады. Солардың қатарында, зиянды және (немесе) қауіпті еңбек жағдайларында істейтін жұмыскерлердің еңбегін мемлекет тарапынан реттеу, яғни осы жұмыскерлерге кепілдіктер беру кеңінен қарастырылған. Зиянды және қауіпті еңбек жағдайларында істейтін жұмыскерлердің еңбегін мемлекет тарапынан реттеу, яғни осы жұмыскерлерге кепілдіктер беруді өндірістік объектілерді еңбек жағдайлары бойынша аттестаттау жұмыстарының нәтижесінде тағайындау, яғни дифференциалды түрде беру үшін жаңа әдісті жасап шығару қазіргі таңдағы өзекті мәселелердің қатарында тұр.

Түйін сөздер: зиянды және (немесе) қауіпті еңбек жағдайлары, еңбекті қорғау, өтемақы, еңбек жағдайы, кепілдер, кәсіпорын, жұмыс беруші, жұмыскер, ауыр еңбек жағдайлары, қосымша еңбек демағысы, қосымша еңбек ақысы.

Қазақстан Республикасында еңбекті қорғауды қамтамасыз ету басты әлеуметтік бағыттардың бірі болып табылады. Солардың қатарында, зиянды және (немесе) қауіпті еңбек жағдайларында істейтін жұмыскерлердің еңбегін мемлекет тарапынан реттеу, яғни осы жұмыскерлерге кепілдіктер беру кеңінен қарастырылған. Қазақстан Республикасының Еңбек кодексіне сәйкес, кепілдіктер жұмыс беруші тарапынан беріледі [1].

Алайда, зиянды және қауіпті еңбек жағдайларында жұмыс істейтіндердің еңбегін реттеудің, Қазақстан Республикасының заңнамаларын талдау барысында белгілі болғандай, мемлекетіміздің ұлттық заңнамаларында қарастырылған бағыттар зиянды және ауыр еңбек жағдайларында

істейтін жұмыскерлердің денсаулығын сақтауға толыққанды кепілдік бере алмайды. Себебі, жасалып жатқан шаралар еңбек жағдайларын жақсартуға емес, керісінше өтемақы төлеумен ғана шектеледі. Сонымен қатар, айта кететін жайт, кепілдік тағайындау, еңбек жағдайлары зиянды және (немесе) қауіпті жұмыстардың тізбесіне, жұмыс істеу уақытының қысқартылған ұзақтығына, жыл сайынғы ақы төленетін қосымша еңбек демалысына және еңбекке ақы төлеудің жоғарылатылған мөлшеріне құқық беретін өндірістердің, цехтардың, кәсіптер мен лауазымдардың Тізіміне сәйкес тағайындалады.

Халықаралық заңнамаларды (Халықаралық еңбек ұйымы, Германия, Канада, АҚШ және т.б.) талдау барысында белгілі болғандай, керісінше кепілдіктер мен өтемақыларды тағайындау, жұмыс орындарындағы нақты еңбек жағдайлары есепке алынады және оларды беру жұмыс беруші мен жұмыскер арасындағы келісімдерде көрсетілген шарттар негізінде жүзеге асырылады [2-6].

Еліміздегі бірқатар кәсіпорындарында кепілдіктерді тағайындау мен оларды беру бойынша, Қазақстан Республикасының Денсаулықты сақтау және әлеуметтік даму министрлігінің «Еңбекті қорғау бойынша ғылыми-зерттеу институтының» ғылыми қызметкерлері металлургиялық, тау-кен өндіру, мұнай-химия саласындағы кәсіпорындарында зерттеу жұмыстарын жүргізді. Зерттеу барысында, осы кәсіпорындарда жүргізілген аттестаттау жұмыстарының нәтижелері мен ауыр және зиянды еңбек жағдайларында істейтін жұмыскерлерге тағайындалған кепілдіктер (2014 жылғы, 1-Т Еңбек жағдайларының есебі бойынша) арасындағы байланысы зерделеніп, талданды.

Зерттеу жүргізілген ферроқорытпа зауытында жүргізілген аттестаттау нәтижелерінің қорытындылары мен ауыр және зиянды еңбек жағдайларында істейтін жұмыскерлерге тағайындалған кепілдіктердің арасындағы салыстырма талдаулары, бойынша, санитарлық талаптарға жауап бермейтін еңбек жағдайларында жұмыс істейтіндер саны жұмыскерлердің жалпы санының 80% құрайды, демек, 6368 жұмыскердің 5098-і ауыр және зиянды еңбек жағдайларында жұмыс істейді. Соның ішінде, 5205 жұмыскерге қосымша еңбек демалысы тағайындалған, ол жоғарыда көрсетілген ауыр және зиянды еңбек жағдайларында жұмыс істейтін 5098 жұмыскерден 107 адамға артық. Ал керісінше, еңбек жағдайларына байланысты қосымша еңбек ақытөлеу 4275 жұмыскерге тағайындалған, яғни, 823 адамға кем. Айта кететін жайт, кепілдіктің ауыр және зиянды еңбек жағдайларында жұмыскерлерге қысқартылған еңбек күнін тағайындау түрі тек, 22 жұмыскерге берілген, себебі жоғарыда аталған Тізім бойынша бұл кәсіпорынның тек санаулы мамандықтары ғана көрсетілген. Демек, кепілдіктер, нақты еңбек жағдайларына емес, Тізім бойынша тағайындалған.

Осындай ұқсас жағдай екінші кәсіпорында да (алюминийді өндіру) орын алған. Ауыр және зиянды еңбек жағдайларында істейтін жұмыскерлер саны 1262 адам, жалпы жұмыскерлер саны 6117, яғни кәсіпорын жұмысшыларының 20% жоғарыда айтылған еңбек жағдайларында істейді. Соның ішінде, қосымша еңбек демалысы 3942 жұмыскерге тағайындалса, яғни ауыр және зиянды еңбек жағдайларында жұмыс істейтіндер санынан 2680 адамға артық. Сондай-ақ, еңбек жағдайлары үшін қосымша еңбек ақысы да 1978 адамға артық (3240) тағайындалған. Демек, бұл кәсіпорында да, кепілдікті тағайындау барысында Тізім басшылыққа алынған.

Зерттеу жүргізілген келесі кәсіпорында (мұнай-химия), жалпы жұмыскерлердің (3297 адам) 36% ғана (1192 адам) ауыр және зиянды еңбек жағдайларында жұмыс істеген. Сәйкесінше тағайындалған кепілдіктер бойынша, 2416 жұмыскерге қосымша еңбек демалысы, яғни 1124 адамға артық, ал керісінше, қосымша еңбек демалысы 92 жұмыскерге ғана тағайындалған. Бұл жерде де аталған кәсіпорынның санаулы мамандықтары ғана Тізімде көрсетілген.

Келесі кәсіпорындағы (хромды қоспаларды өндіру мен байыту) кепілдіктерді тағайындау бойынша мәліметтерге тоқталатын болсақ, жұмыскерлердің жалпы саны 7162 адам, соның 74%, яғни 5371 жұмыскер ауыр және зиянды еңбек жағдайларында жұмыс істеген. Ал, кепілдіктерге келетін болсақ, қосымша еңбек демалысы мен еңбек жағдайлары үшін қосымша еңбекақысы барлық 5371 жұмыскерге, ал қысқартылған еңбек күнінің ұзақтығы тек қана 1960 жұмыскерге тағайындалған. Демек, бұл кәсіпорында да кепілдіктерді тағайындау кезінде Тізім басшылыққа алынған.

Зерттеу жүргізілген соңғы кәсіпорында (хромды қоспаларды өндіру мен байыту), жұмыскерлердің жалпы саны 813 адамды құрады. Кәсіпорында жүргізілген аттестаттау жұмыстарының нәтижесінде барлық жұмыс орындары санитарлық талаптарға сай деп бағаланған. Алайда, барлық жұмыскерлерге қосымша еңбек демалысы тағайындалған және тегін тамақпен қамтылған. Демек, бұл кәсіпорында кепілдіктерді тағайындауды жұмыс беруші Тізімдегі көрсетілген мамандықтар бойынша жүзеге асырған.

Қазақстан Республикасының Еңбек кодексінің 69, 89, 105 бабтарында көрсетілгендей, кепілдіктер жұмыскерлердің еңбек жағдайлары ауыр және зиянды жұмыстардағы еңбегі өндірістік объектілерді еңбек жағдайлары бойынша аттестаттау нәтижелерімен расталған кезде ғана тағайындалуы тиіс. Бірақ, зерттеу нәтижелерінде белгілі болғандай, зерделенген кәсіпорындарда ауыр және зиянды еңбек жағдайларында жұмыс істейтін жұмыскерлерге кепілдіктерді, өндіріс объектілерді еңбек жағдайлары бойынша аттестаттау нәтижелеріне емес, Тізімге байланысты тағайындалғаны белгілі болды.

Осы мақсатта Бірақ, жүргізілген ғылыми-зерттеу нәтижелерін алып қарайтын болсақ, еліміздің көптеген кәсіпорындарында жұмыс беруші тарапынан осы талаптар толық орындалмайтындығы белгілі болды.

Сонымен қатар, жұмыс берушінің есебінен берілетін сүт және емдік-профилактикалық тағам, кезеңдік медициналық және т.б. сияқты басқа да кепілдіктерді тағайындау барысында, еңбекті қорғау заңнамаларында өндірістік объектілерді еңбек жағдайлары бойынша аттестаттау нәтижелері мен оның арасындағы байланыс болмай тұр.

Қорыта келгенде, зиянды және қауіпті еңбек жағдайларында істейтін жұмыскерлердің еңбегін мемлекет тарапынан реттеу, яғни осы жұмыскерлерге кепілдіктер беруді өндірістік объектілерді еңбек жағдайлары бойынша аттестаттау жұмыстарының нәтижесінде тағайындау, яғни дифференциалды түрде беру үшін жаңа әдісті жасап шығару қазіргі таңдағы өзекті мәселелердің қатарында тұр.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Қазақстан Республикасының Еңбек Кодексі.
- [2] Свобода объединения и коллективные переговоры // Доклад Комитета экспертов по применению конвенции и рекомендации Международной конференции труда. – Женева, 1995. – С. 114.
- [3] Киселев И.Я. Зарубежное трудовое право: Учебник для вузов. – М.: НОРМА-ИНФРА, 1998. – 263 с.
- [4] Киселев И.Я. Сравнительное и международное трудовое право: Учебник для вузов. – М.: Дело, 1999. – 728 с.
- [5] Киселев И.Я. Новый опыт трудового права стран запада (прорыв в постиндустриальное общество). – М.: Управление персоналом, 2003. – С. 17-25.
- [6] Льюис Р., Симпсон Р. Свобода организации: юридическая поддержка переговоров о заключении коллективного договора. Сравнительное трудовое право// Материалы советско-британского симпозиума. М., 1987. – 234 с.

REFERENCES

- [1] Қазақстан Республикасының Еңбек Кодексі.
- [2] Svoboda ob#edinenija i kolektivnye peregovory // Doklad Komiteta jekspertov po primeneniju konvencii i rekomendacii Mezhdunarodnoj konferencii truda. Zheneva, 1995. P. 114.
- [3] Kiselev I.Ja. Zarubezhnoe trudovoe pravo. Uchebnik dlja vuzov. M.: NORMA-INFRA, 1998. 263 p.
- [4] Kiselev I.Ja. Sravnitel'noe i mezhdunarodnoe trudovoe pravo. Uchebnik dlja vuzov. M.: Delo, 1999. 728 p.
- [5] Kiselev I.Ja. Novyj opyt trudovogo prava stran zapada (proryv v postindustrial'noe obshhestvo). M.: Upravlenie personalom, 2003. P. 17-25.
- [6] L'juis R. Simpson R. Svoboda organizacii: juridicheskaja podderzhka peregovorov o zakljuchenii kolektivnogo dogovora. Sravnitel'noe trudovoe pravo// Materialy sovetsko-britanskogo simpoziuma. M., 1987. 234 p.

Ж. Х. Есбенбетова, Р. Т. Шайхы, А. Е. Танабаева

РГКП «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда
Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан», Астана, Казахстан

РЕГУЛИРОВАНИЕ ТРУДА РАБОТНИКОВ, РАБОТАЮЩИХ ВО ВРЕДНЫХ И (ИЛИ) ОПАСНЫХ УСЛОВИЯХ ТРУДА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Аннотация. Обеспечение охраны труда является одной из основных социальных сфер в Республике Казахстан. Одно из направлений - регулирование труда рабочих, работающих во вредных и (или) опасных условиях труда, то есть широко рассматривается предоставление предусмотренных гарантий работникам. Регулирование труда работников, работающих во вредных и опасных условиях труда, со стороны государства, то есть назначение работникам гарантий по оценке условий труда работников в результате аттестации производственных объектов, разработка нового метода для дифференциального предоставления гарантий на современном этапе находится в числе актуальных проблем.

Ключевые слова: вредные и (или) опасные условия труда, охрана труда, компенсации, условия труда, гарантии, предприятие, работодатель, работник, тяжелые условия труда, дополнительный отпуск, надбавка к заработной плате.

A. S. Zholtayeva, A. F. Tsekhovoy

Kazakh national research technical university named after K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: a_zholtayeva@mail.ru

**THE CONCEPT OF INTELLECTUAL SYSTEM OF EXTRACTION
OF KNOWLEDGE FROM THE FLOW OF INFORMATION
OF THE COMPANY**

Abstract. In the article relevance and a demand of a question of a research is proved, the categorial device for its decision is offered. The general concept of intellectual system of extraction of knowledge from a flow of information of the commercial enterprise is developed for management, including remote, by its development. The technology of extraction of knowledge modeling processes of work of memory, on the basis of which the subject focused intellectual interactive information system intended for increase in creative and business potential of team members of management of development of the commercial enterprise is created, is offered. This technology in addition disciplines and regulates activity of team members during division of information and the subsequent their identification, combination of the duplicating knowledge, deepenings of sketches is, etc. noticed that within two years of work with the model of this system it was succeeded to increase the number of productive records in the general flow of the structured information. Process of operation of a model sample has increased communicative abilities of team members of management. Our ideas of efficiency of the information system of support of administrative decisions and registers of management are formulated.

The received conclusions can be demanded in researches of a problem of modeling the artificial intelligence and are useful to practical management.

Keywords: intellectual system, information technologies, artificial intelligence, project management, knowledge management, modeling of thinking, register of management, management of organization development.

УДК 004.89:004.65

А. С. Жолтаева, А. Ф. ЦеховойКазахский национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сатпаева,
Алматы, Казахстан**КОНЦЕПЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ
ЗНАНИЙ ИЗ ПОТОКА ИНФОРМАЦИИ КОМПАНИИ**

Аннотация. В статье обоснована актуальность и востребованность вопроса исследования, предложен категориальный аппарат для его решения. Разработана общая концепция интеллектуальной системы извлечения знаний из потока информации коммерческого предприятия для управления, в том числе удалённого, его развитием. Предложена технология извлечения знаний, моделирующая процессы работы памяти, на основе которой создается субъектно-ориентированная интеллектуальная интерактивная информационная система, предназначенная для повышения творческого и делового потенциала членов команды управления развитием коммерческого предприятия. Данная технология дополнительно дисциплинирует и регламентирует деятельность членов команды в ходе разделения информации и последующей их идентификации, объединения дублирующих знаний, углубления набросков и т.п. Замечено, что в течение двух лет работы с макетом данной системы удалось увеличить количество продуктивных записей в общем потоке структурированной информации. Процесс эксплуатации макетного образца повысил коммуникативные способности членов команды управления. Сформулированы наши представления об эффективности информационной системы поддержки управленческих решений и регистрах управления.

Полученные выводы могут быть востребованы в исследованиях проблемы моделирования искусственного интеллекта и полезны для практического менеджмента.

Ключевые слова: интеллектуальная система, информационные технологии, искусственный интеллект, управление проектами, управление знаниями, моделирование мышления, регистр управления, управление развитием организации.

Введение. В настоящее время между странами мирового сообщества происходит конкуренция в сфере разработки и внедрения эффективных нововведений организационного, коммерческого и технологического характера на основе информационных и сетевых технологий. В связи с совершенствованием технологии записи и хранения данных на людей обрушались колоссальные потоки информации в самых различных областях. Наш мир являет собой единую общемировую информационную сеть массового обслуживания населения нашей планеты на основе интеграции глобальных, национальных и региональных информационно-коммуникационных систем, а также систем цифрового телевидения и радиовещания, спутниковых систем и мобильной связи [1]. Как подчёркивает проф. В. П. Карелин, управленческую ситуацию существенно изменили три фактора: рост темпов: новизны, объёма и многообразия информационного потока и вследствие этого руководитель становится слабым звеном в цепочке бизнес-отношений, поскольку человек не выдерживает нагрузки [2].

Деятельность любой современной достаточно зрелой компании сопровождается регистрацией и записью всех подробностей её деятельности, используемые при этом компьютерные системы осуществляют процесс обработки информации, но важная часть процессов принятия решений, связанная с выделением знаний (смысла) из информации остается за человеком. В момент регистрации информации в виде записей мы не всегда можем предвидеть область их конкретного использования в будущем. Кроме того, возвращаясь ретроспективно к информации, зарегистрированной в виде записей, мы оцениваем её уже в современном контексте, а, следовательно, выделенное из записи знание может быть разным. Особенно в том случае, если прошло много времени между рождением «записи-знания» и обращением к ней [3]. Организационная (корпоративная память) хранит информацию из различных источников (архивы, базы знаний) предприятия и делает её доступной специалистам для решения задач управления. Корпоративная память позволяет пользоваться предыдущим опытом и избегать повторения ошибок. Интеллектуальная система в этом смысле может моделировать работу долговременной памяти человека.

Все вышесказанное ставит задачу разработки интерактивной информационной интеллектуальной системы, предназначенной для извлечения из информационных потоков концентрированных знаний и подсказок системы для формирования будущего инновационного знания.

Введение в проблему и категориальный аппарат исследования. Исследования, проводимые в сфере интеллектуальных систем, показали, что классическая логика прекрасно работает для объяснения готового интеллектуального продукта, который мы создали в рамках озарения (ИНСАЙТ). Но само озарение не поддается логике и как процесс, возникает чаще всего вне нашей логики и требует для исследования других подходов. Эффективным может быть, на наш взгляд, применение правил нечёткой логики [4]. Нечёткая логика – набор нестрогих правил, в которых для достижения поставленной цели могут использоваться радикальные идеи, интуитивные догадки, а также опыт специалистов, накопленный в соответствующей области [5]. Всё вышесказанное делает актуальным и востребованным разработку общей модели интеллектуальной системы для задач управления. Её суть – идентифицировать с помощью группы классификационных кодов и выделить из входящего информационного потока записи с целью получения знаний для действия (принятия решения). Решение этой задачи представлено в виде модели системы, обозначаемой в дальнейшем как система «ИНСАЙТ». Функция этой системы – отражение процессов памяти членов команды управления как на индивидуальном, так и на организационном (корпоративном) уровнях [6]. Система «ИНСАЙТ» предназначена для извлечения подсказок, рекомендаций, компонентов, структуры будущего инновационного знания. Реализация данной функции обеспечит качественно новое коммуникативное взаимодействие топ-менеджеров с помощью информационной панели, на которой оперативно будут отображены требуемые знания, их существующие оценки в контексте многообразных связей: времени, месте рождения записи и др. значимых характеристик.

В дальнейшем мы все эти параметры записи мы будем называть по аналогии с живыми организмами ДНК-записями. ДНК всех записей образует базу ДНК.

Описание программных модулей системы. Предлагаемая нами модель (рисунок 1) включает в себя четыре интерактивных модуля: «Программный модуль для идентификации квантов потока информации (записи)»; «Интерактивный модуль, реализующий «дерево запроса» к системе на поиск требуемого знания», «Модуль быстрого поиска с использованием нейроматематики требуемого знания из системы (по сформированному «дереву запроса»)», «Модуль формирования связанных знаний».

Каждый модуль представляет собой модель базы непрерывно пополняющихся знаний через интернет или облачный сервис субъектов-членов команды управления, разработанной с использованием элементов латерального мышления. По теме запроса через панель взаимодействия выдаются порядковые номера всех записей данной темы.



Рисунок 1 – Компоненты системы «ИНСАЙТ»

Модуль 1 обеспечивает вывод всей ДНК (категорий, характеристик, маркеров) сделанный в процессе авторского анализа записей в Excel- форме. Модуль 2 генерирует специализированный запрос по ключевым словам или по шаблону запроса. Модуль 3 находит требуемое знание, которое дополняется связанным знанием с помощью 4 модуля (см. рисунок 2). При этом используется генетический алгоритм. На выходе мы имеем концентрированную информацию по теме запроса, компоненты будущего знания и рекомендации системы для действия. Которые отображаются в выходных формах системы, в том числе и виде гистограмм, а также по кодам, маркерам, сгенерированной ДНК, по эмоциональному фону, предметной области, паспортным характеристикам, сфере применения и т.п. Здесь реализуется функция случайной интеграции очень ценных записей (квантов) - спонтанных и «предзнаниевых», а это формирует новое концентрированное знание. Система работает с разделением отдельных записей на следующие категории: SAZ – себе-адресованная запись, KAZ – командо-адресованная запись, DAZ – другим адресованная запись, VOZ – вселенно-обращенная запись, TOZ – текст-ориентированная запись, NAZ – неопределенно-адресованная запись. В системе учитываются: код импульса (спонтанная реакция, реакция на внешние факторы, реакция на активы внутренних процессов, преднамеренная работа на заданную тему), код РБЗД (работа, быт, здоровье, досуг), назначение записи (документ, продукт, услуга, результат, мероприятие), эмоциональный фон записи (энтузиазм, позитивный, нейтральный, негативный, антагонизм), код группы записи (конфиденциальная, офисная, гибридная), а также ключевые слова из глоссария предметной области, актуальность, степень зрелости, важности, срочности, ССП (система сбалансированных показателей) код, РАПИ (ресурсный, административно-деловой, предпринимательский, интеграционный) код, главный системообразующий компонент (руководитель, инфраструктура, ресурсы, технологии, системы жизнеобеспечения, заинтересованная бизнес-среда, сформировавшаяся сеть деловых контактов), код задач управления (организационное управление, стратегическое планирование, операционная деятельность, проектная деятельность, предложения по развитию системы управления), код связи с функциональными задачами руководителя) среди прочих. Пространство идентификаторов для «запоминания» зарегистрированных

под индивидуальным номером записей (квантов) и вложенных (внутри этих записей) субквантов (информационных элементов, маркеров) структурируется в виде множество слабо связанных системными отношениями групп, которые могут принадлежать ко всем четырем базовым таксономиям (фасетной, иерархической, сетевой и плоской) [7]. В силу этого при построении архитектуры классификаторов внутри отдельной группы не выдвигаются жесткие ограничения относительно «смысловых пересечений» классификационных атрибутов этой группы с классификационными атрибутами других групп, входящих в общее пространство (поле) идентификаторов. Для того, чтобы не входить в логическое противоречие в процессе последующего извлечения знаний из записей-квантов, условие обязательности запоминания атрибутов внутри отдельно взятой группы идентификаторов исключается. Кроме того, «запоминаемая» запись-квант может вообще не идентифицироваться в той или иной группе классификационных кодов (характеристик, признаков и т.п.). В этом случае код не актуализируется, что соответствует понятию «код не заполняется». Архитектура таксономии идентификаторов для «запоминания» позволяет построить «дерево запроса» для последующего извлечения информации (воспоминание).

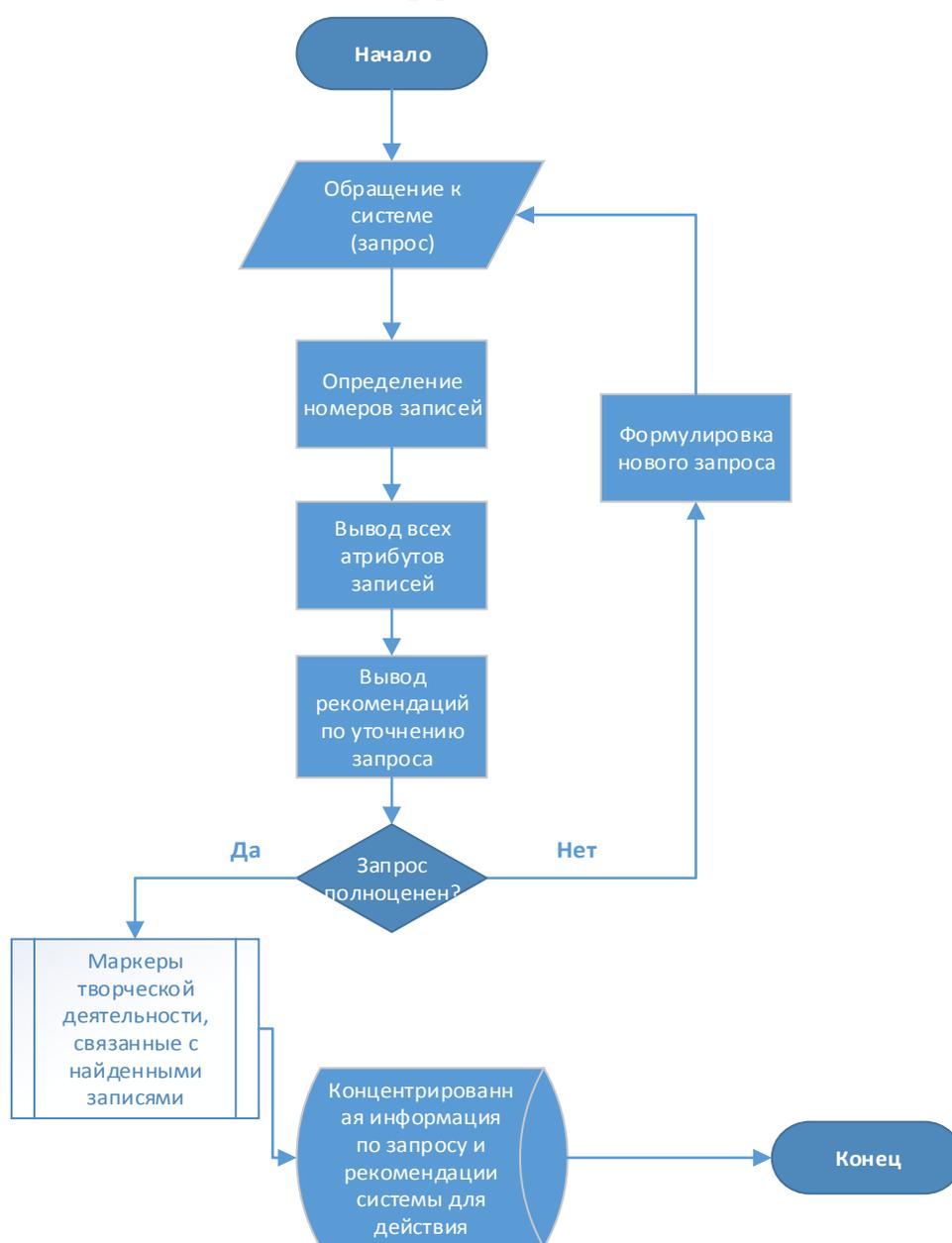


Рисунок 2 – Алгоритм обработки запроса системой «ИНСАЙТ»

Структура полей записей является инструментальной основой пошагового диалога пользователя с интеллектуальной системой. С помощью траектории наводящих вопросов формируется ДНК запроса даже при нечетких представлениях о существовании прецедентов, или просто нужной информации. Извлечение совпадающих с ДНК запроса с ДНК уже зарегистрированных в базе данных, производится по проценту сравнения, эффективный показатель определяется экспериментально при пилотном применении системы.

С целью выделить элементы ДНК личного творческого поиска на основе личных записей, вводится ряд маркеров, классифицирующих записи на «знаниевые» как продукты мышления, «самодиагностики» процесса мышления, «организационно-управленческие».

Выводы. Обоснована актуальность и востребованность разработки интеллектуальных управляющих систем. Разработана общая концепция интеллектуальной системы извлечения знаний из потока информации коммерческого предприятия для управления его развитием. Предложена технология извлечения знаний, моделирующая работу памяти в процессе создания нового, на основе которой создается субъектно-ориентированная интеллектуальная информационная система для повышения творческого и делового потенциала членов команды управления развитием коммерческого предприятия из любой точки планеты. Предпринята попытка смоделировать память человека с целью гарантированного и оперативного извлечения необходимых знаний.

Система «ИНСАЙТ» дополнительно дисциплинирует и регламентирует деятельность членов команды в ходе разделения информации (кванты, записи) и последующей их идентификации, объединения дублирующих знаний, углубления набросков и т.п. Замечено, что в течение двух лет работы с макетом данной системы удалось увеличить количество продуктивных записей в общем потоке структурированной информации. Процесс эксплуатации макетного образца повысил коммуникативные способности членов команды управления.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Tsekhovoy A. Virtual Scientific Society and Network Technologies as Factors of Industrial and Innovative Development / V. Stepanov, A. Stepanov // *International journal of experimental education* / - 2013. – Vol. 2. – P. 58-60.
- [2] Карелин В.П. Интеллектуальные технологии и системы искусственного интеллекта для поддержки принятия решения / В.П. Карелин // *Вестник Таганрогского института управления и экономики*. – 2011. – №2. url: <http://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnye-tehnologii-i-sistemy-iskusstvennogo-intellekta-dlya-podderzhki-prinyatiya-resheniy>
- [3] Цеховой А.Ф. Синтез баз знаний и декомпозиция геотехнических систем / А.Ф. Цеховой, А.Б. Николенко, М.А. Винницкая // II международная практическая конференция «Состояние, проблемы и задачи информатизации в Казахстане»: матер. конф. – Том 1. – Усть-Каменогорск, 2005. – С. 198.
- [4] Э. Боно. Водная логика/ пер. с англ. Е. А. Самсонов. – Мн. : «Попурри», 2006. – 240 с.
- [5] Uziel Sandler, Lev Tsitolovsky *Neural Cell Behavior and Fuzzy Logic*. Springer, 2008. – 478 с.
- [6] Kransdorff A. *Corporate DNA: using organizational memory to improve poor decision-making*. London: Gower publishing limited, 2006. – 242 p.
- [7] Григорьев Л.Ю. Менеджмент по нотам: Технология построения эффективных компаний. – М.: Альпина Паблшерз, 2010. – 692 с.

REFERENCES

- [1] Tsekhovoy, A. Virtual Scientific Society and Network Technologies as Factors of Industrial and Innovative Development / V. Stepanov, A. Stepanov // *International journal of experimental education* / - 2013. – Vol. 2. – P. 58-60.
- [2] Karelin, V.P. *Intellektualnyetehnologii i sistemyiskusstvennogointellektadlyapodderzhkiprinyatiyaresheniya* / V.P. Karelin // *VestnikTaganrogskogoinstitutaupravleniyaiekonomiki*. – 2011. – #2. url: <http://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnye-tehnologii-i-sistemy-iskusstvennogo-intellekta-dlya-podderzhki-prinyatiya-resheniy>
- [3] Tsekhovoy, A.F. *Sintezbazznaniyidekompozitsiyageotekhnicheskixsistem* / A.F. Tsekhovoy, A.B. Nikolenko, M.A. Vinnitskaya // II *mezhdunarodnayaprakticheskayakonferentsiya «Sostoyanie, problemyizadachiinformatizatsii v Kazhastane»*: mater.konf. – Tom 1. – Ust-kamenogorsk, 2005. – S. 198.
- [4] E. Bono. *Vodnayalogika/ per. s angl. E. A. Samsonov*. – Mn. : «Popurri», 2006. – 240 s.
- [5] Uziel Sandler, Lev Tsitolovsky *Neural Cell Behavior and Fuzzy Logic*. Springer, 2008. – 478 s.
- [6] Kransdorff, A. *Corporate DNA: using organizational memory to improve poor decision-making*. London: Gower publishing limited, 2006. – 242 p.
- [7] Grigorev L. Yu. *Menedzhmentponotam: Tehnologiyapostroeniyaeffektivnyihkompaniy*. – M.: AlpinaPablishez, 2010. – 692 s.

А. С. Жолтаева, А. Ф. Цеховой

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

КОМПАНИЯ АҚПАРАТТЫҚ АҒЫМЫНАН БІЛІМДІ ӨНДІРІП ШЫҒАРУ ЗИЯТКЕРЛІК ЖҮЙЕСІНІҢ ҚАҒИДАСЫ

Аннотация. Мақалада зерттеу мәселесінің өзектілігі мен қажеттілігі негізделген және оны шешудің категориялық аппараты ұсынылған. Коммерциялық кәсіпорын ақпараттық ағымынан дамуды басқаруға арналған білімді өндіріп шығару зияткерлік жүйесінің жалпы қағидасы құрастырылған. Адам жадының жұмыс үрдістерін пішімдейтін, білімді өндіріп шығару технологиясы ұсынылған. Соның негізінде коммерциялық кәсіпорын дамуын басқару тобы мүшелерінің шығармашылық және іскерлік әлеуетін арттыруға арналған, субъектке бағытталған зияткерлік интерактивті ақпараттық жүйе жасалынады. Аталған технология ақпаратты бөлу және оны ары қарай жәктеу барысында қосымша топ мүшелерінің қызметін реттейді және тәртіпке келтіреді. Аталған жүйенің макетімен екі жыл бойы жұмыс жасаудың нәтижесінде жалпы ақпараттық ағымдағы өнімді жазбалардың саны ұлғайғаны байқалды. Макеттік үлгіні қолдану үрдісі басқару тобы мүшелерінің коммуникативтік қабілеттерін жоғарылатты. Басқару шешімдерін қолдау ақпараттық жүйесінің тиімділігі және басқару тізімдері жайлы түсініктер қалыптасты. Алынған нәтижелер жасанды интеллект мәселелерін зерттеуде керек болуы мүмкін және тәжірибелік менеджмент үшін пайдалы болып табылады.

Түйін сөздер: зияткерлік жүйе, ақпараттық технологиялар, жасанды интеллект, жобаларды басқару, ойлауды пішімдеу, басқару тізімі, ұйым дамуын басқару.

Сведения об авторах:

Цеховой А.Ф. – д.т.н., профессор, Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сатпаева, кафедра «Менеджмент».

Жолтаева А.С. – докторант, Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сатпаева, кафедра «Менеджмент».

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 1991-3494

Volume 4, Number 368 (2017), 131 – 136

G. T. Jumasseitova

M. O. Auezov Institute of Literature and Art, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: gulnara_ili@mail.ru

CHOREOGRAPHIC PSYCHOANALYSIS IN THE INTERPRETATION OF BORIS EIFMAN

Abstract. The article examines the work of Boris Eifman, one of the original and creative choreographers, whose name has become a certain brand of contemporary Russian ballet in the perception of the world community. The work of the choreographer is considered through the analysis of three ballets: "Red Giselle", "Anna Karenina" and "Roden", performed on the stage of the Abay Theater of Opera and Ballet and the "Astana Opera" Theater.

The appeal of the choreographer to the great classical literature is not a ballet adaptation of the literary work, but a kind of eiffmannian reading of the classics. Among the many characters and storylines, the choreographer focuses on the study of the human psyche, the plastic analysis of the relationship between a man and a woman.

Through long searches, trial and error Eifman managed to develop his own special author's handwriting. Not refusing classical dance, harmoniously combining it with modern plastic, at the same time skillfully and effectively, interspersing elements of acrobatics and gymnastics, Eifman created a choreographic style based on completely new principles of dance drama, where the body of dancers becomes the main means in the disclosure of the psychological and emotional feelings of the hero.

Key words: choreography, choreographer, plastic, literature, drama, dance, perusal, vocabulary.

УДК 793.3; 17.00.01

Г. Т. Жумасейтова

Институт литературы и искусства им. М. О. Ауэзова, Алматы, Казахстан

ХОРЕОГРАФИЧЕСКИЙ ПСИХОАНАЛИЗ В ИНТЕРПРЕТАЦИИ БОРИСА ЭЙФМАНА

Аннотация. В статье рассматривается творчество Бориса Эйфмана, одного из самобытных и креативных хореографов, имя которого стало определенным брендом современного русского балета в восприятии мировой общественности. Творчество балетмейстера рассматривается посредством анализа трех балетов «Красная Жизель», «Анна Каренина» и «Роден», осуществленных на сцене театра ГАТОБ им. Абая и «Астана Опера».

Обращение балетмейстера к большой классической литературе является небалетным переложением литературного произведения, а своеобразным эйфмановским прочтением классики. Из множества персонажей и сюжетных линий балетмейстер сосредотачивается на исследовании человеческой психики, пластическом анализе взаимоотношений между мужчиной и женщиной.

Путем долгих поисков, проб и ошибок Эйфману удалось выработать свой особый авторский почерк. Не отказываясь от классического танца, гармонично соединяя его с современной пластикой, в то же время умело и эффектно вкрапляя элементы акробатики и спортивной гимнастики, Эйфман создал хореографический стиль, в основе которого лежат совершенно новые принципы танцевальной драмы, где тело танцовщиков становится основным средством в раскрытии психологических и эмоциональных чувств героя.

Ключевые слова: хореография, балетмейстер, пластика, литература, драма, танец, сцена, прочтение, лексика.

Казахстан – страна в центре Евразии, в силу своего географического положения и этнического многообразия, исторически аккумулировала этнокультуры, религиозные воззрения и традиции разных народов. Взаимообмен культур стал основой художественного творчества деятелей разных видов искусства. Большинство исследователей гуманитарных наук сходятся во мнении, что восприятие чужой культуры является одним из условий развития самой национальной культуры. Этот фактор в своих многочисленных трудах подчеркивает и исследователь Фрэншли, отмечая что, взаимопонимание культур находится в центре внимания и становится исходным пунктом межкультурной коммуникации [1, 2].

К такому роду коммуникации можно отнести и творческое сотрудничество казахского балетного театра с балетмейстером Борисом Эйфманом, одним из самобытных и креативных деятелей русской хореографии. Имя хореографа уже давно стало определенным брендом современного русского балета в восприятии мировой общественности. Его балеты глубоко философичны, чаще всего трагичны, это всегда своеобразная попытка проникнуть в тайны человеческой психики и ее сущности. Посредством выразительных телодвижений и актерской игры артисты его театра погружаются в психологический мир своих героев, что делает их современными и интересными для сегодняшних зрителей в любой точке мира. Путем долгих поисков, проб и ошибок Эйфману удалось выработать свой особый авторский почерк. Не отказываясь от классического танца, гармонично соединяя его с современной пластикой, в то же время умело и эффектно, вкрапляя элементы акробатики и спортивной гимнастики, Эйфман создал хореографический стиль, в основе которого лежат совершенно новые принципы танцевальной драмы, где тело танцовщиков становится основным средством в раскрытии психологических и эмоциональных чувств героя. У его балетов есть как сторонники, так и противники. Вместе с тем, танец на уровне психологической драмы и энергетика кордебалета редко кого оставляет равнодушным.

Постановка Б. Эйфманом балета «Красная Жизель» для балетной труппы ГАТОБа им. Абая (2010 г.) продемонстрировала готовность наших артистов балета воспринять совершенно новую неординарную стилистику хореографического языка. В пластике балета гармонично соединились чистые линии классического танца, естественная угловатость модерн-танца и легкость эстрады. Репертуар театра пополнился одним из интересных и лучших современных балетов, построенных на основе глубокой психологической драмы.

В основу балета положена история трагической судьбы великой русской танцовщицы Ольги Спесивцевой, непревзойденной Жизели прошлого века. Легендарный и прекрасный облик балерины стал в истории русского балета ярким примером незащитности и трагической незащищенности таланта перед обстоятельствами. В программке балета автор сценария и постановщик хореографии Б.Эйфман пишет: «Наш спектакль посвящен Ольге Спесивцевой, одной из величайших балерин XX века. Я был потрясен, узнав детали ее жизни: уникальная актриса, обласканная славой, боготворимая поклонниками и критиками, 20 лет провела в клинике для душевнобольных под Нью-Йорком, оказавшись абсолютно одинокой и бесправной! И те трагические эмоции, что я испытал, стали импульсом для создания спектакля. Это неиллюстрация биографии Спесивцевой, а попытка обобщить ее судьбу и судьбы многих талантов, вынужденных покинуть Россию, переживших трагический исход. Спесивцева была гениальной Жизелью. Балерина настолько глубоко погрузилась в мир своей героини, что ей уже не хватило сил вернуться обратно, в реальную жизнь: судьба Жизели стала ее судьбой. Но роковую роль в жизни Спесивцевой сыграло то, что, будучи прима-балериной, она оказалась вовлечена в кровавые события революционного Петрограда. И этот красный знак как знак судьбы преследовал и мучил её. Эмиграция принесла не только разочарования как творческие, так и личные, но наполнила ее жизнь еще большими трагедиями, что привело, в конечном итоге, к катастрофе. Создавая этот спектакль, мы хотели, чтобы балетный театр отдал дань памяти Ольге Спесивцевой, великой балерине с трагической судьбой» [3].

Несмотря на исторические параллели, спектакль нельзя назвать политическим. «Красная Жизель» - это глубоко психологический балет, где автор исследует душевное состояние хрупкой балерины, попавшей в жернова грубой и беспощадной революционной власти. Спектакль начинается с ежедневного балетного экзерсиса, где танцовщицы под руководством преподавателя вырабатывают легкость и изящество, выделяющее их среди большинства человеческих существ.

На сцене пока царит красота и гармония. Произошедшая революция вносит смятение и хаос, не только в жизнь всей страны, но и ставит перед выбором людей искусства, в том числе и прима-балерину Мариинского театра – главную героиню балета. Она становится любовницей Чекиста, а затем и его жертвой. Наступление чекистов, дуэты Балерины и Чекиста становятся самыми эмоционально яркими картинами 1 акта. Воздушно-рафинированный балетный мир рассыпается под натиском новой власти, Эйфману удается посредством движений передать их силу и осознание правоты своего дела. Дуэты Чекиста и Балерины построены на противодействии красоты и насилия, страха и страсти. Невообразимо сложные поддержки, спирали и скольжения чередуются томно-эротическими объятьями. Марширующая толпа, размахивая красными знаменами, пробивает себе дорогу локтями и растаптывает истинное искусство.

Хороший результат и дальнейшее желание балетной труппы сотрудничества с творчеством Эйфмана способствовало повторному приглашению балетмейстера для постановки еще одной работы. Новая встреча – балет по роману Льва Толстого «Анна Каренина» на музыку П. Чайковского. Эта постановка в свое время получила высокую оценку и восторженные отзывы как российских зрителей, так и в профессиональных кругах в странах ближнего и дальнего зарубежья, балету присуждена престижная награда международного балетного конкурса «Benoisdela Dance» в номинации «Лучший хореограф года». «Поражает необычность и основательность взглядов Эйфмана на толстовский роман. Хореография Эйфмана привлекает внимание не только красотой и изобразительностью – на сцене очень продуманный и подробный анализ произведения Толстого. Каждой сцене найдено адекватное балетное решение [4. 5].

Новый представленный балет поставлен по мотивам известного классического романа, но это не балетное переложение литературного произведения, а своеобразное эйфмановское прочтение классики. Из множества персонажей и сюжетных линий балетмейстер сосредотачивается на любовном треугольнике Каренин – Анна – Вронский. Основной задачей балетмейстера становится исследование человеческой психики, пластический анализ взаимоотношений между мужчиной и женщиной. В центре хореографического треугольника Анна – женщина, оказавшаяся перед выбором между материнским долгом и неутоленной страстью. Эйфман посредством пластики пытается провести психоанализ состояния влюбленной страдающей и мятущейся Анны. Балетмейстер на поверхность выносит то, мимо чего долгое время проходили многие исследователи данного произведения Толстого. Только самоубийство смогло стать для Анны освобождением от эротической зависимости и сжигаемой изнутри ее страсти.

Чтобы понять этот спектакль, совсем не обязательно хорошо знать его литературную основу. Эйфман не следует сюжетным хитросплетениям романа, не пытается создать дух и атмосферу той эпохи, а сосредотачивается на взаимоотношениях любовного треугольника и проблеме выбора женщины между долгом и страстью. Именно этот аспект делает спектакль современным для сегодняшнего зрителя. Любовная история XIX века не потеряла своей актуальности, она есть и сейчас и будет существовать до тех пор, пока есть любовь и отношения между мужчиной и женщиной. Трагедия женщины, ставящей выше материнского чувства «основной инстинкт», не оставляет никого равнодушным. Потому что все это до сих пор живет рядом с нами: безрассудная любовь, заканчивающаяся самоубийством, женщины, делающие выбор между ребенком и мужчиной и в итоге, теряющие связь со своей душой, а затем и все остальное.

Мостик из прошлого Эйфманом мастерски строится на яркой хореографии и глубоком психоанализе. Режиссерская композиция балета строго выверена, каждая сцена двухактного балета исходит из общей концепции балетного произведения. Экспозиция балета: луч света на темной сцене высвечивает фигурку мальчика в матроске, играющего с паровозиком и Анну Каренину с мужем. На доли секунды запечатлевается пока еще единая семья. Затем сразу начинается сцена бала. Бурный танец кордебалета демонстрирует повадки высшего света, пропитанного двойной моралью и лицемерием. В отличие от литературной основы в балете интимная сцена Анны со своим мужем, демонстрирующая его неспособность ее удовлетворить, имеет определенное значение. Как бы все с этого и начинается. При первой встрече Анны и Вронского ее муж ведет себя достаточно сдержанно, как бы просто наблюдая со стороны. Затем пытается продемонстрировать собственническое чувство в дуэтных поддержках, то обвиваясь ее телом в разных положениях, то резко бросая ее наземь. Кульминацией первого акта становится танец-томление Анны и Вронского

в своих кроватях, которое завершается их соединением и страстным дуэтом на полу. Основная лейттема балета – томление, желание и неутоленная страсть раскрывается через танец Анны с Вронским и своим мужем. Трактовка балетмейстером образа главной героини наводит на размышления о теории Фрейда.

Дуэты главных героев построены на невероятных поддержках, головокружительных переворотках и эффектных скольжениях на полу. Танец чувственный и в должной степени эротический. Отношения между героями раскрываются через дуэтные танцы. В дуэтах с Вронским преобладают высокие поддержки и смелые захваты, в них ощущается томление и страсть. Дуэты с Карениным строятся на не, менее страстном танце, он - то ее закручивает вокруг себя, то - швыряет на пол, сами поддержки, в основном, из-за спины, что означает отчужденность и неприятие между партнерами.

Центральным персонажем балета становится и кордебалет, который предстает то светской публикой, то видением Анны, то паровозом в финале спектакля. В постановках Эйфмана массовые танцы всегда имеют большое значение и отличаются не просто эффектностью, а в первую очередь, яркой драматической театральностью и вышколенным мастерством. В сцене скачек мужской кордебалет изображает то лошадей, то гарцующих наездников, танец изобилует разнообразием прыжков и эффектными позами. Офицерская вечеринка в кабаке решена не менее выразительно, где танец обыгрывается на контрасте. Вот пьяные офицеры падают по очереди навзничь то, оседлав стулья, хорохорятся друг перед другом.

Самой яркой и впечатляющей становится сцена видений Анны. Приняв морфий, она оказывается в наркотическом бреде, откуда начинается ее бессмысленное существование. Обнаженные фигуры артистов, извиваясь на полу, сплетаются между собой, создавая искореженный мир наркотического опьянения, итог эротической зависимости и слепой страсти Анны. И кульминацией балета становится режиссерское решение сцены с поездом. Кордебалет в четыре ряда изображает стремительно движущийся поезд: руки - это поршни, ноги как бы – колеса. Прямые ряды танцовщиков в черных одеяниях жесткими синхронными движениями создают эффект страшной машины, движутся вдоль сцены и как бы перерезают тело Анны. И финальный аккорд – яркий свет, и на сцену медленно в тележке вывозят неподвижное тело Карениной, где виднеются лишь лодыжки ног.

Успеху балета способствовали великолепные декорации балета и его световое решение. Динамично меняющиеся задники являются не просто фоном, а создают убедительную атмосферу спектакля, являясь определенным средством выражения и для хореографа. Световое решение и цветовая партитура балета выдержаны в едином стиле и нигде не мешают целостному восприятию действия. Костюмы при всей своей лаконичности, красивы и выразительны, особенно в сцене венецианского карнавала (сценограф - З.Марголин, художник по костюмам - В.Окунев, художник по свету -А.Донде).

Постановка балета «Роден» была осуществлена Б.Эйфманом для своего коллектива в 2011 году, тогда же он был удостоен нескольких номинаций на театральных фестивалях «Золотая маска» и «Золотой софит», получив высокие отзывы российских европейских профессиональных критиков и балетоведов [5]. Балет посвящен великому французскому скульптору Огюсту Родену и Камилле Клодель, его музе, возлюбленной и ученице. 15 лет их связывали творческие и любовные взаимоотношения, но произошедший между ними разрыв привел его возлюбленную в клинику для душевнобольных, где она провела более 30 лет, покинутая и забытая всеми. На другой стороне этого трагического любовного треугольника находится гражданская жена Родена - Роза Бере, тоже когда-то служившая ему моделью и музой. На фоне этой банальной любовной истории хореограф разворачивает свой взгляд на взаимоотношения двух сильных творческих личностей, на конфликт творческого и обычного чувственно-человеческого начала. Роден влюблен в Клодель, но его страсть чаще всего переходит в процесс ваения, где она модель, что отрывает ее от собственного творческого процесса. Великий скульптор, искренне любя Камиллу, и в то же время ревновал ее к ее же творчеству, она напротив оберегала свою самостоятельность в творчестве от Родена и сильно страдала от непризнания критиками ее таланта и от ревности, из-за привязанности любимого к его гражданской жене.

Композиционно балет построен не последовательно, а как бы из фрагментов воспоминаний главного героя, те самым хореограф достигает в действии определенной динамики, создавая у

зрителей впечатление раскручивающейся пружины большой жизненной трагедии. При таком построении режиссерского видения, главная цель хореографа показать всю изнанку трагичности судеб гениев и талантливых личностей, успешно достигнута. Так, экспозиция балета начинается со сцены в сумасшедшем доме, куда приходит Роден, тоскующий по своей возлюбленной. Далее действие развивается вокруг чередования воспоминаний и реальных событий и, таким образом, за два часа балетмейстер раскрывает трагичную историю творческих личностей. И эта динамичная спираль развертывания действия не прерывается до самого финала. Когда балет заканчивается сценой, где одинокий Роден на вершине лестницы, не обращая не на кого внимания, продолжает под набатные звуки долбящей музыки работать над своим очередным шедевром. Таким образом, хореограф еще раз заостряет внимание зрителя на вечной проблеме и трагедии гениев-творцов, как Роден, вынужденных ради искусства отдаваться полностью, жертвуя собой, любовью и даже жизнью.

Как известно, большинство скульптурных творений Родена весьма эротичны, представляя собой пластический гимн красоте человеческого тела и духа. И «хореография Эйфмана эротична, как и многие скульптуры Родена (особенно в период любви к Камилле). Эйфман, как всегда, стремится пластикой танцовщика выразить самые тонкие душевные переживания героя, а в данном балете – и эстетику, смысл творчества Родена. Эйфман не оживляет в танце скульптуры Родена (как делал это Леонид Якобсон), но в хореографии читаются ассоциации с его работами: «Вратами ада», «Гражданами Кале» и другими [6; 11].

Смысл творчества и эстетика творческих взглядов Родена свободно читаются в пластике танцовщиков, не менее выразительно переданы и тонкие переживания героев, находящихся на грани душевных срывов и тяжелого жизненного выбора. Довольно часто используемые хореографом в своих балетах ситуации и атрибуты, присутствовали и в этой постановке. Как, например, сцены в сумасшедшем доме, смешные критики, круглый стол, используемый для танца и др. Но каждый из этих элементов балета хореограф заставил совершенно по-новому играть, создав иные пластические рисунки и эмоциональные краски.

Самые яркие и эффектные сцены в балете связаны с процессом творчества, где хореограф зримо на сцене из тел танцовщиков формирует скульптурные изваяния. Из бесформенной серой массы на глазах зрителей Роден, выдергивая отдельные части тела в виде рук, ног, головы, раскручивая спины и растягивая улыбки, лепит скульптурные фигуры. Определенную живость и колорит балету придали массовые сцены в сумасшедшем доме, праздник сбора винограда, танцы в «Мулен Руж» и сцена, где критики осмеивают работу Камиллы. Не банально, в контексте заданной хореографической задачи, решена балетмейстером и сцена сумасшествия. Где из огромного серого шара появляется множество рук, постепенно уносящих обезумевшую Камиллу, внутрь него.

Однозначно, главный герой представленного спектакля это человеческое тело, способное доносить до зрителей определенные человеческие эмоции, чувства и переживания своих персонажей. Поэтому значительная работа в рождении премьерного спектакля была проделана ассистентами и помощниками Эйфмана в лице О.Толмаковой и О.Парадника, осуществивших перенос балета на сцену театра «Астана Опера».

Яркие драматичные спектакли в постановке Б.Эйфмана удивляют необычностью хореографических решений и глубоким погружением в психологическое сознание героев. И, конечно же, особенным прочтением хореографом известного классического романа Льва Толстого. Хореографию Эйфмана отличает не только красота и изобретательность, но и найденное адекватное балетное решение многосложного психологического произведения Толстого. Эти постановки еще раз продемонстрировали настоятельную необходимость прихода в театр хореографа с ярко выраженной индивидуальностью, с личностным мироощущением.

Современное хореографическое искусство Казахстана – это живой перекресток Востока и Запада, традиции и новации, национального и общечеловеческого. Но, безусловным фактором в этих поисках и важной составляющей национального балета является его творческое осмысление и претворение с точки зрения этнического мировосприятия. На казахской балетной сцене эйфмановские балетные персонажи в исполнении казахских танцовщиков и их трактовке не были похожи на балетных героев на сцене театра самого Эйфмана. Постановки балетов Эйфмана дали большой простор и новые творческие возможности для артистов казахского балета в поисках гармоничного синтеза этнокультурных традиции в танце и общечеловеческих ценностей.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Фрешли М. «А. Тарковский в аспекте «культурных сетей». В сборнике «Проблемы межкультурной коммуникации в современном обществе». – Астана, 2014. – С. 59-66.
[2] Fresli Mihály Kulturális hálózatok, Szombathely, 2015. – P. 1-221.
[3] Программа к спектаклю «Красная Жизель».
[4] Ященков П. О премьеры // Московский комсомолец. – 15.04.2012.
[5] Сметанина Б. Сценическая интерпретация литературных произведений в творчестве Эйфмана (посл треть XX – нач. XXI в.). – 2008.
[6] Аловерт Н. Сцена бессмертия. Новый балет Эйфмана «Роден» // Русский базар. – № 50. – 07-14.12.2012.

REFERENCES

- [1] Fresli M. «A. Tarkovskivaspekte «kulturnixsetei». V sbornike «Problemumejkulturnoikommunikasi v sovremenom obchestve». Astana, 2014. C. 59-66.
[2] Fresli Mihály Kulturális hálózatok, Szombathely, 2015. pp. 1-221.
[3] Programa k spektakly «KrasnaiaJizel».
[4] Iachenkov P. O premiere. // Moskovskikomsomoles. 15.04.2012 (In Russian).
[5] SmetaninaB. Cseniczaskaia interpretacia literaturnix proizvedeni v tvorcsetve Eifmana (posl.tret XX- nacz. XXI v.). 2008.
[6] Alovert N. Csenabessmertia. Novi baletEifmana «Roden». // Russki bazar № 50. 07-14.12.2012(In Russian).

Г. Т. Жумасеитова

М. О. Әуезов атындағы Әдебиет және өнер институты, Алматы, Қазақстан

БОРИС ЭЙФМАННЫҢ ИНТЕРПРЕТАЦИЯСЫНДАҒЫ ХОРЕОГРАФИЯЛЫҚ-ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛДАУ

Аннотация. Мақалада әлемдік кеңістікте орыс балетінің қазіргі заманғы брендіне айналған, өзіндік қолтаңбасы айқын көрінетін хореографтардың бірі – Борис Эйфманның шығармашылығы қарастылады. Балетмейстердің шығармашылығы Абай атындағы опера және балет театры мен «Астана опера» театры сахнасында қойылған «Красная Жизель», «Анна Каренина» және «Роден» атты спектакльдеріне талдау жасалады.

Балетмейстер әдеби шығармаларды балет тіліне айналдыруды мақсат етпейді, бастысы, әлемдік классикалық туындыларды эйфмандық көзқарас тұрғысында түсіндіруді назарға алады. Көптеген сюжеттік желілер мен кейіпкерлер арасынан балетмейстер адам психикасына терең еніп, ер мен әйел арасындағы қарым-қатынасқа пластикалық талдау жасайды.

Ұзақ жылдар ізденіс нәтижесінде жетістіктер мен кемшіліктер арқылы дами отырып, Эйфман өзіне тән авторлық қолтаңбасын қалыптастырды. Классикалық би негіздерінен бастартпай, оны заманауи пластикамен үйлестіріп, акробатика, спорттық гимнастика элементтерімен толықтыруды негізге алады. Эйфман биші денесі кейіпкерінің психологиялық, эмоционалдық, жан әлемінің сезімін жеткізу негізгі құралға айналатын жана хореографиялық стиль, би драмасын қалыптастырады.

Түйін сөздер: хореография, балетмейстер, пластика, әдебиет, драма, би, сахна, оқылым, лексика.

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

ISSN 1991-3494

Volume 4, Number 368 (2017), 137 – 141

Victoria Kopanieva

National Academy of Managerial Staff of Culture and Arts,
Ministry of culture of Ukraine, Kiev, Ukraine.
ORCID ID: 0000-0001-9838-4855.
E-mail: vkopaneva@ukr.net

THE INTERNET AND ENE ACTUAL LIBRARY

Abstract. The article considers the fundamental works of library science, including "Five laws of library science" by Shimon Ranganathan, for use in the rapid growth of electronic resources. Modern interpretation of these laws to use the Internet as a global library is given.

Key word: internet, digital library, S. Ranganathan, library science, information technology, digital resources.

В. А. Копанева

Директор Научной библиотеки,
Национальная академия руководящих кадров культуры и искусств, кандидат исторических наук

ИНТЕРНЕТ И АКТУАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА

Аннотация. В статье рассматриваются фундаментальные труды библиотечной науки, в том числе «Пять законов библиотечной науки» Ш. Ранганатана. Для их применения в условиях стремительного роста объемов электронных ресурсов дана современная интерпретация этих законов для использования в Интернете как глобальной библиотеке.

Ключевые слова: интернет, цифровая библиотека, Ш. Ранганатан, библиотечное дело, информационные технологии, цифровые ресурсы.

Постановка вопроса. Интернет изменил привычные методы получения информации, видоизменил средства доступа людей к знаниям, ускорил прогресс во всех общественных сферах, инициировав появление новых ценностей, тенденций и проблем. Это связано с тем, что электронная форма позволяет сегодня сохранять информацию более компактно, распространять ее оперативно и широко, а также предоставляет возможность манипулировать ею. Согласно прогнозам на ближайшее будущее специалистов Британской библиотеки, уже к 2020 году 90% всей новой литературы будет выходить исключительно в цифровом виде; к 2021 – бумажные книги станут раритетом, а основным средством для просмотра текстов будут тонкие, легкие портативные дисплеи с высоким разрешением [1]. На наш взгляд, уместно в процессе анализа тенденций развития Интернета учесть наработки библиотечной отрасли, одной из которых являются сформулированные Ш. Ранганатаном «Пять законов библиотечной науки» (1931):

- 1) Книги – для пользователя.
- 2) Каждому читателю – свою книгу.
- 3) Каждой книге – своего читателя.
- 4) Берегите время читателя.
- 5) Библиотека – растущий организм [2].

Сегодня «Пять законов библиотечной науки» обсуждаются и снова применяются во многих различных контекстах: так, новые ИКТ предполагают, что рамки действия законов Ш. Ранганатана могут быть действенным образом распространены и на глобальную сеть (в частности, А. Норизи (2004) рекомендует применять упомянутые законы к Интернету).

Постановка задания. Целью статьи является анализ библиотечной науки в условиях стремительного роста объемов цифровой информации. Предметом – специфика бытования оной в контексте информационного общества либо общества знаний.

Анализ последних исследований. Различные аспекты современной деятельности библиотек исследуют Н. Акилин, Т. Берестова, А. Ванеев, Е. Гениева, И. Давыдова, Н. Дворкина, Н. Жадько, В. Ильганаева, Н. Карташов, Г. Мотульский, С. Слободяник, А. Соколов, Ю. Столяров и другие. При этом необходимо отметить, что вопросам трансформации в современном научном сообществе не уделяется должного внимания.

Изложение основного материала. Библиотека в настоящее время является составляющей мировой цифровой инфраструктуры, поскольку она непосредственно участвует в формировании информационного пространства. Последнее связано с тем, что она является творцом собственных информационных продуктов, предоставляет свободный доступ к мировым информационным источникам. Поэтому закономерно, что в своей деятельности библиотеки используют системы обработки цифровой информации. Формирование цифровой инфраструктуры передачи данных, которая по всем параметрам превосходит печатную систему коммуникаций, приводит к исчезновению потребности в библиотеках и библиотекарях в традиционном понимании. Последнее связано с тем, что цифровая информация создается, хранится и распространяется без их участия, однако же требует координирования оными, становясь бесконтрольной и хаотичной по своей структуре без него.

В библиотечной среде известна модель библиотеки Ю. Столярова, суть которой в том, что элементы упомянутого учреждения объединены для интеграции библиотечного документа пользователям. Экстраполируя эти признаки на Интернет необходимо отметить, что последний также имеет свою структуру (сайты, порталы, журналы, электронная почта и прочее). При этом в ней присутствуют элементы, присущие любому социальному институту.

Интернет – это информационное пространство, позволяющее получать дополнительное образование, организовывать досуг, вести свой бизнес и тому подобное. Рутинным явлением в нем становится получение файла книги, статьи, газеты и прочего, кроме того, именно благодаря Интернету расширились возможности дистанционного обучения: последнее объяснимо тем, что Интернет-фонд, как и фонд библиотеки, состоит из документов (гипертекст, иллюстрации, программы и другое). Глобальная Сеть существует для общения, доставки интернет-документов пользователю, обмена информацией.

Таким образом, Интернет – компонент информационно-коммуникационной системы, а Библиотека – одна из составляющих документно-коммуникационной системы, которая, в свою очередь, является компонентом информационно-коммуникационной системы [3]. Несмотря на различия, эти две системы могут использовать достижения и преимущества друг друга. Так, Библиотека может использовать Интернет для пополнения своего библиотечного фонда, «скачивать», например, оцифрованные книги, либо же через Интернет пользоваться фондами различных библиотек. Кроме того, Интернет может пополнять свои фонды за счет оцифровки библиотечных материалов, которые можно объединить общей характеристикой уникальности их существования.

«Книга», «Читатель» и «Библиотека» также являются базовыми элементами законов Ш. Ранганатана. Опираясь на последние, некоторые исследователи предложили другие принципы и законы («Пять новых законов библиотековедения» М. Гормана, «Пять законов библиотеки программного обеспечения» М. Кана, «Пять законов сетевой связности» Л. Бенрнборна и другие). Наиболее известными являются законы М. Гормана (1995), что объяснимо контекстуальностью последних, соразмеримой с современной библиотекой и ее возможным будущим:

- 1) Библиотеки служат человечеству.
- 2) Уважайте все формы передачи знания.
- 3) Разумно используйте технологии для улучшения качества обслуживания.
- 4) Защищайте свободный доступ к знаниям.
- 5) Уважайте прошлое и создавайте будущее [2].

Глобальная цифровая сеть фигурирует в числе самых влиятельных и важнейших технологий XXI века: это связано с тем, что информационная революция обеспечивает не только технологическую мощь, но и подпитывает запрос на сохранение, организацию, распространение и доступ-

ность информации. Дополнительной ценностью Сети является то, что пользователи имеют доступ к электронным ресурсам, которых по той или иной причине, нет в традиционных печатных массивах, это обеспечивает последних информационными ресурсами и делает их доступными в интерактивном режиме. Сеть представляет интерес для своих пользователей, которые используют ее ресурсы для собственных целей (образования, развлечения и тому подобного). Глобальная цифровая сеть должна обеспечивать информационными потребностями своих пользователей и предоставлять широкий спектр услуг.

Если посмотреть на первоначальные «Пять законов библиотечной науки» Ш. Ранганатана или на их новую интерпретацию, сразу же становится понятной главная цель: библиотека и глобальная цифровая сеть существуют для того, чтобы удовлетворять информационные потребности человечества. Сегодня эти законы сформулированы следующим образом:

- 1) Сетевые ресурсы – для использования.
- 2) Каждому пользователю – свой сетевой ресурс.
- 3) Каждому сетевому ресурсу – своего пользователя.
- 4) Берегите время пользователя.
- 5) Сеть – растущий организм [2].

Сеть существует для удовлетворения информационных потребностей пользователя (пересмотренная версия законов Ш. Ранганатана, как оригинал 1931 г.). Пять законов Сети в действительности являются основой для любой сетевой информационной системы, поскольку все, что нужно – это универсальный доступ.

Давайте более подробно остановимся на каждом из упомянутых обновленных законов и прокомментируем его:

1) *Сетевые ресурсы – для использования.* Информация глобальной Сети предназначена для использования и обучения: Сеть должна содержать и хранить все записи общества и человечества на всех языках, и делать эти записи доступными для всех. На сегодняшний день в Интернете появляется огромное количество собраний публикаций, доступ к которым является бесплатным для пользователей. Родилась инициатива под названием *Open Access (Открытый доступ)*, приобретающая большие масштабы (по состоянию на январь 2017 года в ROAR (Реестр хранилищ открытого доступа), таких архивов уже более 4,5 тысяч. Самыми известными примерами являются *ArXiv.org*, *E-LIS* и прочие. Открытый доступ к большим объемам информации и возможность пользоваться интероперабельными сетевыми программными средствами стали реальностью сегодняшнего дня [2].

Следовательно, развитие электронных коммуникаций осуществляется в направлении кардинального повышения их оперативности, обуславливая стремительное увеличение сетевых публикаций, распределенных в глобальных компьютерных сетях. Результатом этого становится все более возрастающая роль общественных институтов (библиотек), которые должны обеспечить кумуляцию и постоянное сохранение этих собраний для последующих поколений [2].

2) *Каждому пользователю – свой сетевой ресурс.* Этот закон открывает фундаментальную потребность в балансе между созданием сетевых информационных ресурсов и основным правом всех пользователей иметь доступ к ним. Веб-сайт должен содержать информационные ресурсы, отвечающие потребностям всех его пользователей. Владельцы Сети должны хорошо знать своих пользователей, поскольку именно они обеспечивают их исследование нужными ресурсами или материалами. Поэтому обязанность каждого владельца Сети заключается в том, чтобы инструктировать и направлять пользователей в процессе поиска необходимых веб-ресурсов. Владельцы Сети должны понимать, что пользователи веб-сайтов используют и ценят различные средства коммуникации ради получения знания и информации: таким образом, сайты должны предоставлять все средства для сохранения и передачи данных. Этот закон подчеркивает, что глобальная информационная сеть обслуживает всех пользователей, независимо от их социального статуса, пола, возраста, этнической принадлежности, религии или иного фактора. Каждый кибергражданин имеет право на информацию, а владельцы Сети и разработчики поисковых машин должны делать все для удовлетворения потребностей своих пользователей.

3) *Каждому сетевому ресурсу – своего пользователя.* Когда пользователь имеет доступ к сети и осуществляет соответствующий поиск, существуют определенные сетевые информационные

ресурсы, способные удовлетворить его потребности. Владельцы глобальной сети должны обеспечивать соединение (удобно, легко и быстро) пользователя с сетевыми ресурсами. Соответствующая систематизация документов на веб-сайтах также является важным средством для достижения цели этого закона. Если веб-ресурс публикуется, распространяется сайтом тайно, данный ресурс не может быть легко найденным и использованным для поиска, то в данном случае пользователь может просто случайно наткнуться на него, а в другом, – сетевой ресурс остается очень долго недоступным. Также необходимо применение структурированной, хорошо организованной схемы сайта, поскольку это гарантирует унифицированность обработки различных сетевых информационных ресурсов по одинаковым темам. Он (сайт) должен быть простым и легким в использовании. Важным является правильная связь с веб-ресурсом, именно поэтому для помощи пользователям необходимо также использовать навигационные связи.

Любой архив открытого доступа должен обеспечивать глобальную интероперабельность, с использованием протокола *Open Archive Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (известен как *OAI-PMH*). Во всех архивах такого типа можно вести поиск с помощью таких программ, как *OAIster*, *Google*, *Яндекс* и тому подобных. По состоянию на январь 2017 г. *OAIster* индексирует свыше 50 млн. записей с более 2 тысяч организаций. Кроме демонстрации огромных возможностей программы поиска, эти цифры свидетельствуют о том, что в архивах есть множество документов, которые не опубликованы в изданиях: это позволяет авторам других стран стать частью международного сообщества, а их работам – частью мировой библиотеки [2]. Третий закон является самым отзывчивым и постоянно нарушается большинством собственников глобальной информационной сети и сетевыми авторами. Этим законом предусматривается, что сетевой информационный ресурс существует для пользователя, должен быть как следует описан, индексироваться поисковыми машинами, представленный на веб-сайте в надлежащей форме и быть легкодоступным, то есть данный закон ведет к «открытому контенту» [2].

4) *Берегите время пользователя.* Информационный массив веб-сайтов должен быть разработан и систематизирован в четком и понятном виде. Этот закон имеет как внешний компонент (уверенность – люди быстро находят то, что ищут), так и внутренний компонент (уверенность, что данные структурированы для быстрого получения информации) [2]. Необходимо помнить, что помощь пользователям предоставляется для проведения эффективного и экономичного исследования, для обновления сетевых сайтов и для того, чтобы сделать эти сайты легкими для навигации. Поэтому дружелюбность по отношению к пользователю и полезность особенно актуальны. Этот закон отвечает за множество реформ в администрировании сайтов; его можно переформулировать: «*Обслуживайте пользователей лучше*», то есть четвертый закон акцентирует внимание на эффективном обслуживании пользователей.

5) *Сеть – растущий организм.* Глобальная компьютерная сеть отражает изменения, которые происходят в нашем обществе. Сеть – организм, который постоянно растет, а значит необходимо планировать и строить ее с учетом того, что и она, и ее пользователи будут расти и меняться, кроме того – необходимо поддерживать уровень мастерства по мере продвижения вперед [2].

Всемирная сеть представляет интересную дилемму для библиотекарей: ведь когда издается книга, она оценивается редакторами и издателями, а когда создается веб-страница, она просто загружается на сервер. Естественно, что для Сети не существует директив: кто угодно может публиковаться в Интернете и делать это. Таким образом, библиотекари должны играть важную роль в очистке от мусора, установлении аннотированных списков ссылок, архивировании сетевых информационных ресурсов и прочем. Безграничные сетевые ресурсы имеют пользу от опыта и компетентности библиотекаря в таких отраслях как индексирование и каталогизация, а также методов поиска, ведь спрос на эти виды навыков только растет [2].

Всемирная сеть растет с бешеной скоростью, обеспечивает пользователей колоссальным источником информации и большой базой потенциальных клиентов, пользующихся ею [2]. Проект глобального Интернет-архива Библиотеки Конгресса США создает цифровую библиотеку веб-сайтов и других культурных артефактов в цифровой форме. Подобно традиционной библиотеке, последний предоставляет свободный доступ исследователям, историкам, ученым и другим. Так, на начало 2017 года этот информационный массив насчитывал более 500 миллиарда веб-страниц (более 10 петабайтов информации).

Резюмируя, необходимо отметить, что пятый закон указывает на необходимость постоянной коррекции нашего мнения работы с ней. Сеть растет и меняется, так будет всегда, поэтому необходима гибкость в управлении использования этого массива, способность удерживать и привлекать пользователей, характеристика сетевых программ. Растет и меняется массив Сети, меняются информационные технологии, меняются люди. Пятый закон признает: рост неизбежно будет происходить и должно систематически планироваться.

Эти сформулированные законы глобальной цифровой сети помогают определить Сеть как мощный стимулятор технических, образовательных и социальных изменений, а пользователь является центром внимания в этом процессе. Таким образом, только через восприятие насущных потребностей пользователя, владельцы Сети и разработчики поисковых машин смогут создавать средства для удовлетворения информационных потребностей пользователей. Экономия времени пользователя путем предоставления соответствующих механизмов доступа является их основной задачей. Кроме того, пользователям нравится общение через сетевые страницы: всемирная сеть предназначена для пользования и обеспечивает динамичным источником информации все категории пользователей. То есть чем бы глобальная сеть ни являлась сегодня, она будет приобретать важные функции библиотеки (которые выполняются уже на протяжении веков).

Таким образом, вопрос, поднятый в данном исследовании, может заинтересовать ученых, библиотекарей. Появление нового цифрового пространства, которое имеет в своем составе большое количество документов и множество электронных библиотек, – весомый аргумент для того, чтобы попытаться совместно осмыслить связи Интернета и Библиотеки. Глобальная библиотека уже создается: с помощью библиотечных фондов, различных доступов к электронным ресурсам, электронным библиотекам и др.

С учетом вышеизложенного, можно сделать следующие **выводы**:

1. Фундаментальные труды, в которых заложены глубокие идеи, не подвластны времени: они остаются актуальными во времени и пространстве, их необходимо изучать, анализировать и творчески использовать с учетом реалий.

2. Анализ и современная интерпретация «Пяти законов библиотечной науки» Ш. Ранганатана предоставляет существенный толчок для развития Интернета как цифровой библиотеки, которая станет информационной сердцевиной общества.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Васильков А. Прогноз развития технологий до 2099 года: [электронный ресурс] // Компьютерра. – Электрон. данные. – Режим доступа: <http://www.computerra.ru/122163/predictions-of-raymond-kurzweil/>. – Название с экрана.

[2] Копанева В. О. Законы Ранганатана та Интернет // Библиотекознавство. Документознавство. Информология, 2009, № 2. – С. 64–72.

[3] Полтавская Е. И. Интернет и Библиотека : [электронный ресурс] // Персональный сайт Е. И. Полтавской. – Электрон. данные. – Режим доступа: <http://library-21.narod.ru/articles/internet.html>. – Название с экрана.

REFERENCES

[1] Vasil'kov A. Prognoz razvitija tehnologij do 2099 goda : [jelektronnyj resurs] // Komp'juterra. – Jelektron. dannye. – Rezhim dostupa: <http://www.computerra.ru/122163/predictions-of-raymond-kurzweil/>. – Nazvanie s jekrana.

[2] Kopaneva V. O. Zakoni Ranganatana ta Internet // Bibliotekoznavstvo. Dokumentoznavstvo. Informologija, 2009, № 2. – S. 64–72.

[3] Poltavskaja E. I. Internet i Biblioteka : [jelektronnyj resurs] // Personal'nyj sajt E. I. Poltavskoj. – Jelektron. dannye. – Rezhim dostupa: <http://library-21.narod.ru/articles/internet.html>. – Nazvanie s jekrana.

В. А. Копанева

Өнер және мәдениет басқарушы мамандарының Ұлттық академиясы, Ғылыми кітапхана директоры,
Киев, Украина

ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІ ЖӘНЕ ӨЗЕКТІ КІТАПХАНА

Аннотация. Мақалада кітапхана ісінің іргелі жұмыстары, соның ішінде электрондық ресурс көлемінің жылдам өсуін арттыру, Ш. Ранганатанның «Кітапханалық ғылымның бес заңдылығы» қарастырылған. Бұл заңдар қазіргі заманғы интерпретацияда әлеуметтік желіні ғаламдық кітапханаларда дұрыс пайдалануға арналған

Түйін сөздер: әлеуметтік желі, цифрлы кітапхана, Ш. Ранганатан, кітапхана ісін жүргізу, ақпараттық технологиялар, сандық ресурстар.

A. Zh. Kulubekova

L. N. Gumilyov Eurasian national university, Astana, Kazakhstan.
E-mail: 3_aziya@mail.ru

MINIMIZATION OF RISKS OF ENTREPRENEURIAL ACTIVITY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Abstract. The article deals with the mechanism of risk minimization in entrepreneurial activity of industrial enterprises of the economy. Statistical data are presented on the volume of production of goods: goods and services in Kazakhstan. Also in the work attention is paid to the performance of various functions by the risk manager and its role in risk management. In the present conditions of the development of Kazakhstan's economy, the purpose of the risk management service is not only the minimization of losses through monitoring of the enterprise's activities, analysis, development of recommendations for risk reduction and monitoring of their implementation. But also to move away from minimizing losses to maximizing the profits of the enterprise.

Keywords: risk, risk management, industry, entrepreneurship, enterprises, production.

УДК 330.131.7

А. Ж. Кулубекова

Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан

МИНИМИЗАЦИЯ РИСКОВ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация. В статье рассматриваются механизм минимизации рисков в предпринимательской деятельности промышленных предприятий экономики. Представлены статистические данные объема производства продукции: товаров и услуг в Казахстане. Также в работе уделено внимание выполнению различных функций риск-менеджером и его роль в управлении рисками. В нынешних условиях развития казахстанской экономики целью службы риск-менеджмента является не только минимизация потерь посредством мониторинга деятельности предприятия, анализа, выработки рекомендаций по снижению рисков и контроля за их выполнением. Но и перейти от минимизации потерь к максимизации прибыли предприятия.

Ключевые слова: риск, риск-менеджмент, промышленность, предпринимательство, предприятия, производство.

Минимизация рисков предприятий в экономической деятельности является необходимым условием получения максимально возможной прибыли. Основной целью работы является разработка эффективного механизма минимизации рисков в предпринимательской деятельности промышленных предприятий экономики Республики Казахстан. Некоторые аспекты промышленных предприятий в области минимизации рисков были представлены в работах ведущих зарубежных ученых-экономистов:

Данная проблема исследования минимизации предпринимательской деятельности промышленных предприятий Республики Казахстан остается еще недостаточно изученной. В связи с этим исследование в области разработки механизма минимизации рисков промышленных предприятий является актуальной проблемой.

Объем производства промышленной продукции в Казахстане имеет тенденцию к снижению, в соответствии с этим необходимо обратить внимание на причины снижения объемов производства. Ниже представлен объем производства продукции: товаров и услуг в Казахстане за 2011-2015 гг.

Таблица 1 – Объем производства промышленной продукции (товаров, услуг), млн. тенге [1]

Регион	2011	2012	2013	2014	2015
Республика Казахстан	15 929 052	16 851 775	17 833 994	18 531 774	14 925 230
Акмолинская	236 417	270 882	291 655	312 106	335 402
Актюбинская	1 253 915	1 316 171	1 285 682	1 243 377	1 014 433
Алматинская	444 202	516 492	534 961	553 495	561 874
Атырауская	4 319 754	4 194 587	4 614 217	4 915 039	3 442 882
Западно-Казахстанская	1 480 716	1 638 474	1 659 662	1 839 822	1 302 068
Джамбульская	185 715	206 848	233 946	279 345	283 950
Карагандинская	1 325 357	1 336 115	1 324 735	1 443 970	1 416 672
Костанайская	563 976	502 029	530 474	544 413	443 082
Кызылординская	1 063 126	1 109 337	1 164 136	994 991	600 757
Мангистауская	2 064 855	2 170 796	2 187 307	2 330 149	1 568 683
Южно-Казахстанская	377 179	496 768	552 558	604 001	670 407
Павлодарская	964 739	1 202 392	1 334 756	1 110 598	1 044 224
Северо-Казахстанская	116 097	125 889	150 398	161 201	166 904
Восточно-Казахстанская	822 907	965 715	998 701	1 115 635	1 021 779
Г. Астана	177 360	214 690	276 217	344 684	389 132
Г. Алматы	532 735	584 591	641 043	738 948	662 981

Проанализировав таблицу можно сделать вывод, что снижение объемов производства было вызвано внешними факторами, на которые предприниматели самостоятельно воздействовать не могут.

Некоторые методы анализа и управления рисками, идеально подходящие, например, для банков или страховых компаний, по объективным причинам неприменимы для анализа и управления рисками предприятий реального сектора экономики, поскольку не учитывают специфику их производственной деятельности, которая характеризуется низкой оборачиваемостью активов и жесткой зависимостью от социальных процессов в трудовых коллективах.

Объем производства промышленной продукции по размерности предприятий также имеет тенденцию к снижению, о чем свидетельствуют данные нижеприведенной таблицы 2.

Таблица 2 – Объем производства промышленной продукции по размерности предприятий, млн. тнг [1]

Пред- приятия	2011		2012		2013		2014		2015	
	объем	доля в %								
Крупные	13 456 408	85,7	14 123 547	85,0	14 802 388	84,2	15 145 240	82,9	11 801 189	80,5
Средние	1 265 502	8,0	1 347 340	8,1	1 515 684	8,6	1 280 678	7,0	1 113 328	7,6
Малые	982 254	6,3	1 144 847	6,9	1 263 937	7,2	1 852 569	10,1	1 747 370	11,9
Всего	15 704 164	100	16 615 734	100	17 582 009	100	18 278 488	100	14 661 887	100

Отличие процессов управления рисками в разных сферах деятельности подтверждает специфику риск-менеджмента на крупных предприятиях и в корпорациях в сравнении с методологией управления рисками в организациях монетарного сектора. Это проявляется в следующих моментах.

Во-первых, понятие "предприятие" в большинстве случаев ассоциируется с понятием "производства", накладывающим свой отпечаток на характер движения финансовых потоков. В оборотные активы предприятий входят незавершенное производство, материалы, готовая продукция на складах и пр. Даже по сравнению с торговыми компаниями (а не с банками), это ведет к резкому замедлению оборачиваемости оборотных средств.

Во-вторых, цикл производства, составляющий от нескольких часов до нескольких месяцев или даже лет, ведет к "замораживанию" вкладываемых средств на длительные сроки.

В-третьих, предприятие, на котором занято большое количество рабочих, характеризуется жесткой зависимостью от социальных процессов в трудовых коллективах. Особенности подобного рода также следует учитывать при разработке методов управления рисками на предприятии.

Управление рисками на уровне предприятия как хозяйственного комплекса по своему характеру намного шире, чем управление рисками в чисто финансовой или же в чисто производственной сфере. Предприятие как хозяйственный субъект сочетает в себе обе этих сферы, а также социальную сферу.

В основе большинства современных исследований по вопросам риска лежит управление стоимостью текущих активов и пассивов. В то же время на предприятии риск-менеджмент требует анализа и управления уровнем, стоимостью, волатильностью финансовых показателей деятельности предприятия - таких как финансовые потоки и прибыль [2].

Методы, разработанные для анализа рисков финансовых институтов, по своей сути ориентированы на краткосрочный период. Та же методика VaR ориентирована на прогнозирование в пределах до 30 дней. В то же время специфика производственной деятельности заключается в необходимости прогнозирования на длительный срок. Производственная деятельность менее чувствительна к дневным флуктуациям рыночных переменных и в большей степени реагирует на месячные и квартальные изменения конъюнктуры. В связи с этим, необходимо смещение акцента в анализе с учета дневной волатильности к учету долгосрочных изменений. При этом необходимо учитывать низкую ликвидность большей части оборотных средств предприятия.

Значительное воздействие на методологию управления рисками оказывают регулирующие законодательные нормы. Если для коммерческих банков, страховых компаний и пр. существует значительное количество нормативных актов, связанных с вопросами рисков (в частности, инструкции НБ РК о формировании резервов по ссудам, ежедневному закрытию валютных позиций), то для реального сектора подобного контроля со стороны государства не существует (за исключением формирования резервных фондов). Из этого следует, что вопросам исследования, анализа и управления рисками в реальном секторе уделяется недостаточно внимания.

Подобное положение дел с риск-менеджментом на предприятии позволяет сделать вывод о том, что полноценный механизм управления рисками предприятия, как таковой, находится только в стадии разработки. Следовательно, реализация этого механизма требует детального рассмотрения всех методологических аспектов, возникающих на этапах управления рисками.

Управление рисками предприятия невозможно без организации на нем специализированной службы, анализирующей и управляющей рисками - службы риск-менеджмента. Для ее организации необходимо, во-первых, определить, для каких именно целей создается указанная служба и какими функциями она будет наделена. Во-вторых, необходимо вписать службу в организационную структуру предприятия, что потребует перераспределения полномочий и обязанностей административно-управленческого персонала. В третьих, руководство предприятия должно в ясной и простой форме донести до менеджеров высшего и среднего звена цели, права и обязанности новой службы, чтобы избежать ее отчужденности от других служб и отделов организации.

В течение последнего времени цели, ставящиеся руководством перед службами риск-менеджмента, смещаются с позиции центра минимизации потерь к позиции центра обеспечения прибыли [3].

Деятельность службы риск-менеджмента приобретает дополнительный смысл при сопоставлении ее с работой отделов внутреннего аудита. В западных компаниях внутренний аудит направлен, во-первых, на создание и поддержание надежной и эффективной системы внутреннего контроля и выявление и уменьшение разного рода рисков. Вторым направлением внутреннего аудита является проверка финансовой отчетности, бухгалтерских процедур и сохранности активов компании [4].

Вышесказанное позволяет расширить функциональные обязанности службы риск-менеджмента. Поскольку специалист по управлению рисками должен владеть информацией обо всех слабых и сильных сторонах предприятия, то к функциям службы следует добавить поиск наиболее результативных путей использования производственных и человеческих ресурсов и выявление дополнительных резервов предприятия для повышения производительности и прибыльности производства. В таком ракурсе управление рисками позволяет не только минимизировать потери, но и обеспечить максимизацию прибыли.

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что на сегодняшнем этапе развития казахстанской экономики целью этой службы является минимизация потерь посредством мониторинга деятельности предприятия, анализа всего комплекса, выработки рекомендаций по снижению рисков и контроля за их выполнением. Успешное выполнение задач этого уровня позволяет предприятию перейти от минимизации потерь к максимизации прибыли.

Постановка подобных целей, в свою очередь, требует определения места службы риск-менеджмента в структуре предприятия.

Исследования, проведенные за рубежом, показывают, что за управление рисками отвечает высшее руководство компаний, причем 18% опрошенных показывают, что решения по управлению рисками принимаются на уровне Совета Директоров, куда входит руководитель службы риск-менеджмента, 27% руководителем службы риск-менеджмента самостоятельно и 8% - непосредственно Советом Директоров.

К функциям мониторинга, анализа и контроля может добавиться ряд вопросов, лежащих в компетенции планово-экономического, производственно-технического, финансового отделов, бухгалтерии, отдела сбыта и пр. Тем самым, служба будет вынуждена заниматься несвойственными для себя функциями, что резко понизит эффективность ее работы. Это еще раз подтверждает необходимость четкого разграничения полномочий между отделами на предприятии.

Цели и функции службы управления рисками должны быть продекларированы в специальном документе, утвержденном Советом Директоров.

При определении места службы риск-менеджмента в структуре предприятия, необходимо учесть ряд факторов.

Результат работы риск-менеджера, зачастую имеющий финансовое выражение, широкий спектр анализируемых финансовых рисков, - все эти особенности объясняют тенденцию подчинения службы финансовому директору. Однако, понятие рисков выходит за понятие финансов - существуют организационные риски, устранение которых требует не столько финансово-экономических навыков, сколько владения стратегическим менеджментом. Есть технико-производственные риски, требующие досконального знания производственных процессов и технологий. Таким образом, подчинение службы риск-менеджмента финансовому директору, как, в прочем, и любому другому члену Совета Директоров нецелесообразно. Поскольку вопросы, затрагиваемые в процессе управления рисками, охватывают всю деятельность предприятия, лучшим решением будет являться подчинение руководителя службы непосредственно генеральному директору предприятия. Участие первого в Совете Директоров также положительно скажется на деятельности службы.

Третий немаловажный аспект, упомянутый выше - оповещение руководителей высшего и среднего звена о целях и функциях новой службы. Как и всякое нововведение, большинством административно-управленческого персонала новая служба будет принята весьма настороженно. В результате, без грамотной подготовки руководящего состава деятельность риск-менеджеров будет воспринята как попытка вмешаться в "чужие дела", что приведет к формированию негативного к ним отношения. Если проведение внешней аудиторской проверки, декларируемое законодательством, считается само собой разумеющимся, то проведение анализа рисков предприятия с большой вероятностью будет воспринято работниками в качестве налоговой проверки со всеми вытекающими из этого последствиями.

Доведение информации о деятельности службы до среднего уровня менеджмента позволит избежать непонимания на уровне простых рабочих. Незнание, как известно, порождает догадки и слухи, и весьма значительна вероятность того, что работники посчитают, что целью новой службы является сокращение лишнего персонала, организация продажи "родного предприятия" на сторону,

после чего вообще всех уволят и т.д. Подобное неприятие и непонимание целей работы новой службы сведет на "нет" все усилия руководства по стабилизации положения предприятия.

Выполнение этих трех условий позволит службе риск-менеджмента непосредственно заняться управлением рисками.

Риск-менеджеру необходимо проанализировать все стороны, связанные с производством - и сам технологический процесс, и состояние используемого оборудования, и персонал, работающий на участке, и используемое сырье. В результате можно определить не только "узкие" с точки зрения производства места, но и выявить причины, по которым возможны сбои в производстве [5].

Важным информационным компонентом являются договоры и контракты. В этих документах заключено большинство взаимоотношений предприятия (за исключением налогов) с внешней средой. Анализ баланса показывает, что практически все вопросы, связанные с рисками, требуют рассмотрения договорных отношений.

В целях выявления рисков все документы риск-менеджеру следует разделить на несколько групп. Договоры, связанные с организационно-хозяйственной стороной работы предприятия, которые позволяют в первую очередь определить деловые риски, связанные с организацией работы предприятия и технико-производственные риски.

В следующую группу входят договоры, относящиеся к основной деятельности предприятия - это договоры покупки сырья; реализации готовой продукции, работ, услуг и т.д. Положения этих документов заключают в себе основополагающие моменты, связанные с производством и реализацией продукции (за исключением оплаты труда), а, следовательно, и с доходами и расходами компании от основной деятельности. Анализ документов этой группы позволит определить большинство деловых, рыночных и кредитных рисков, связанных с работой предприятия и получающих отражение в его отчетности.

Третья группа включает в себя документы, регламентирующие финансово-инвестиционную сферу деятельности компании. К этой группе следует отнести договоры займа, кредита, купли-продажи векселей и т.д. Отдельно следует отметить, что возможно отнесение к этой группе договоров цессии (переуступки права требования), если они относятся к просроченной, старой задолженности и не влияют напрямую на производство. Последнюю группу составляют прочие договоры, не связанные с основной деятельностью компании. Это могут быть документы, касающиеся сдачи площадей предприятия в аренду, договоры о намерениях и прочие бумаги, не влияющие напрямую на основную деятельность предприятия. В связи с разнообразием охватываемой этими документами деятельности, выявляемые риски могут относиться к любым группам.

Значительная часть рисков, выявляемых при анализе организационной структуры, технологического процесса, договоров отражается в себестоимости продукции предприятия. Анализ себестоимости позволяет риск-менеджеру перейти к выявлению риска [6].

Сопоставление структуры себестоимости за определенный период дает возможность выявить несколько рисков. Во-первых, резкое изменение каких-либо статей может показывать на существование операционных рисков при передаче и обработке информации. Даже ошибочное завышение затрат не только мешает проведению анализа и планирования, но и ведет к занижению прибыли предприятия. При налоговой же проверке это приведет к штрафу.

Во-вторых, динамика удельной себестоимости на единицу продукции за анализируемый период может указать на усиление воздействия рисков. Значительные колебания доли заработной платы свидетельствуют о значительных организационных проблемах. Так, помимо простоев, означающих рост деловых рисков, предприятие может работать в полторы смены, что также ведет к необходимости значительных затрат на зарплату также, возможен рост заработной платы, спровоцированный повышением коммунальных тарифов и цен на товары народного потребления. Помимо этого, часть сумм, уходящих на оплату труда является величиной постоянной и не уменьшается с падением объемов производства.

Аналогичный анализ производится и по остальным статьям себестоимости. В результате риск-менеджер на основе фактической себестоимости определит, какие именно факторы ведут к возникновению рисков и каково денежное выражение потерь из-за возникновения рисков ситуаций.

Заключительным документом, который должен изучить риск-менеджер, является финансово-производственный план предприятия. Обычно этот план предприятия состоит из нескольких документов.

Следовало бы, формировать финансовый план из нескольких документов, находящихся между собой в определенной взаимосвязи через показатели, которые в них содержатся:

1. Прогноз объемов производства и реализации.
2. План движения денежных средств
3. План прибылей и убытков
4. Проект баланса.
5. Расчет точки достижения безубыточности.

Разработка финансовым отделом предприятия этих документов намного упростит риск-менеджеру как выявление рисков, так и их последующую оценку. Более того, меры по управлению рисками, а также их результаты получают свое отражение именно в финансовом плане.

Таким образом, можно сделать вывод, что детальный анализ и оценка документов –первичной документации, основных форм финансовой отчетности, разработанными финансовыми планами, - позволит риск-менеджеру выявить и минимизировать все риски, сопутствующие экономической деятельности предприятия, определить приоритетные направления для дальнейшего анализа и сформировать модель управления рисками.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Статистический сборник «Промышленность Казахстана и его регионов 2011-2015» // www.stat.gov.kz
- [2] Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – М.: «Дашков и К», 2011. – 544 с.
- [3] Н.В. Воеводина. Управление финансовыми рисками. ДГУ, г. Владивосток 2010г. -411с.
- [4] Хохлов НВ. Управление риском: Учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2009. – 547 с.
- [5] Рэдхэд К., Хьюс С. Управление финансовыми рисками. – М.: Инфра-М, 2006. – 287 с.
- [6] Бланк И.А. Управление финансовыми рисками. – М.: Инфра-М, 2002. – 358 с.
- [7] Клейнер Г.Б., Тамбовцев В.Л., Качалов Р.М. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность. – М.: Экономика, 2013. – 413 с.

REFERENCES

- [1] Statistical compilation "Industry of Kazakhstan and its regions 2011-2015" www.stat.gov.kz
- [2] Economic and financial risks. Evaluation, management, portfolio of investments. A.C. Shapkin, V.A. Shapkin. M.: "Dashkov and K", 2011. 544 p.
- [3] N.V. Vojvodina. Financial risk management. DGU, Vladivostok, 2010. 411p.
- [4] Khokhlov NV. Risk management: A textbook for high schools. M.: UNITY-DANA, 2009. 547 z.
- [5] Redhead K., Hughes S. Financial Risk Management. M.: Infra-M, 2006. 287 p.
- [6] Blank I.A. Financial risk management. M.: Infra-M, 2002. 358 p.
- [7] Kleiner G.B., Tambovtsev V.L., Kachalov R.M. An enterprise in an unstable economic environment: risks, strategies, security. M.: Economics, 2013. 413 p.

А. Ж. Кулубекова

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

БИЗНЕС ӨНЕРКӘСІПТІК КӘСІПОРЫНДАР ТӘУЕКЕЛДЕРДІ АЗАЙТУ

Аннотация. Мақалада экономиканың өнеркәсіптік кәсіпорындардың кәсіпкерлік қызметпен тәуекелдерді азайту механизмін талқылайды. Статистикалық деректер көлемі өндіріс: Қазақстанда тауарлар мен қызметтер. Сондай-ақ, назар тәуекел менеджері түрлі функцияларын жүзеге асыру және тәуекелдерді басқару оның рөлін төленеді. Қазақстан экономикасының дамуының қазіргі жағдайында тәуекелдерді басқару қызметінің мақсаты, кәсіпорынның қызметін бақылау арқылы жоғалуын азайту талдауға, тәуекелдерді және олардың орындалуын бақылауды жұмсарту ұсынымдар жасауға ғана емес. Бірақ кәсіпорынның пайданы мейлінше молайту шығындарды азайту бастап кетеді.

Түйін сөздер: тәуекел, тәуекелдерді басқару, өнеркәсіп, бизнес, кәсіпкерлік, өндірістік.

M. O. Nassimov

University «Bolashak», Kyzylorda, Kazakhstan.

E-mail: nasimov_m@mail.ru

FOREIGN SCHOOLS OF POLITICAL SCIENCE: MAIN IDEAS AND PROBLEMS

Abstract. The increasing role of policy and its impact on the economy, ideology and culture is a characteristic phenomenon of the XX century. Therefore, political science as an independent field of social knowledge developed in the XX century. Formation of political science was determined by several factors. Objectively, this is due to the development of industrial society, the democratization of public life, complications of social structures, increased political activity of people.

In the article it was considered a foreign political thought in the context of the features of schools of political science. The article deals with foreign political thought in the XX century. The purpose of the study is to figure out the basics of modern political science, its main directions and trends, to get acquainted with the theories of eminent specialists of the XX century, the development of which constitute the theoretical and methodological foundations of many interesting, reasoned, adequate reality in the field of political science research.

The object of the research is foreign political thought of Anglo-American, French and German schools of political sciences. The subject of research is the main ideas and problems of foreign schools of political science.

Keywords: political thought, the main political theories, the basic political concepts, Anglo-American school of political science, French school of political science, German school of political science, the political science school representatives.

ӨОЖ 32.019.51

М. Ө. Насимов

Болашақ университеті, Қызылорда, Қазақстан

ШЕТЕЛДІК САЯСИ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ МЕКТЕПТЕРІ: НЕГІЗГІ ИДЕЯЛАРЫ ЖӘНЕ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Аннотация. Саясат рөлінің артуы, оның экономикаға, идеологияға, мәдениетке ықпалы XX ғасырға тән құбылыс болып табылады. Сондықтан саясаттану әлеуметтік білімнің жеке саласы ретінде өткен ғасырда қалыптасты. Саяси ғылымдардың қалыптасуына көптеген жағдайлар ықпал етті. Шындығында бұл жағдайды индустриалды қоғамның дамуы, қоғамдық өмірді демократияландырудың, қоғамдық құрылымдардағы өзгерістер, халықтың саяси белсенділігінің күшеюімен түсіндіруімізге болады.

Мақалада шетелдік саяси ой-пікірлер саяси ғылымдар мектептерінің ерекшеліктері шеңберінде қарастырылады. Зерттеудің мақсаты – заманауи саясаттанудың негіздері, оның бағыттары мен үрдістерін айқындау, саяси ғылымдардағы зерттеулерді құрайтын көптеген қызықты, дәлелді, шынайы нәтижелердің теориялық және әдістемелік негіздерінің әзірлемелерін қалыптастырған XX ғасырдың танымал мамандарының теорияларымен танысу.

Зерттеу нысаны – ағылшын-америкалық, француз, неміс саяси ғылымдары мектептері өкілдерінің саяси ой-пікірлер болып табылады. Зерттеу пәніне саяси ғылымдардың шетелдік мектептерінің негізгі идеялары мен мәселелері жатады.

Түйін сөздер: саяси ой-пікірлер, негізгі саяси теориялар, негізгі саяси тұжырымдамалар, саяси ғылымдардың ағылшын-америкалық мектебі, саяси ғылымдардың француз мектебі, саяси ғылымдардың неміс мектебі, саяси ғылымдар мектептерінің өкілдері.

Кіріспе. Саясаттадамның ерекше қызметі ретіндеерте кезден ғылыми зерттеулердің пәніне айналды. Алғашында саясат туралы ілім философияның құрамдас бөлігі болып табылды. Әлемдік саяси ойлар тарихын зерттеу ағымдағы саяси өмірді толық тану қажеттілігімен қатар, келешекті болжау үшін де қажет. Өйткені, өткенді білу болашақтағы ықтимал қателіктер мен жаңсақтықтарды қайталамауға мүмкіндік береді.

Заманауи саяси тұжырымдардың идеялық негіздерін қалыптастыруда ХХ ғасырдағы шетелдік ғалымдардың әлеуметтік-саяси көзқарастары және тұжырымдамаларының рөлі мен орны ерекше. Өз заманында қалыптасқан теориялар оны құрушы ғалымның көзқарастарымен қатар, өз дәуіріндегі әлеуметтік топтар мүдделері мен әлеуметтік-саяси шындықпен ұштасады.

Сондықтан зерттеудің негізгі мақсаты заманауи саясаттанудың негіздері, оның бағыттары мен үрдістерін айқындау арқылы саяси ғылымдардағы зерттеулерді құрайтын көптеген қызықты, дәлелді, шынайы нәтижелердің теориялық және әдістемелік негіздерінің әзірлемелерін қалыптастырған ХХ ғасырдың танымал мамандарының теорияларымен танысып, жаңғыртылған көзқарастарды қалыптастыру болып табылады. Қалыптасып үлгерген шетелдік саясаттану мектебінің жетістіктерін толықтай қарастыру жаңа зерттеулерді қажет ететіндігін мойындауымыз қажет. Материалдарды оқу үрдісінде кеңінен пайдалану білімгерлердің кезекті ізденістеріне әкелетіндігіне толықтай сенімдіміз.

Зерттеу әдістері. Зерттеу жұмысының эмпирикалық деректері ХХ ғасырдағы шетелдік саяси ғылымдар өкілдерінің теориялық-тәжірибелік еңбектері арқылы жүргізілді. Зерттеу жұмысы барысындағы нәтижелерді алу шет елдік және ресейлік ғалымдар зерттеулерлері мен аудармаларының теориялық әдебиеттерін салыстырмалы талдау арқылы мүмкін болды. Зерттеу жүргізуге саяси институттар мен ғылымды саясаттанулық тұрғыдан талдайтын әр түрлі тұжырымдамалар және жүйелік-құрылымдық, тарихи-философиялық, институционалды талдау әдістері арқау болды.

Зерттеу нәтижелері және талқылау. Заманауи саяси ғылымдар көптеген танымал ғалымдар, мектептер мен бағыттар бойынша ерекшеленеді. Олардың түрлі негіздерге қарай сипатталуына байланысты бірнеше саясаттанулық мектептер қалыптасқан. Біз географиялық қағидаларға сүйенген ерекшеліктер бойынша жіктеуге сүйендік. Сондықтан заманауи шетелдік саяси ғылымдарда танымал ағылшын-америкалық, француз және неміс мектептері өкілдерінің тұжырымдамаларына назар аударуды жөн көрдік

Саяси ғылымдардың ағылшын-америкалық мектебі. Заманауи шетелдік саяси ғылымдарда америкалық саясаттану мектебі жетекші рөл атқарады. Америкалық саясаттану мектебінің қалыптасуына Платон мен Аристотель саяси идеялары және Т. Гоббс, Дж. Локк, Ш. Монтескье классикалық конституционализмнен туындаған дәстүрлі әдістер мен тұжырымдамалар ерекше ықпал жасады. Америкалық саясаттанулық мектептің төмендегідей бағыттары қалыптасқан:

1. Саяси ғылымдардың теориялық мәселелері (Р. Даль, Д. Истон және т.б.). Негізгі назар саяси тұрақтылық пен жаңғырту мәселелеріне, саяси жүйелер мен режимдердің қызметіне аударылады.

Саясаттанушы Роберт Алан Даль (1915-2014) өзінің «Полиархия: қатысу және оппозиция» [1] атты еңбегінде ізгі демократиялық тәртіптің белгілерін атап көрсетеді: жалпы сайлау құқығы; дауыс беру құқығы, ресми лауазым алуға тең құқық; әділетті сайлау; үкіметті, қоғамды, үстемдік етуші идеологияны сынға алуды қоса алғанда еркін ойларды қорғау; баламалы бұқаралық ақпарат құралдарының болуы; оппозициялық партияларды қоса алғанда тәуелсіз ұйымдар құру бостандығы; үкіметтің сайлаушылар алдындағы біршама жоғары жауапкершілігі.

Р. Даль шынайы саяси режим ретінде полиархияны (көптік, биліктің жан-жақтылығы) санайды. Оның пайымдауынша, полиархия – бұл азаматтардың саяси қатысуының жоғары деңгейі және түрлі топтар мен саяси лидерлердің сайлаушылар қолдауы күресінде дамыған саяси бәсекелестік маңызды орын алған саяси режим. Полиархияда азшылықтың басқаруы рұқсат етілгенімен, ол көпшілікпен бақылауға алынады.

Ол демократияның тарихы мен теориясын терең талдай отырып полиархияның төмендегідей белгілерін айқындайды: конституциямен кепілдендірілген билік органдарының сайланатындығы; мәжбүрлеу тетіктері қолданылмайтын еркін және әділетті сайлауларды тұрақты және мерзімді түрде өткізу; ересек тұрғындардың барлығы сайлау құқығын иеленген жалпы сайлау құқығы; билік органдарына сайлану құқығы; өз ойын білдіру бостандығы; баламалы ақпарат алу; ассоциациялардың дербестігі.

Саяси жүйелер теориясының негізін американдық саясаттанушы Дейвид Истон (1917-2014) «Саяси жүйе» (1953 ж.) [2], «Саяси талдау шегі» (1965 ж.) [3], «Саяси өмірдің жүйелік талдауы» (1965 ж.) [4] атты еңбектері арқылы қалады. Ол саяси жүйені өзінен өзі реттелетін және дамушы мүше ретінде көзқарасын әзірледі. Оның көзқарасы бойынша жүйенің *кірісі* бар және оған сырттан талаптар негізіндегі түрткілер түседі. Талаптар қоршаған ортамен қатар, жүйе ішінде де пайда болуы мүмкін. Олар адамдардың мінез-құлқы мен мүдделерінің себептерін, талаптардың нәтижелілігін қамтиды. Саясаттанушы талаптардың үш түрін айқындайды: *үлестірілетін* (табыс пен жұмыс уақыты, білім алу шарттары, қызмет көрсетудің шарттары және т.б.); *реттелетін* (қоғамдық қауіпсіздікті қамтамасыз ету, нарық бағаларын бақылау және т.б.); *қарым-қатынастық* (саяси ақпараттар ұсыну, саяси күштерді көрсету және т.б.).

Д. Истонның пайымдауынша, саяси жүйе ашық, ол қоршаған ортадан келетін көптеген ықпалға ұрынады. Мұндай ықпал әлсіз болған жағдайда саяси жүйе қоғамды тұрақтандыратын шешімдерді қабылдауға қажетті ақпараты болмайды. Ықпал ету қуатты, бірақ, біржақты болса, жүйе тұрғындардың бір ғана тобы мүддесі үшін шешім қабылдайды, ал бұл өз кезегінде ахуалдың тұрақсыздығына әкеледі. Сонымен бірге, ықпал ету соншалықты қуаттырақ болған жағдайда ақпараттар молая түсіп, ол қате шешімдер қабылдауға ұрындырады.

2. Салыстырмалы саясаттанулық зерттеулер (Г. Алмонд, С. Верба, С. Липсет). Негізгі назар бірнеше мемлекеттерде бір мезгілде біртұтас бағдарламалармен өткізілетін эмпирикалық зерттеулерге аударылады. Мұндай зерттеулердің мақсаты – экономика, саясат және тұрақтылық арасындағы бағыныштылықты, саяси мәдениеттің ерекше белгілері мен түрлі елдер халықтары мен мәдениеттерінің либерализм құндылықтары түсініктерін зерттеу.

Теориялық және салыстырмалы саясаттану саласының маманы Габриэль Алмонд (1911-2002) саяси жүйелер мен саяси мәдениет теориялары бойынша жазылған еңбектерінің саяси ғылымдардағы танымалдылығы жоғары. Ол ғылыми зерттеудің құрылымдық-функционалдық моделін қалыптастырды. Бұл көзқарастары оның саяси ғылымдардың даму тарихын [5] сараптаумен айқындалды.

Салыстырмалы саяси жүйені қарастыру барысында ол саясат философиясына сүйенді, теорияны саяси жүйенің тұжырымдамалық құрамдас бөліктерімен біріктіріп, құрылымдық функционализм идеясын дәйектеді. Бұл нәтижелі еңбегі әлемдегі саяси жүйелердің маңызды түрлерін ғылыми тұрғыдан жүйелі түрде салыстыруға ықпал жасады. Жалпыдан жекеге қатынасы арқылы қоғамның саяси жүйесі ұғымына анықтама берді.

Ғалым Сидней Вербамен (1932 жылы туылған) бірлескен «Азаматтық қоғам: саяси нұсқаулар және бес мемлекеттегі демократия» [6] атты еңбегінде саяси мәдениет теориясының негізін қалайды. Салыстырмалы талдау негізінде авторлар саяси мәдениет типологиясын ұсынды және қоғамның саяси өміріндегі азаматтық мәдениет тұжырымдамасын дәйектеу барысында заманауи демократия маңыздылығын айқындады.

Әлеуметтанушы әрі саясаттанушы Сеймур Мартин Липсет (1922-2006) жаңғырту теориясының негізін қалаушылардың бірі. Оның әлеуметтік қозғалыстар, саяси радикализм, жаңғырту теориялары, кәсіподақтық демократия және әлеуметтік тұтастық жөніндегі еңбектері саяси ғылымдар үшін маңызды. Жаңғырту теориясының негізін қалауға оның салыстырмалы саясаттану, демократия әлеуметтануы, экономикалық және демократиялық даму деңгейі арасындағы теорияларды талдауы септігін тигізді. Оның «Саяси адам: саясаттың әлеуметтік негіздері» [7] атты маңызды еңбегінде демократия, авторитаризм мен фашизмнің әлеуметтік негіздері сарапталады. Нәтижелер елдердің саясаты мен сайлау өткізу мысалдарымен қатар, кәсіподақтардың рөлін айқындау арқылы да жүргізілді. Сонымен бірге, еңбекте демократиялық қоғамдағы зиялылардың рөлі де дәйектеледі.

3. Халықаралық мәселелер, өркениеттің дамуы мен жаһандық өзара тәуелділік саласындағы зерттеулер (З. Бжезинский, С. Хантингтон және т.б.). Бұл бағыттағы ғалымдар Батыс пен Шығыс арасындағы қатынастар, саяси қақтығыстар себептері мен посттоталитарлық дамудың мәселелерін қарастырады.

АҚШ сыртқы саясатының идеологы әрі ардагері Збигнев Бжезинский (1928 жылы туылған) өзінің «Бақылаусыз. XXI ғасыр қарсаңындағы жаһандық тәртіпсіздік» атты еңбегінде қырғи-қабақ соғыстан кейінгі геосаяси ахуалдың дамуына сараптама жүргізеді. Автордың пайымдауынша, Кеңестер Одағының құлауы Евразияны геосаяси вакуумге әкеледі.

Оның стратегиялық көзқарастарға толы тұжырымдары соңғы он жылдықта аса қарқынды епінділікпен жарияланып келеді. Соңғы жылдардағы ғалымның геосаяси ойлары «Ұлы шахмат тақтасы: Американың үстемдігі және оның геостратегиялық императивтері» [8], «Америка және әлем: америкалық сыртқы саясаттың келешегі туралы сұхбаттар» [9], «Стратегиялық көзқарас: Америка және жаһандық дағдарыс» [10], «Ресей үшін украиндық мүмкіндік» [11] атты кітаптарда, бұқаралық ақпарат құралдарындағы сұхбаттарда жарияланды. Өзінің көптеген геосаяси еңбектерінде ол жаңа америкалық экспансионизм доктринасын жиынтықтайды.

Америкалық әлеуметтанушы әрі саясаттанушы Сэмюэл Филлипс Хантингтон (1927-2008) «Өркениеттер қақтығысы» [12] атты еңбегінде өркениеттерді этномәдени бөлу тұжырымдамасын дәйектейді. Геосаяси тұжырымдарға толы еңбектің негізгі идеялары төмендегідей:

өркениеттер – бұл жалпы анықталатын сипаттарға ие мемлекеттердің үлкен конгломераты (мәдениет, тіл, дін және т.б.); өркениет елдермен салыстырғанда көп жағдайда ұзақ өмір сүреді; ежелгі өркениет әлемі пайда болғаннан кейін (Ежелгі Египет, Ежелгі Шумер, Вавилония, Ежелгі Қытай, Ежелгі Үндістан) олардың арасында үш мыңжылдық көлемінде ешқандай байланыс болмады немесе қатынастар сирек болды және шектелді; әрбір өркениет өзін әлемнің маңызды орталығы ретінде көреді және осы түсінікке сәйкес адамзат тарихын қамтиды; Батыс өркениеті біздің эрамыздың VIII-IX ғасырларында пайда болды. Өзінің шарықтау шегіне XX ғасырдың басында жетті; батыс ықпалын (вестернизация) қабылдау және технологиялық прогресс (жаңғырту) жеке түрде жүргізілуі мүмкін; діни фанатизм көп жағдайда тұрғындардың жаңғыртуға, вестернизацияға реакциясы ретінде көрініс табады және т.б.

4. Қоғамдық пікір қозғалысын зерттеу. Басты назар сайлаушылардың дауыс беру барысындағы ілтипаты, саясаткерлер, саяси институттар мен саяси шешімдер имиджін қалыптастыруға, зерттеулер жүргізуге қажетті әдістер мен құралдарды әзірлеуге аударылады.

5. Саяси билік мәселелерін зерттеу. Саяси биліктің конституциялық негіздері мен қағидаларын айқындау. Қоғамдық пікір қызметінің тетіктері мен саяси партиялар қызметін анықтау.

Саясаттанудың америкалық мектебі ағылшын саяси ғылымдарына елеулі ықпал жасады. Заманауи үлгідегі ағылшын саясаттануы гуманитарлық ғылымдардың жаңа саласын құрып, саяси зерттеулерде экономикалық, әлеуметтанулық, әлеуметтік-психологиялық бағыттар бойынша жұмыстар жүргізуде. Бұл ретте ағылшын саяси жүйесі, сайлау институты, түрлі ресми және бейресми топтар тарапынан үкімет пен парламентке саяси қысым жасау тетіктері, сайлаушылардың саяси мінез-құлық психологиясына мән беріледі. Заманауи ағылшын саяси ғылымдарының негізгі мәселелеріне айналды: қақтығыс теориясы; келісім теориясы; плюралистік демократия теориясы.

Ағылшын саяси ғылымдарының да қайнаркөзі XIX ғасырларда жатыр. Соғыстан кейінгі кезеңдерде мектеп өкілдері мінез-құлықты зерттеуге мән беріп, бір-бірімен бәсекелес екі бағыт қалыптасты:

Экономикалық – саясатты барынша көп пайда табуға ұмтылатын адамдардың рационалды қызметінің саласы ретінде қарастырады. *Әлеуметтанулық* – экономистердің «анайылық» тәсілдерінен құтылу арқылы адамдардың саяси мінез-құлқына мәдени дәстүрлердің ықпалы нәтижесін көргісі келеді. Жетекші саясаттанушылар ретінде Г. Ласки, М. Оукшоттты ерекше атап өте аламыз.

Гарольд Джозеф Ласки (1893-1950) өзінің еңбектерінің басым бөлігінде мемлекеттердің кейбір өкілеттіліктеріне сынмен қарайды. «Саясат грамматикасы» (1925 ж.), «Заманауи мемлекеттегі еркіндік» (1930 ж.) атты еңбектерінде демократиялық социализм идеяларын қолдайды. Ал кейінгі еңбектерінде ол социализмге зорлық-зомбылық жолымен өтудің қажеттілігі туралы пікірлерін білдіреді. Соғыс жылдарында жарық көрген «Reflections on the Revolution of Our Time» (1943 ж.) және «Faith, Reason, and Civilization: An Essay in Historical Analysis» (1944 ж.) атты еңбектерінде кең көлемді экономикалық реформаларға шақырды. Өмірінің соңғы жылдарында КСРО мен АҚШ арасында ұлғайған қарама-қайшылықтарды зерттеумен айналысты. 1948 жылы ғалымның «Америкалық демократия» [13] атты іргелі еңбегі жарық көрді.

Консервативтік бағытты қолдайтын ағылшын саяси философы Майкл Оукшотт (1901-1990) «Саясаттағы рационализм және өзге эсселер» [14] атты еңбегінде алғаш рет тәжірибелік және ғылыми білім арасындағы айырмашылықтарды ажыратады. Ойшыл саясат туралы екі көзқарасты тереңірек қарастырады: саясат эмпирикалық қызметтің түрі ретінде және саясат идеология ретінде. М. Оукшотт бойынша саясат эмпирикалық қызмет ретінде түсінігі мезеттік ахуалдарға үнемі

кездейсоқ жауап қайтарудың ретсіз қимылы болып табылады. Мұндай саясат қимылдарының нақты еместігіне байланысты оның қайнар көзі болмайды және аталмыш жағдайда саясатта тәртіп, тұрақтылық қалыптаспайды. Сондықтан ол эмпиризм арқылы саясат түсінігін жаңаша айқындайды. Саяси идеологияны ойшыл пайдалы мен зиянды арасындағы жіктелуді қамтамасыз ететін және оның көмегімен мақсаты айқындалатын қағидалар деп түсінеді. Оның пікірінше, қоғам мен мемлекеттің идеологиялық артықшылықтары ахуалдарға байланысты өзгермеуі тиіс.

Саяси ғылымдардың француз мектебі. Франциядағы саяси ғылымдардың қалыптасуы Екінші дүниежүзілік соғыстан кейін басталды. Сол кезеңдерде Ұлттық әкімшілік мектебі, Париж университеті жанында саяси зерттеулер институты ашылды. Саяси зерттеулердің Ұлттық қоры, кейінгі саяси зерттеулердің француз ассоциациясы 1951 жылдан бастап «Саяси ғылымдардың француз журналын» баспадан шығара бастады.

Француз саясаттанушылары зерттеулері арасындағы танымал тақырыптар қатарына енді: саяси партиялар, партиялық жүйелер қызметінің мәні мен заңдылықтары; саяси жүйелер мен саяси режимдердің типологиясы.

XX ғасырдың екінші жартысындағы танымал француз саясаттанушы ретінде Морис Дюверже (1917-2014) саналады. Ол 1961 жылы жарық көрген «Саяси партиялар» [15] атты еңбегінде мынадай талдаулар жүргізеді: партиялардың құрылымдық-қызметтік ерекшеліктері; партиялардың саяси институт ретіндегі қалыптасуы мен дамуы; партиялық, парламенттік және сайлау жүйелерінің өзара байланыстары. Сонымен бірге, ол саяси режимді саяси институттың жиынтығы ретінде қарастыратын теорияны әзірледі.

Саяси режим теориясын әзірлеуге философ, саясаттанушы, әлеуметтанушы, публицист Реймон Клод Фердинанд Арон (1905-1983) ерекше үлес қосты. Ол өзінің 1965 жылы жарық көрген «Демократия және тоталитаризм» [16] атты еңбегінде саяси режимнің екі нұсқасы бар жалғыз индустриалды қоғамның қалыптасуы жүріп жатқандығын айтады: батыс демократиясы және кеңес тоталитаризмі. Ол заманауи өркениеттің мейлінше жоғары қақтығысын индустриалды қоғам талаптары (орталықтану, иерархия, тәртіп) мен демократия ережелерінен (бостандық, теңдік) көрді.

Француз саясаттану мектебінде қоғамдық құбылыстарды талдаудың құрылымдық әдістемесі кеңінен таралды. Бұл тұста саяси антрополог Клод Леви-Стросстың (1908-2009) еңбегі орасан зор. «Құрылымдық антропология» (1958 ж., 1973 ж.) [17] атты еңбегінде К. Леви-Стросс структурализмнің негізгі қағидаларын ұсынады: мәдениетті зерттеу барысында нақты құбылыстарға назар аударумен қатар құрылымдық жағынан өзара байланыстарын анықтау қажет; мәдениет құбылысын реттілікке қарағанда бір мезгілдік өлшемде үйлесімділікке сәйкес зерттеу қажет; басымдылық субъектілерге емес, құрылымдарға беріледі.

60-70 жылдары Францияда постструктурализм идеялары қалыптаса бастады. Ағымның танымал өкілі ретінде Мишель Фуко (1926-1984) саналады. «Қадағалау және жазалау» (1975 ж.) [18] атты еңбегінде ол биліктің экзистенциялық көрінісі ретінде бағыныштылар үстемдік ететін субъектілерді мәжбүрлеу мен зорлық-зомбылық жасау деп дәйектейді.

Саяси ғылымдардың неміс мектебі. Германиядағы заманауи саясаттану өзінің теориялық-философиялық сипатымен ерекшеленеді және саяси-әлеуметтанулық зерттеулермен ұштастырылады. Германдық саяси мектептің қуатты жағы мемлекет және оның қоғамдағы рөлі, бюрократияның орны мен рөлі және геосаяси зерттеулерді жан-жақты жүргізілуінде жатыр. Саяси ғылымдардың неміс мектебі төмендегідей бағыттар бойынша зерттеулер жүргізеді:

1. Психоанализ және философиялық дәстүрлердің жаңғыруынан туындаған әдістерді қолдануға назар аударатын саясат философиясын зерттеу (Т. Адорно, Ю. Хабермас, Э. Фромм). Мәселен, Юрген Хабермас [19] (1929 жылы туылған) 60-жылдардың басында жариялылық, жұртшылық ұғымдарын талдады. Ол зерттеген жұмыстар арасынан құқық пен демократияның өзара байланыстары туралы нәтижелерін ерекше атап өтуімізге болады. Оның пайымдауынша, ұлттық егемендік қоғам қалауымен жасалатын рационалды үрдіс болып табылады.

Эрих Фромм (1900-1980) [20] XX ғасырдағы гуманистік ойлаудың дамуына біршама серпін берді. Ол алғашқылардың бірі болып тоталитарлық қоғам мәселелерін талдады. Нацизмды кездейсоқ ауытқу деп таныған көптеген зерттеушілерге қарағанда, Э. Фромм тоталитаризмнің табандылығы мен жаңғыртылуын саяси тәжірибе мен ойлаудың түрі ретінде дәйектеді. Психоанализ

тәсілдеріне сүйене отырып ол тарихтың әлеуметтік сипаттағы түрлері мен тұлғаның өзін өзі шеттету мәселелерін белсенді түрде зерттеді.

2. Тоталитаризмнің әлеуметтік табиғаты, қайнаркөзі, түрлері мен белгілерін талдау (Х. Арендт, К. Поппер). Карл Раймунд Поппердің (1902-1994) пікірінше, демократия мемлекеттік құрылыстың ең жақсы түрі болып табылады. Демократия – бұл бостандықты қорғаудың құралы. Оның пікірінше, мемлекет еркін қоғам үшін өмір сүруі қажет. «Ашық қоғам және оның жаулары» [21] атты еңбегінде ол Платон, Гегель және Маркстің тоталитаризмнің идеялық негізін қалыптастырудағы рөлін талдай келе, тоталитарлық режимді сынға алады.

Тоталитаризм теориялық негізін Ханна Арендт (1906-1975) қалады. Ол өзінің «Тоталитаризм бастаулары» [22] атты көлемді еңбегінде тоталитарлық режимдердің екі тарихи түрлері: коммунизм мен фашизмге мән береді. Мемлекеттік биліктің бұл түрлерінің дамуы белгіленген тарихи кезеңдерді қамтиды: біріншісі соғысқа дейінгі, екіншісі соғыс жылдары. Еңбектің алғашқы беттерінде антисемитизм, империализм және тоталитаризм бағыттары ХХ ғасырдың көріксіз туындысы ретінде айқындалады. Оның пікірінше, тоталитаризм осы заманның мазмұны мейлінше жаман, жазалау саяси тәжірибесіне негізделген мемлекеттік биліктің ең рақымсыз және қатал түрі.

3. Саяси қақтығыстар, оның саяси қатынастар саласында көрініс табу ерекшеліктерін зерттеу (Р. Дарендорф). Философ, әлеуметтанушы әрі саясаттанушы Ральф Густав Дарендорф (1929-2009) [23] қақтығыстарға қатысушыларды былайша бөледі: ресурстарға үстемдік етушілер; үстемдік етуден тыс қалғандар. Қоғамды бөлетін қақтығыстардан шығудың жолын ол әлеуметтік тұтастықтан көреді.

Қорытынды. Саяси ойлар идеялық материалдары маңызды болып табылатын күрделі идеологиялық ықпалдастық жүйесінде қалыптасады және дамиды. Саяси теорияларда көрініс табатын ойлар әрдайым тарихи ахуалдарға, мәдениет, әлеуметтік-саяси психологияның даму дәрежесіне сәйкес келеді. Сондықтан саяси теорияларда зерттеушілердің идеялары халықтың дамуына ықпал етуімен қатар, өркениеттің ілгерілеуіне жол ашады.

Дәйектелгендей, шетелдік саяси ой-пікірлер әр саяси ғылымдар мектептерінде ұзақ даму жолдарынан өтті. Тұжырымдамалардың қалыптасуына жоғарыда аталып өткен саяси ғылымдар өкілдерінің пікірлері ықпал еткендігі анық. Өз кезегінде өткен ғасырда қалыптасқан тұжырымдар заманауи саяси ғылымдардың дамуына септігін тигізеді.

Тақырып ауқымының кеңдігіне байланысты зерттеу жұмысында барлық негізгі мәселелер мен түсініктерді айқындау қиынға соғады. Өткен ғасырдағы саяси теориялар мен саяси ғылымдар өз әдістемесі мен нақты айқындалған мәселелері бар бірнеше мектептердің зерттеулері нәтижесінде серпінді дамыған білім саласына айналды. Бұл кезеңді саяси ой-пікірлердің сапалық жағынан жоғары деңгейіне көтерілуімен қатар, заманауи саяси тәжірибенің маңызды құрамдас бөлігі ретінде бағалаймыз.

ХХ ғасырдың саяси идеялары мен теорияларын қарастыру барысында саяси ғылымдар қоғамдық өмірдің теориялық қажеттіліктері мен заманауи идеологияның мәнін түсінуді талап ететін шынайы қажеттіліктермен тығыз байланысты екендігін айқындадық. Сондықтан ХХ ғасырдағы саяси ғылымдардың жалпы көрінісін саясатты зерттеуге байланысты бағыттар, мектептер, мәселелер жиынтығы, теориялар мен парадигмалардың әртүрлілігімен, әдіснамалық негіздерінің көптігімен сипаттауға болады. Батыс саясаттанушының дамуы мемлекеттік саясат қажеттіліктері мен саяси үрдістер ерекшеліктері бойынша орын алатындығы байқалады. Зерттеу жұмысының негізгі нәтижелерін жоғары оқу орындарындағы оқу үдерісінде пайдалану арқылы өз тиімділігін әкелетіндігіне сенімдіміз.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Dahl RA (1971) Polyarchy: participation and opposition. Yale University Press, New Haven. ISBN: 978-0-3000-1565-2.
- [2] Easton D (1953) The Political System: An Inquiry Into the State of Political Science. Knopf, NY.
- [3] Easton D (1965) A Framework for Political Analysis. Englewood Cliffs, Prentice-Hall.
- [4] Easton D (1965) A Systems Analysis of Political Life. Wiley, NY.
- [5] Алмонд Г. Политическая наука: история дисциплины // Полис. – 1997. - №6. – С. 175-183.
- [6] Алмонд Г., Верба С. Гражданская культура: политические установки и демократия в пяти странах. / Пер. с англ. Е. Генделя. – М.: Мысль, 2014. - 500 с. – ISBN: 978-5-244-01171-5.
- [7] Липсет М. Политический человек: социальные основания политики. / Пер. с англ. Е. Г. Генделя, В. П. Гайдамака, А. В. Матешук. – М.: Мысль, 2016. - 612 с. – ISBN: 978-5-244-01177-7.

- [8] Бжезинский З. Великая шахматная доска: господство Америки и его геостратегические императивы. / Пер. с англ. О.Ю. Уральской. – М.: Международные отношения, 1998. – 254 с. – ISBN: 5-7133-0967-3.
- [9] Бжезинский З. Америка и мир: беседы о будущем американской внешней политики. / Пер. с англ. И.Е. Добровольского. – М.: Астрель, 2012. – 317 с. – ISBN: 978-5-271-43908-7.
- [10] Бжезинский З. Стратегический взгляд: Америка и глобальный кризис. / Пер. с англ. М. Десятовой. – М.: АСТ, 2014. – 285 с. – ISBN: 978-5-17-087508-5.
- [11] Бжезинский З. Украинский шанс для России. / С коммент. проф. В.С. Поликарпова. – М.: Алгоритм, 2015. – 238 с. – ISBN: 978-5-906789-05-01.
- [12] Хантингтон С. Столкновение цивилизаций. / Пер. с англ. Т. Велимеева. – М.: АСТ Астрель, 2011. – 571 с. – ISBN: 978-5-17-039454-8.
- [13] Laski HJ(1948) The American Democracy: A Commentary and an Interpretation. Viking press, NY.
- [14] Oakeshott M (1991) Rationalism in Politics and Other Essays. Liberty Press, Indianapolis. ISBN: 978-0-865-97095-3.
- [15] Дюверже М. Политические партии. – М.: Акад. проект, 2000. – 538 с. – ISBN: 5-8291-0096-7.
- [16] Арон Р. Демократия и тоталитаризм. / Пер. с фр. Г.И. Семенова. – М.: Текст, 1993. – 303 с. – ISBN: 978-5-87106-073-5.
- [17] Леви-Строс К. Структурная антропология. / Пер. с фр. Вяч. Вс. Иванова. – М.: ЭКСМО-Пресс, 2001. – 512 с. – ISBN: 5-04-008349-1.
- [18] Foucault M (1993) Surveiller et punir: Naissance de la prison. Gallimard. ISBN: 978-2-07072-968-5.
- [19] Хабермас Ю. Политические работы. / Пер. с нем. Б.М. Скуратова. – М.: Праксис, 2005. – 361 с. – ISBN: 5-901574-43-5.
- [20] Фромм Э. Психоанализ и этика. – М.: АСТ, 1998. – 566 с. – ISBN: 5-15-000776-5.
- [21] Поппер К. Открытое общество и его враги. – М.: Феникс, 1992. – Т. 1.: Чары Платона. – 448 с. – ISBN: 5-85042-064-9; Т. 2.: Время лжепророков: Гегель, Маркс и другие оракулы. – 528 с. – ISBN: 5-85042-063-0.
- [22] Арндт Х. Истоки тоталитаризма. – М.: ЦентрКом, 1996. – 672 с. – ISBN: 5-87129-006-X.
- [23] Дарендорф Р. Современный социальный конфликт. Очерк политики свободы. / Пер. с нем. Л.Ю. Панфиной. – М.: Росспэн, 2002. – 284 с. – ISBN: 5-8243-0370-3.

REFERENCES

- [1] Dahl RA (1971) Polyarchy: participation and opposition. Yale University Press, New Haven. ISBN: 978-0-3000-1565-2. (In Eng.).
- [2] Easton D (1953) The Political System: An Inquiry Into the State of Political Science. Knopf, NY. (In Eng.).
- [3] Easton D (1965) A Framework for Political Analysis. Englewood Cliffs, Prentice-Hall. (In Eng.).
- [4] Easton D (1965) A Systems Analysis of Political Life. Wiley, NY. (In Eng.).
- [5] Almond G. Politicheskaja nauka: istorija discipliny. *Polis*, 1997, 6, S. 175-183. (In Russ.).
- [6] Almond G., Verba S. Grazhdanskaja kul'tura: politicheskie ustanovki i demokratija v pjati stranah. Per. s angl. E. Gendelja. M.: Mysl', 2014. 500 s. ISBN: 978-5-244-01171-5. (In Russ.).
- [7] Lipset M. Politicheskij chelovek: social'nye osnovanija politiki. Per. s angl. E. G. Gendelja, V. P. Gajdamaka, A. V. Mateshuk. M.: Mysl', 2016. 612 s. ISBN: 978-5-244-01177-7. (In Russ.).
- [8] Bzhezinskij Z. Velikaja shahmatnaja doska: gospodstvo Ameriki i ego geostrategicheskie imperativy. Per. s angl. O.Ju. Ural'skoj. M.: Mezhdunarodnye otnoshenija, 1998. 254 s. ISBN: 5-7133-0967-3. (In Russ.).
- [9] Bzhezinskij Z. Amerika i mir: besedy o budushhem amerikanskoj vneshnej politiki. Per. s angl. I.E. Dobovol'skogo. M.: Astrel', 2012. 317 s. ISBN: 978-5-271-43908-7. (In Russ.).
- [10] Bzhezinskij Z. Strategicheskij vzgljad: Amerika i global'nyj krizis. Per. s angl. M. Desjatovoj. M.: AST, 2014. 285 s. ISBN: 978-5-17-087508-5. (In Russ.).
- [11] Bzhezinskij Z. Ukrainskij shans dlja Rossii. S komment. prof. V.S. Polikarpova. M.: Algoritm, 2015. 238 s. ISBN: 978-5-906789-05-01. (In Russ.).
- [12] Hantington S. Stolknovenie civilizacij. Per. s angl. T. Velimeeva. M.: AST Astrel', 2011. 571 s. ISBN: 978-5-17-039454-8. (In Russ.).
- [13] Laski HJ(1948) The American Democracy: A Commentary and an Interpretation. Viking press, NY. (In Eng.).
- [14] Oakeshott M (1991) Rationalism in Politics and Other Essays. Liberty Press, Indianapolis. ISBN: 978-0-865-97095-3. (In Eng.).
- [15] Djuverzhe M. Politicheskie partii. M.: Akad. proekt, 2000. 538 s. ISBN: 5-8291-0096-7. (In Russ.).
- [16] Aron R. Demokratija i totalitarizm. Per. s fr. G.I. Semenova. M.: Tekst, 1993. 303 s. ISBN: 978-5-87106-073-5. (In Russ.).
- [17] Levi-Stros K. Strukturnaja antropologija. Per. s fr. Vjach. Vs. Ivanova. M.: JeKSMO-Press, 2001. 512 s. ISBN: 5-04-008349-1. (In Russ.).
- [18] Foucault M (1993) Surveiller et punir: Naissance de la prison. Gallimard. ISBN: 978-2070729685. (In Fra.).
- [19] Habermas Ju. Politicheskie raboty. Per. s nem. B.M. Skuratova. M.: Praksis, 2005. 361 s. ISBN: 5-901574-43-5. (In Russ.).
- [20] Fromm Je. Psihoanaliz i jetika. M.: AST, 1998. 566 s. ISBN: 5-15-000776-5. (In Russ.).
- [21] Popper K. Otkrytoe obshhestvo i ego vragi. M.: Feniks, 1992. T. 1.: Chary Platona. 448 s. ISBN: 5-85042-064-9; T. 2.: Vremja lzheprorokov: Gegel', Marks i drugie orakuly. 528 s. ISBN: 5-85042-063-0. (In Russ.).
- [22] Arendt H. Istoki totalitarizma. M.: CentrKom, 1996. 672 s. ISBN: 5-87129-006-X. (In Russ.).
- [23] Darendorf R. Sovremennij social'nyj konflikt. Oчерк politiki svobody. Per. s nem. L.Ju. Pantinoj. M.: Rosspjen, 2002. 284 s. ISBN: 5-8243-0370-3. (In Russ.).

М. О. Насимов

Университет «Болашак», Кызылорда, Казахстан

**ЗАРУБЕЖНЫЕ ШКОЛЫ ПОЛИТИЧЕСКОЙ НАУКИ:
ОСНОВНЫЕ ИДЕИ И ПРОБЛЕМЫ**

Аннотация. Возрастание роли политики, ее влияние на экономику, идеологию, культуру – характерное явление XX века. Поэтому политология как самостоятельная область социального знания сложилась в XX веке. Формирование политической науки определялось рядом факторов. Объективно это объясняется развитием индустриального общества, демократизацией общественной жизни, усложнения общественных структур, усилением политической активности народа.

В статье рассматриваются зарубежная политическая мысль в контексте особенностей школ политической науки. Цель исследования - выяснить основы современной политологии, основные ее направления и тенденции, ознакомиться с теориями выдающихся специалистов XX века. разработки которых составляют теоретические и методологические основы многих интересных, аргументированных, адекватных реальности исследований в области политической науки.

Объектом исследования является зарубежная политическая мысль англо-американской, французской и немецкой школы политических наук. Предметом исследования выступают основные идеи и проблемы зарубежных школ политической науки.

Ключевые слова: политическая мысль, основные политические теории, основные политические концепции, англо-американская школа политической науки, французская школа политической науки, немецкая школа политической науки, представители школ политической науки.

B. Zh. Paridinova

University «Bolashak», Kyzylorda, Kazakhstan,
E-mail: filosof.sokrat.86@mail.ru

HUMAN CAPITAL: CONCEPT, CONTENTS, ESSENCE

Abstract. In the conditions of globalization quality and potential of the human capital gained key values for welfare and quality of life of society, the state and the international community. The human capital is considered as force of modern knowledge economy, which answers the demands of changes of world civilization.

The essence of the human capital consists that it is a factor and the purpose of development of the personality, family and society. The human capital makes a basis of national wealth of each country. Therefore its structure, quality and dynamics development are caused by national peculiarities spiritual culture, civilization of peoples and states.

As we know, the fourth priority in the Message of the President of Kazakhstan Nursultan Nazarbayev to the nation «Third Modernization of Kazakhstan: Global Competitiveness» is improvement of quality of the human capital. In our opinions this priority updates research works on questions of development of the human capital quality.

Research purpose is to clarify the basic concepts, contents and essence of the human capital. Object of the research is peculiar features of the human capital. The subject of the research appeared theoretical reasons for the research of problems of concept, contents and essence of the human capital.

Keywords: investment, education, scientific precondition of a concept human capital, modern social and economic development, Address.

ӘОЖ 177

Б. Ж. Паридинова

Болашақ университеті, Қызылорда, Қазақстан

АДАМИ КАПИТАЛ: ТҮСІНІГІ, МАЗМҰНЫ, МӘНІ

Аннотация. Жаһандану шарттарында адами капиталдың сапасы мен әлеуеті қоғам, мемлекет және халықаралық қауымдастық өмірінің әл-ауқаты мен сапалық көрсеткіштерінде түйінді мағыналар иеленіп отыр. Адами капитал әлемдік өркениет өзгерістерінің сын-тегеуріндеріне жауап беретін заманауи білім экономикасының күш-қуаты ретінде қарастырылады.

Адами капиталдың мәні тұлға, отбасы және қоғам дамуының факторы мен мақсатында жатыр. Адами капитал әрбір мемлекеттің ұлттық байлығы негіздерін құрайды. Сондықтан оның құрылымы, сапалық белгілері мен даму серпінділігі халықтар мен мемлекеттердің рухани мәдениеті мен өркениетінің ұлттық даму ерекшеліктерімен тығыз байланысты.

Баршамыз білетіндей, Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаевтың «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты Қазақстан халқына Жолдауының төртінші басымында адами капитал сапасын жақсарту болып табылады. Біздің ойымызша, берілген басымдық адами капитал сапасының дамуы мәселелері бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарының өзектілігін арттырады.

Зерттеу жұмысының мақсаты – адами капиталдың негізгі түсініктері, мазмұны мен мәнін анықтау. Зерттеудің нысаны ретінде адами капиталдың өзіндік белгілерін айқындау саналады. Жұмыстың пәні ретінде адами капитал түсінігі, мазмұны мен мәні мәселелерін теориялық негіздеу болып табылады.

Түйін сөздер: инвестиция, білім, адами капитал ұғымының ғылыми алғышарттары, заманауи әлеуметтік-экономикалық даму, Жолдау.

Кіріспе. Қазіргі таңда ғалымдар әлеуметтік-экономикалық инфрақұрылым, қоғамдық-шаруашылық өмір институттары капиталдарын жаңарту ресурстарын зерттеуге арналған ғылыми жұмыстарға мән беріп келеді. Мемлекеттің экономикалық жүйесі терең құлдырауға ұшыраған жағдайда қоғам мен ел арасындағы түбегейлі ажырау орын алатындығы анық. Өйткені, өсімнің селқостық стратегиясы мемлекетті артқа жетелесе, инновациялық жаңғырту стратегиясын көздеген елдер ілгері дамиды. Дағдарыстық ахуал әлемдік экономиканы күрделі қайта құрулар мен көшбасшылар өзгерістерін қалыптастырудың негізін қалайды. Сондықтан дағдарыс жағдайында қабылданған дұрыс стратегиялық шешімдер көп жылдардың табыстық көрсеткішін қамтамасыз етеді.

Бүгінде адами капитал туралы бизнес және саясат өкілдері, қоғам қайраткерлері арасында түрлі көзқарастар қалыптасу үстінде. Жоғары табыс нәтижелері нақты қаражат көздерімен бекіген тұста ғана өз жемісін беретіндігі айқындалып отыр. Ал кері жағдайда ол тиімсіз салдар туғызатындығы белгілі. Сондықтан берілген мәселені ғылыми тұрғыдан сараптаудың да маңыздылығы жоғары деп санаймыз.

Жаңа заманауи шарттарда адами капитал теориясы адам дамуы тұжырымдамасы шеңберінде дамиды. Жаңа түсініктерге сәйкес, адамның дамуы қоғамдық ілгерілеудің мақсаты мен өлшемі ретінде қарастырылады. Тұжырымдамалар бойынша адамзат дамуы барлық кешенді үдерістер құндылықтарын есепке алуы тиіс.

Жалпы адами капиталдың даму процесі мәселелері қалыптасып үлгерген ғылыми мектептерде төмендегідей өлшемдерде зерттеліп жатыр: экономикалық философия мен әлеуметтік экономика тұжырымдамалары–адамның кешенді дамуы теориялары, тұрғындардың мәдени және әлеуметтік капитал құндылықтарының дамуы теориялары; адам дамуының әлеуметтік-экономикалық тұжырымдамалары – білім беру әлеуетінің дамуы теориясы, жұмысшылардың тұтынушылық әлеуетінің дамуы теориясы; адами капитал дамуының экономикалық тұжырымдамалары – капитал теориясы, адами капитал теориясы.

Адами капиталдың дамуы экономикалық, әлеуметтік-экономикалық, әлеуметтік сипаттарға ие. Адами капиталдың экономикалық нәтижесінің өлшемдері: қызметкер еңбегі тиімділігінің өсімі, қызметкердің және ол еңбек атқаратын мекеме, аймақ пен қоғам табысының артуы. Әлеуметтік-экономикалық нәтиже өлшемдері: қоғамның әлеуметтік құрылымының жетілдірілуі. Нақтырақ айтар болсақ, жұмыссыздықтың азаюы, кәсібиліктің артуы, жоғары кәсіби мамандардың сандық және сапалық жағынан өсімі. Әлеуметтік нәтиже еркін және бақытты тұлғалар санының дамуымен өлшенеді. Сонымен қатар, әлеуметтік топтар мен еңбек ұжымы мәдениетінің дамуы да негізгі көрсеткіш ретінде саналады.

Зерттеу әдістері. Зерттеу жұмысының әдістемелік және теориялық негізін шет елдік ғалымдардың еңбектері, Елбасы Н.Ә. Назарбаевтың 2017 жылғы Қазақстан халқына жолдауы құрайды. Ретроспективті және салыстырмалы тұрғыдан талдайтын әр түрлі тұжырымдамалар және жүйелі-құрылымдық, тарихи-философиялық, институционалды талдау әдістері нәтижелерге жетуге арқау болды. Зерттеудің міндеттері танымның жалпы ғылыми әдістері мен пәнаралық тәсілдерді қолдану негізінде ашылды.

Зерттеу нәтижелері және талқылау. Адами капитал түсінігі адамзат дүниеге келгеннен бастап қалыптасты деуімізге негіз бар. Өз заманының ойшылдары ғылыми еңбектеріндегі көзқарастарында адами капитал ұғымын нақтылап ашып көрсетпесе де, білімге жұмсалған уақыт пен қаржы түбі табыс әкелетіндігін насихаттап отырған.

Мұхаммед (с.ғ.с.) Пайғамбар адамзат баласын жамандықтан тыйып, жақсылыққа жетелейтін хадистерінде (126): «Ғалымды Қытайда болса да іздеп барып үйреніңіз. Ғылым іздеу – әр адамның парызы. Жолдың қашықтығына, халықтың жаттығына қарамаңыз. Ғылымды қайдан көрсеңіз де сол жерге барып үйреніңіз» [1], - деп атап көрсетеді.

Білім құндылығы туралы қазақ мақал-мәтелдерінде де насихатталады: «Ақыл - тозбайтын тон, Білім – таусылмайтын кен», «Білім арзан, білу қымбат», «Екпей егін шықпас, Үйренбей білім жұқпас», «Алтын алма, білім ал», «Тіліңмен жүгірме, біліммен жүгір», «Білім басы - бейнет, соңы - зейнет», «Оқусыз білім жоқ, Білімсіз күнің жоқ», «Оқу инемен құдық қазғандай», «Оқу - білім азығы, Білім - ырыс қазығы», «Оқу - білім бұлағы, Білім - өмір шырағы», «Білімдіге дүние жарық, Білімсіздің күні қаріп», «Туа білмейді, жүре біледі», «Қарғыстың ең жаманы: Өзің білме, білгеннің тілін алма».

Түсініктің ғылыми маңыздылығына ғалымдар мен қоғам мүшелерінің назар аударуы ХХ ғасырдың орта тұсында ұлғайды. Бүгінде ұғым адамның туа біткен және тәжірибеде үйренген дағдысымен қатар, мемлекет пен отбасының тұтынушылық шығындары негізінде адам дамуына берілген инвестиция ретінде бағаланады. Қоғамның әлеуметтік-мәдени, экономикалық дамуына ықпал ететін рөліне де назар аударылады. Мәселен, неміс классикалық философиясының өкілі Г. Гегель [2] дамуды кеңістік барысындағы әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың қозғалысы мен өзгерістерін талдау арқылы зерттеуге болатындығы дәйектейді.

Адами ресурстарды ақшалай бағалау, дағдылар мен қабілет қорын есептеу туралы түсініктерді алғаш рет буржуазиялық классикалық саяси экономияның атасы У. Петти өзінің «Саяси арифметика» [3] атты еңбегінде айқындайды. Оның тұжырымдамасына сәйкес, патшаның мәртебесі халықтың саны, ептілігі мен еңбекқорлығына негізделеді. Қоғам байлығы адамдардың атқаратын қызмет түрлері және еңбекке қабілеттілігіне байланысты екендігін дәйектейді.

Берілген идея кейін танымал экономист, философ А. Смит [4] еңбектерінде дамыды. Оның пайымдауынша, еңбек өнімділігі жұмысшының жеке қасиеті, оның ептілігі мен икемділігіне байланысты. Мемлекет байлығын қалыптастыруда білім маңызды рөл атқаратындығын дәлелдеді.

Дегенмен, адами капитал түсінігі туралы алғашқы жарияланымдар өткен ғасырдың екінші жартысында американдық ғалымдар Т. Шульц [5] пен Г. Беккер [6] еңбектерінде жарық көрді. Ғалымдарға адами капитал теориясының негізін қалағаны үшін экономика бойынша Нобель сыйлығы берілді.

Адами капитал ұғымының алғышарттары бойынша кейбір тұжырымдарға мән берсек:

1. Адам болмысы қоғамдық қатынастар жарасымдылығы ретінде (К. Маркс) [7].
2. Экономикалық ғылым адамның барлық қызметтік және тұлғалық әлеуетін қамти алмайды (Дж. Милль) [8].
3. Кәсіпкерлік жаңа тиімді капиталдық әрекет жасампаздығының қызметі ретінде (Й. Шумпетер) [9].
4. Корпоративті мәдениетті жетілдіру шеңберіндегі адами капитал дамуының парадигмасы (Т. Дил, А. Кеннеди) [10].
5. Құндылық жүйесінің жаһандық мәселелері адами капиталды дамытудың түрі ретінде (Ф. Тромпенаарс, Ч. Хэмпден-Тернер) [11; 12].
6. Адами капитал қоғамның заманауи ахуалға әкелген қозғалыстардың қорытындысы (М.М. Критский) [13].
7. Адами капиталдың кереметтігі – бұл білім беруге құйылған инвестициядан жоғары табысты күту (Т. Шульц) [14].
8. Адами капитал – білім немесе тәжірибе арқылы берілген ақыл-ой қабілеті (Э. Долан и Дж. Линдсей) [15].
9. Адами капитал дамуының әлеуметтік-экономикалық процесі ақпараттық технологиялардың басымдығымен сипатталады (Н. Бонтис) [16].
10. Үйренуші ұйым тұжырымдамасы (Дж. Нейсбит) [17].
11. Адами капитал – уақытты үнемдеуге негізделген заманауи инновациялық экономикалық жүйенің қатынастары (Л.Г. Симкина) [18].

Берілген тұжырымдамаларды жиынтықтай келе, адами капиталдың дамуы ұзақ әрі күрделі процесс екендігі айқындалды. Бұл процесс әлеуетті өзгерістерге берілген инвестициялар нәтижесінде адами капиталды өзгертуді талап етеді. Оның дамуын адам еңбегін жүйелік өзгерістер шеңберіндегі білім беруге арналған қаражат деңгейінде қарастырып, адамның еңбек қабілеті мен қажеттіліктерін жетілдірумен тығыз байланыстылығы көрініп тұр. Бұл тұста адами капитал дамуының әлеуметтік-экономикалық процесі еңбек қатынастарындағы мәдениетпен ұштасатындығын айта кеткен жөн.

Демек, адами капиталдың өзге капиталдарға қарағандағы ерекшелігі – оның дамуы үшін үнемі инвестициялар бөлініп отыруы керек және салынған қаржының қайтарымы ұзақ мерзімді талап етеді. Адами капиталды қысқа мерзімде өзгерту мүмкін емес. Оның дамуы табиғи-географиялық шарттар, мәдениеттің генетикалық коды, әлеуметтік орта, тарихи және мәдени ерекшеліктер құндылықтарымен тығыз байланысты. Сонымен қатар, әлеуметтік орта адами капиталды қалыптастырудың негізі болып табылады. Халықаралық тәжірибе көрсетіп отырғандай, зияткерлік

мәдениеттің төмен деңгейінде жоғары технологиялық экономикаға бөліген қаржы күтілетін нәтижеге жеткізбейді.

Адами капитал көп жағдайда адамдардың менталитеті, әл-ауқаты, өмір сүруінің сапасы мен қауіпсіздігі, білім және тәрбие беру жүйесінің тиімділігі, ғылым мен жоғары технологиялардың жетістігі, нарықтық экономика мен еркін бәсекелестікті құқықтық қамтамасыз ету, инновациялық қызмет, интеллектуалдық, этикалық, саяси, ақпараттық, құқықтық, басқару, экономикалық, медициналық және экологиялық мәдениет ахуалы ерекшеліктерімен байланысты. Сонымен бірге, сапа мен өнімділік көрсеткіштері маңызды саналатын жауапкершілік пен еңбек мәдениеті, денсаулық, жоғары деңгейде жұмыс жасауға ұмтылыс, жоғары білікті кадрлардың әлеуметтік және материалды-техникалық өмір шарттары да маңызды болып табылады. Ұлттық дамудың мүмкіндіктері мен қарқындылығына ықпал ететін серпінділікке зияткерлік элитаның әлеуеті мен қызметтік өнімділік себепші екендігі де анық [19].

Жалпы азаматтық қоғамның дамуы мен экономикалық еркіндікке ұсынылған қаржы азаматтардың жасампаз қимылдарын арттыруға, өмір сапасы өсімін ынталандыратын оңтайлы әрі сындарлы идеология, салауатты өмір салтын қалыптастыруға септігін тигізеді. Нәтижесінде бұл еңбек пен экономиканың тиімділігін арттырады. Сонымен бірге, тиімді инвестициялар жаңа жасампаз қоғам құру бағытындағы ұжымдық азаматтық сана, ұжымдық зерде қалыптастырады.

Мемлекет басшысының 2017 жылғы Жолдауын [20] елімізді кейінгі ұрпақ үшін өркендеген елге айналдыруды көздеген маңызды құжат деп түсінеміз. Осыдан төрт жыл бұрын әлемді өршіген тұрақсыздық жағдайында «Қазақстан-2050» Стратегиясының негізгі бағыттарының айқындалуы және «Нұрлы жол» экономикалық саясаты мен «100 нақты қадам» Ұлт жоспарының нәтижелі көрсеткіштері еліміздің жаһандық бәсекеге қабілеттілігін көрсетпек. Сондықтан Қазақстанның үшінші жаңғыруы Жолдауда нақтыланған негізгі бес басымдықтарды жүзеге асыруда жатыр.

Жолдауда айқындалған бес басымдық және оны орындаудың кешенді міндеттері экономиканың жеделдетілген технологиялық жаңғыртылуы жолдары, бизнес-ортаны түбегейлі жақсарту және кеңейту мақсаттары, макроэкономикалық тұрақтылықты арттыру, адами капитал сапасын жақсарту және институционалдық өзгерістерге, қауіпсіздікке және сыбайлас жемқорлықпен күреске қатысты нақты әрекеттерді іске асырудың жоспары болып табылады. Өйткені бұл Жолдау қазақстандықтардың қажеттіліктері мен мүддесіне негізделген және құқықтық мемлекет пен азаматтық қоғамның дамуына септігін тигізеді.

Елбасы ғылыми және инновациялық әлеуетімізді жоғары оқу орындары, Назарбаев Университеті және «Алатау» инновациялық технологиялар паркі базасында дамытуды ұсынды. Ғылыми әлеует іргелі және қолданбалы ғылыми зерттеулер жүргізудің ресурстары мен шарттарының жиынтығы ретінде айқындалады. Өз кезегінде инновациялық әлеует өндірісте жаңа өнімдер мен технологиялар тиімділігін арттыратын ғылыми зерттеулер мен әзірлемелер нәтижелерін қолданыста игеруді қамтамасыз ететін ресурстар мен шарттар түрлерінің жиынтығы саналады.

Жалпы мемлекеттің заманауи әлеуметтік-экономикалық дамуы және оның халықаралық нарықтағы бәсекелестіктің негізі ретінде қоғамның ақпараттық дәуірге өтуінің алғы-шарты болып табылатын ғылыми және инновациялық әлеует саналады. Жаңғыртылған технологияларды барынша кеңінен қолданатын ел ғана бәсекелік артықшылық иеленеді. Экономика үшін төтенше маңызды сауалдар шаруашылық қызметтің негізгі салаларындағы инновациялық даму басымдықтарын зерттеу мен болжауға сүйенеді. Сондықтан ғылыми сараптамалар мен зерттеулер мүмкіндіктерінің кешенді сипаттамаларына назар аударып, жүзеге асыру тетіктері мен тәжірибедегі көріністердің ықтимал нәтижелеріне мән беру қажет. Әсіресе, инновациялық дамудың маңызды әлеуетін жиынтықтап, ғылыми және инновациялық әлеуеттің теориялық негіздері мен негізгі қолданбалы қырларына мән берген жөн.

Әлемдік қауымдастықтағы жаһандану және интеграциялық процестердің орын алуы инновациялық дамуға ықпал ететіні заңды. Еліміздің тұрақты экономикалық және әлеуметтік дамуын қамтамасыз етудің негізгі жолы білім беру, оның ішінде жоғары білім беру жүйесін жоспарлы түрде құру болып табылады. Бүгінгі күнде ХХІ ғасырдың көшбасшы мемлекеті болу білім берудің тиімді жүйесін қалыптастыруда жатыр. Білім әлемдегі барлық мемлекеттердің негізгі басымдықтарының бірі болып саналады. Сондықтан қазіргі бәсекелестік заман шарттарында жоғары білім беруді инновациялық дамытудың маңызы зор.

Кез келген жоғары оқу орнының табысты жұмысы білім беру қызметін жетілдіруді үнемі арттыру болып табылады. Сапалы білімнің мақсаты және мазмұнымен қатар, бітіруші студентті даярлауда оқытушылар құрамының кәсіби біліктілігі, студенттердің қабілеттілігін жоғарылатуға ықпалы мен ғылыми қызметке қызығушылығын арттыруында жатыр. Сондықтан Мемлекет басшысы осы Жолдауда жоғары оқу орындарындағы білім беру бағдарламаларының деңгейін бақылауды және талапты күшейтуді тапсырды.

Адами капитал сапасын жақсартуды басшылыққа алатын төртінші басымдықта білім беру жүйесінің рөлін өзгерту, оқыту бағдарламаларын сыни ойлау қабілетін және өз бетімен іздену дағдыларын дамытуға бағыттау қажеттілігі айқындалды. Қазақ тілінің басымдығын сақтай отырып, үш тілді оқуға кезең-кезеңімен көшу мәселесі бойынша ұсыныстар әзірлеу тапсырылды.

Білім беру жүйесімен бірге денсаулық сақтау жүйесін өзгерту қажеттілігі дәйектелді. Әлемдік тәжірибеде тиімділігін көрсеткен міндетті медициналық сақтандыру жүйесін енгізу арқылы қатысушыларға кең ауқымдағы медициналық қызметтер ұсынылатындығы белгілі болды. Бұл басымдықта әлеуметтік қамтамасыз ету саласы да сырт қалған жоқ. Зейнетақы, жәрдемақы, атаулы әлеуметтік көмек көрсету мәселелеріне байланысты Үкіметке берілген тапсырмалар анықталды.

Қорытынды. Дәйектелгендей, заманауи қазақстандық қоғам білімге негізделген әлеуметтік-экономикалық дамудың инновациялық жолын таңдады. Заманауи шарттарда ғылым, білім беру, әлеуметтік салаға бөлінген инвестициялар маңызды әлеуметтік-экономикалық мәнге ие. Сонымен қатар, ұдайы өндірісті кеңейту мен адами қабілеттілікті жиынтықтау, кәсіби құзіреттілік пен тұрғындардың экономикалық мүмкіндіктерін жақсартуға мүмкіндік жасайды. Сондықтан мемлекеттік және жеке қаражат бөлу адами капитал құрылымы, мазмұны мен сипаты, кәсіби білім, дағдылар иелену, тәжірибені тарату, интеллектуалды шығармашылық қабілетін дамыту, жоғары адамгершілік көрсеткіштерін күшейту секілді процестерді сапалық жетілдіруге бағытталуы тиіс деп ойлаймыз.

Адами капиталдың тұрақты дамуының мәні мен мазмұнын дұрыс танымай, заманауи шарттардағы қоғамдық даму тетіктері бойынша әзірлемелер дайындау жұмыстарын қамтамасыз ете алмайтындығымыз анық. Адами капиталдың даму процестері заңдылықтарын дұрыс түсіну арқылы біз заманауи әлеуметтік саясат тұжырымдамасының мүдделері, білім беру, денсаулық сақтау, жұмыспен қамту салаларын шынайы әлеуметтік жоспарлау, еңбек қатынастарын реттеуді тиімді жүргізе аламыз.

Адами капиталдың қызметтік сипаттарына қарай түрлері мына бағыттар бойынша ерекшеленеді: денсаулық капиталы – кәсіби қызметке қажетті физикалық қуат, шыдамдылық, еңбекке қабілеттілік; интеллектуалды капитал – өндірушілік процесті терең тұрғыда қайта қарастыру және түбегейлі өзгерту; физикалық капитал – ғылым, білім, экономика, спорт салалары бойынша жүзеге асырылатын және адам ағзасының физикалық мүмкіндіктерін сапалық тұрғыдан жаңарту; эстетикалық капитал – әлемді эстетикалық тұрғыда қарау, жаңа эстетикалық-көркемдік ортаны ұйымдастыру.

Адами капиталды деңгейлік шектеу белгілерін қолдану арқылы қаржы жұмсаудың мынадай ерекшеліктерін айта аламыз: жеке – адами капиталды қаржыландыру жеке және отбасы бюджеті қаражаттың көзі болып табылады; аралас – адами капиталды қаржыландыру жеке және корпоративті көздерден беріледі; әлеуметтік – адами капитал жергілікті қауымдастық, аймақ тұрғындары, халықтың қаржысынан қалыптасады.

Даму ерекшеліктеріне байланысты адами капиталдың өлшемдері: ұғымды жаңа әдістер мен тұжырымдарға бағытталған ғылыми тұрғыда айқындау; жаңа технологиялар көмегімен қалыптасатын ұйымдастырушылық-технологиялық әдістер.

Сондықтан адам өзінің жеке әлеуетінің жемісін көрсету үшін келесі шарттарға сәйкес дағдылары болуы керек деген пікірдеміз: нарық талабына сай қалыптасқан қабілеттілік пен икемділіктің болуы; өз қуатын басқару үшін еркін болуы; өз материалды өмірін қамтамасыз етуде өзге әдістердің жоқтығы.

Қорыта айтқанда, берілген ғылыми-зерттеу жұмысында адами капитал түсінігінің негізгі белгілері, оның теориялық зерттелуінің тарихи тәжірибесі дәйектелді деп ойлаймыз. Адами капитал өлшемдерінің кеңінен танымал тәсілдеріне сараптама жүргізілді. Сонымен, адами капитал дегеніміз – әлеуметтік-мәдени ілгерілеуді қамтамасыз ететін және қоғамның негізгі қоры болып табылатын өндірістік және инновациялық қызмет.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Пайғамбар сөзі. – Қызылорда, «Мұраттас» ғылыми-зерттеу және баспа орталығының Қызылордадағы филиалы, 1992. – 61 б.
- [2] Гегель Г.В.Ф. Философия истории. / Сочинения. – М., Л., 1935. – Т. 8. – С. 25-32.
- [3] Petty W. Political Arithmetick [Электрондық ресурс]. – Көру режимі: <https://www.marxists.org/reference/subject/economics/petty/index.htm>
- [4] Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. / Пер. с англ., предисл. В.С. Афанасьева. – М.: Эксмо, 2009. – 956 с. – ISBN: 978-5-699-18389-0.
- [5] Shultz T (1968) Human Capital in the International Encyclopedia of the Social Sciences. N.Y. ISBN: 978-0-028-66152-0.
- [6] Becker G (1975) Human Capital. Columbia University Press, N.Y. ISBN: 0-226-04109-3.
- [7] Энгельс Ф. Людвиг Фейербах и конец классической философии. / С прил.: К. Маркс. Тезисы о Фейербахе. – М.: Политиздат, 1989. – 125 с. – ISBN: 5-250-00257-9.
- [8] Mill J.S. On the definition of political economy and on method of investigation proper to it. [Электрондық ресурс]. – Көру режимі: http://www.marxistsfr.org/reference/archive/mill-john-stuart/1844/unsettled.htm#ESSAY_V
- [9] Шумпетер Й.А. Капитализм, Социализм и Демократия. – М.: Экономика, 1995. – 539 с. – ISBN: 5-282-01415-7.
- [10] Deal TE, Kennedy AA (1982) Corporate Cultures: The Rites and Rituals of Corporate Life. Reading, MA, Addison-Wesley. ISBN: 0-738-20330-0.
- [11] Turner CH, Trompenaars F (1993) The Seven Cultures of Capitalism: Value Systems for Creating Wealth in the United States, Japan, Germany, France, Britain, Sweden, and the Netherlands. Doubleday, N.Y. ISBN: 978-0-385-42101-0.
- [12] Trompenaars F, Hampden-Turner Ch (2012) Riding the Waves of Culture: Understanding Diversity in Global Business 3/E. McGraw-Hill Education. ISBN: 978-0-071-77308-9.
- [13] Критский М.М. Человеческий капитал. - Л.: Изд. ЛГУ, 1991. – 117 с. – ISBN: 5-288-00703-9.
- [14] Шульц Т. Ценность детей // Thesis. – 1994. - №6. – С. 43-69.
- [15] Долан Э.Д., Линдсей Дж. Рынок: микроэкономическая модель. – СПб.: Печатный Двор, 1992. - 496 с. – ISBN: 5-7062-0029-7.
- [16] Bontis N. (1999) Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital: framing and advancing the state of the field, *International Journal of Technology Management*, 18:433-463.
- [17] Нейсбит Дж. Мегатренды. / Пер. с англ. М.Б. Левина. – М.: АСТ Ермак, 2003. – 380 с. – ISBN: 5-9577-0016-9.
- [18] Симкина Л.Г. Человеческий капитал в инновационной экономике. - СПб.: СПбГИЭА, 2000. – 151 с. – ISBN: 5-88996-175-6.
- [19] Паршина Н.В. Человеческий капитал: сущность, содержание, особенности // Мир современной науки. – 2013. - №3. – С. 68-69.
- [20] Назарбаев Н.Ә. Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы // Егемен Қазақстан. – 2017. – 31 қаңтар.

REFERENCES

- [1] Pajgambar sozi. Kyzylorda, Murattas gylimi-zertteu zhane baspa ortalygynyn Kyzylordadagy filialy, 1992. 61 b. (In Kaz.).
- [2] Gegel' G.V.F. Filosofija istorii Sochinenija. M., L., 1935. T. 8. S. 25-32. (In Russ.).
- [3] Petty W. Political Arithmetick. Jelektrondyk resurs. Koru rezhimi: <https://www.marxists.org/reference/subject/economics/petty/index.htm> (In Eng.).
- [4] Smit A. Issledovanie o prirode i prichinah bogatstva narodov. Per. s angl., predisl. V.S. Afanas'eva. M.: Jeksmo, 2009. 956 s. ISBN: 978-5-699-18389-0. (In Russ.).
- [5] Shultz T (1968) Human Capital in the International Encyclopedia of the Social Sciences. N.Y. ISBN: 978-0-028-66152-0. (In Eng.).
- [6] Becker G (1975) Human Capital. Columbia University Press, N.Y. ISBN: 0-226-04109-3. (In Eng.).
- [7] Jengel's F. Ljudvig Fejerbah i konec klassicheskoy filosofii. S pril.: K. Marks. Tezisy o Fejerbahe. M.: Politizdat, 1989. 125 s. ISBN: 5-250-00257-9. (In Russ.).
- [8] Mill J.S. On the definition of political economy and on method of investigation proper to it. [Jelektrondyk resurs]. Koru rezhimi: http://www.marxistsfr.org/reference/archive/mill-john-stuart/1844/unsettled.htm#ESSAY_V (In Eng.).
- [9] Shumpeter J.A. Kapitalizm, Socializm i Demokratija. M.: Jekonomika, 1995. 539 s. ISBN: 5-282-01415-7. (In Russ.).
- [10] Deal TE, Kennedy AA (1982) Corporate Cultures: The Rites and Rituals of Corporate Life. Reading, MA, Addison-Wesley. ISBN: 0-738-20330-0. (In Eng.).
- [11] Turner CH, Trompenaars F (1993) The Seven Cultures of Capitalism: Value Systems for Creating Wealth in the United States, Japan, Germany, France, Britain, Sweden, and the Netherlands. Doubleday, N.Y. ISBN: 978-0-385-42101-0. (In Eng.).
- [12] Trompenaars F, Hampden-Turner Ch (2012) Riding the Waves of Culture: Understanding Diversity in Global Business 3/E. McGraw-Hill Education. ISBN: 978-0-071-77308-9. (In Eng.).
- [13] Kritskij M.M. Chelovecheskij kapital. L.: Izd. LGU, 1991. 117 s. ISBN: 5-288-00703-9. (In Russ.).
- [14] Shul'c T. Cennost' detej. Thesis, 1994, 6, S. 43-69. (In Russ.).
- [15] Dolan Je.D., Lindsej Dzh. Rynok: mikrojekonomicheskaja model'. SPb.: Pechatnyj Dvor, 1992. 496 s. ISBN: 5-7062-0029-7. (In Russ.).
- [16] Bontis N. (1999) Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital: framing and advancing the state of the field. *International Journal of Technology Management*, 18, 433-463. (In Eng.).
- [17] Nejsbit Dzh. Megatrendy. Per. s angl. M.B. Levina. M.: AST Ermak, 2003. 380 s. ISBN: 5-9577-0016-9. (In Russ.).

[18] Simkina L.G. Chelovecheskij kapital v innovacionnoj jekonomike. SPb.: SPbGIIeA, 2000. 151 s. ISBN: 5-88996-175-6. (In Russ.).

[19] Parshina N.V. Chelovecheskij kapital: sushhnost', sodержanie, osobennosti. *Mir sovremennoj nauki*, 2013, 3, S. 68-69. (In Russ.).

[20] Nazarbaev N.A. Kazahstannyn ushinshi zhangyruy: zhahandyk basekege kabilettilik. Kazahstan Respublikasynyn Prezidenti N.A. Nazarbaevtyn Kazahstan halkyna Zholdaуy. Egemen Kazahstan, 2017, 31 kantar. (InKaz.).

Б. Ж. Паридинова

Университет «Болашак», Кызылорда, Казахстан

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ: ПОНЯТИЕ, СОДЕРЖАНИЕ, СУЩНОСТЬ

Аннотация. В условиях глобализации качество и потенциал человеческого капитала приобрел ключевые значения для благосостояния и качества жизни общества, государства и международного сообщества. Человеческий капитал рассматривается как сила современной экономики знаний который отвечает на вызовы изменениям мировой цивилизации.

Сущность человеческого капитала состоит в том, что он является фактором и целью развития личности, семьи и общества. Человеческий капитал составляет основу национального богатства каждой страны. Поэтому его структура, качество и динамика развития обусловлены национальными особенностями духовной культуры и цивилизации народов и государств.

Как мы все знаем, четвертым приоритетом в Послании Президента Республики Казахстан народу Казахстана «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» является улучшение качества человеческого капитала. По нашему мнению, данный приоритет актуализирует научно-исследовательские работы по вопросам развития качества человеческого капитала.

Цель исследования - выяснить основные понятия, содержание и сущность человеческого капитала. Объектом исследования являются специфические черты человеческого капитала. Предметом исследования выступает теоретическое обоснование исследования проблем понятия, содержания и сущности человеческого капитала.

Ключевые слова: инвестиция, образование, научные предпосылки понятия человеческий капитал, современное социально-экономическое развитие, Послание.

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

ISSN 1991-3494

Volume 4, Number 368 (2017), 163 – 168

A. Sh. Suleimenova

Ministry of education and science of the Republic of Kazakhstan
Committee of science Institute of Economics, Almaty, kazakhstan.
E-mail: shaimuratovna@mail.ru

**CLUSTERS IN AUTOMOBILE: ADAPTATION OF EXPERIENCE
OF GERMANY FOR KAZAKHSTAN**

Abstract. The article examines the state of the automobile cluster in Germany, as well as the main problems of creating a cluster in Kazakhstan. In addition, the impact of automobile cluster development on other sectors of the country is considered. The analysis of production of cars, vehicles and equipment is carried out.

Key words: automobile industry, automobile cluster, vehicles and equipment, machine building.

УДК 06.71.03

А. Ш. Сулейменова

Институт экономики Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан,
Алматы, Казахстан

**КЛАСТЕРЫ В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ:
АДАПТАЦИЯ ОПЫТА ГЕРМАНИИ ДЛЯ КАЗАХСТАНА**

Аннотация. В статье рассматривается состояние автомобильного кластера в Германии, а также основные проблемы создания кластера в Казахстане. По мимо этого рассматривается влияние развития автомобильного кластера на другие отрасли страны. Проведен анализ производства автомобилей, транспортных средств и оборудования.

Ключевые слова: автомобилестроение, автомобильный кластер, транспортные средства и оборудования, машиностроение.

Глобализация является одним из факторов оказывающим мощное влияние на преобразования в мировой экономике. Благодаря активному росту сферы высоких технологий мир стал более, чем когда-либо взаимосвязанным и взаимозависимым не только в экономических отношениях - торговле, инвестициях, финансах и организации производства в глобальном масштабе, но и в социальных и политических взаимосвязях между организациями и частными лицами. Это привело к тому, что правительство развитых стран, отдельные хозяйствующие субъекты, научные учреждения начали кооперироваться и интегрироваться для увеличения роста экономики страны, в повышении эффективности производства, роста конкурентоспособности частных лиц и в целом для наращивания благосостояния населения. Одна из самых лучших систем интеграции и специализированной кооперации, сумевшей положительно зарекомендовать себя в мировой практике является форма образования объединений и производств на основе кластерного подхода. По мнению экспертов данная форма на практике доказала способность взаимовыгодного сотрудничества хозяйствующих субъектов [1].

Главное отличие кластера от других форм организации интеграции и специализации состоит в наличии внутренней конкурентной независимости и сильных конкурентных позиций на рынке. Т.е. здесь не наблюдается полного слияния производств, но происходит механизм взаимодействия,

позволяющий им сохранить статус юридического лица, сотрудничая друг с другом создавать цепочку добавленной стоимости. А также, в существовании конкурентных преимуществ, по отношению к другим производителям, в производстве и сбыте однородной продукции. Именно по этой характеристике кластер не схож с различными межотраслевыми территориальными образованиями, такими, например, как территориально-производственный комплекс, финансово промышленная группа, холдинг и т.д. [2]. Для экономики государства кластеры выполняют роль точек роста внутреннего рынка, что может послужить основой для выхода производителей на мировые рынки. Когда один или несколько экономических субъектов достигают конкурентоспособности на рынке, они распространяют свое влияние на ближайшее окружение: поставщиков, потребителей, конкурентов. В свою очередь, успехи окружения оказывают положительное влияние на дальнейший рост конкурентоспособности данного экономического субъекта. В итоге формируется кластер - сообщество экономических субъектов, тесно связанных отраслей, взаимно способствующих росту конкурентоспособности друг друга. В процессе развития кластера экономические ресурсы начинают притекать к нему из изолированных отраслей, которые не могут использовать их столь же продуктивно. Именно поэтому выявление в экономике существующих и потенциально возможных кластеров, а также оказание государственной поддержки их развития, является необходимым условием дальнейшего развития экономики региона и страны в целом [3].

Не случайно во многих странах кластерный анализ (подход) стал активно использоваться при формировании и осуществлении национальной промышленной (машиностроительной) политики. Во многих индустриально развитых странах есть множество примеров, демонстрирующих высокое социально-экономическое значение кластеров машиностроения. Помимо этого, создание машиностроительного кластера, как и других отраслевых кластеров, в силу наличия интеграционной синергии, приносит значительную выгоду для всех его участников.

Так, например, *автомобильный кластер в Германии*. Большинство федеральных земель Германии имеет на своей территории автомобильные кластеры. Такая тенденция была обусловлена не только более низкими издержками производства, но и наличием благоприятной инфраструктуры для развития автомобильной промышленности. В частности, в экономике Восточной Германии ведущую роль играют малые и средние предприятия с небольшим штатом сотрудников, а уровень квалификации и образовательная инфраструктура позволяют обеспечивать производство качественными научными исследованиями [3].

Успешность кластерной формы производства в автомобилестроении Германии доказывает ее место в мире. Так, по данным международной научно – исследовательской компании Euromonitor International, Германия занимает 4 место, после КНР, США и Японии по производству транспортных средств и оборудованию, с оборотом в 493,1 млрд. долл. США за 2016 г. (таблица). Рост составил 3,5% по сравнению с 2015 г.

При этом рост в основном образовался за счет продаж легковых автомобилей, 63% от общего оборота. Лидером этой отрасли является Volkswagen.

Оборот производство транспортных средств и оборудования, млн. долл. США

Место в рейтинге	Страна	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	Китай	848 035,2	914 704,1	1 011 099,0	1 126 549,0	1 290 111,0	1 400 144,0
2	США	695 165,0	748 174,3	791 122,7	870 433,8	908 727,4	960 745,0
3	Япония	414 649,2	463 355,5	476 091,6	491 103,0	504 172,0	528 261,7
4	Германия	528 624,3	495 633,0	506 402,7	524 874,4	475 635,6	493 120,2
5	Южная Корея	206 418,9	210 937,3	208 178,3	213 996,8	203 975,4	197 295,2
13	Италия	69 511,6	64 222,7	64 643,1	64 417,8	69 216,0	71 091,5
16	Россия	36 588,3	43 627,9	45 579,0	44 730,5	44 593,7	47 771,1
62	Казахстан	347,5	506,8	875,2	837,4	883,5	1 011,0

Источник: Данные официальной статистики Euromonitor International.

Компания продала 685,7 тыс. новых автомобилей, завоевав - 21% доли от немецкого рынка. На втором месте оказался Mercedes Benz – 286,9 тыс. новых проданных автомобилей, и доля рынка составила - 8,9%, Ауди и БМВ на третьем и четвертом месте - 8,4% и 7,8% соответственно. В целом за 2015 г. было продано более 3,2 млн. новых автомобилей (рост на 6% по сравнению с 2014 г.) [4].

Согласно данным международной научно-исследовательской компании Euromonitor International, на сегодняшний день в Германии увеличивается спрос потребителей на престижные и более дорогие автомобили. В результате, внедорожники считаются наиболее динамично растущим сегментом на рынке, рост в 2015 г. составил - 15%, а продажи спортивных автомобилей увеличились на 12,4%. Причиной тому является снижение цены на топливо (в конце 2015 г. в связи с падением мировых цен на нефть цена на бензин в Германии снизилась до 1,20 евро за литр) и привлекательные предложения кредитования.

Однако такой рост составил всего лишь 1,3% от общего объема продаж. Автомобили эконом класса, такие как VW Golf, остаются наиболее популярны среди немцев, их продажи составили 26,5% рынка.

Помимо этого, в Германии также увеличился рост продаж электрических и гибридных автомобилей. За 2015 г. продажи электрических автомобилей выросли на 45%, составив 12 363 ед., а продажа гибридных автомобилей подскочили на 23% - 33 360 ед. Такие автомобили составляют 2% от общих проданных автомобилей за 2015 г. Причиной этому стало мотивирование правительством на переход потребителей на экологические автотранспорты [4].

В борьбе с изменением климата правительство Германии стремится убедить автомобилистов адаптироваться к технологиям электрических автотранспортных средств, как в отношении собственных автомобилей, так и в отношении общественного транспорта. В связи с этим, в апреле 2016 г. правительство Германии объединила свои усилия с тремя из крупнейших автопроизводителей страны (Daimler, Volkswagen и BMW), чтобы запустить программу стимулирования по повышению продаж электрических и гибридных транспортных средств. Таким образом, покупатели получают скидки в размере 4000 евро на электромобили и 3000 евро для плагин-гибридов.

Одна из преимуществ кластера в том, что он имеет эффект мультипликации. Т.е. акцентируя свое внимание на улучшение качества и увеличение выпуска основных видов продукции, такие как транспортные средства, улучшается и другие сферы, зависящие от них на прямую и косвенно (рисунок).



Пример подхода автомобильного кластера в Германии

К примеру, в состав немецких автомобильных кластеров, помимо основных компании, производящих автомобили, также входят такие крупные компании, как ABB AG - немецкий производитель электрических машин, предлагает продукты, такие как электрические генераторы и трансформаторы; Siemens AG - производитель широкого спектра электрических машин, в том числе электродвигателей и генераторов; Total Deutschland GmbH - дочерняя компания Total SA, которая имеет более 1000 станций технического обслуживания в Германии, где работает и насчитывает около 3000 сотрудников; Shell Deutschland Oil GmbH – дочерняя компания Royal Dutch Shell Plc, которая управляет АЗС бензином и распределяет топливо. Ее материнская компания работает в сферах природного газа, переработки и распределения нефтепродуктов, нефтехимии, а также в сфере научного исследования. Он работает с 2200 сервисными станциями по всей Германии и насчитывает около 4200 работников; Aral AG - дочерняя компания BP Plc, которая имеет ряд автозаправочных станций в Германии. Компания также имеет станции технического обслуживания, магазины, автомойка и другие предприятия в Германии, Чехии и Люксембурге. Aral действует через розничную сеть, имеет 2500 станций, которые продают 22000 тонн топлива в день; ExxonMobilCentralEuropeHoldingGmbH - дочерняя компания американской нефтяной и газовой компанией ExxonMobil Corp., которая распространяет и продает нефтепродукты и смазочные продукты. Имеет около 1100 станций технического обслуживания и насчитывает около 3000 работников в Германии; HyundaiMotorEuropeGmbH - европейское подразделение HyundaiMotorCo. Компания занимается маркетингом, продажами и послепродажными услугами новых и подержанных автомобилей; Robert Bosch GmbH - ведущий мировой поставщик технологий и услуг в области автомобильных и промышленных технологий, потребительских товаров, строительных и упаковочных технологий. В 2015 г. компания выделила 310 млн. евро на НИОКР, сосредоточенных на таких областях, как автомобильные трансмиссии, автоматизации и услуги для помощи водителю. Компания также планирует увеличить свои усилия по разработке программных решений, в основном связанных с Интернет приложением.

Так, например, увеличение спроса на новые автомобили в Германии, привели к увеличению спроса на техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств на 2% в 2016 г. по сравнению с 2015 г.

Однако продажа запчастей и аксессуаров на автомобили снизилась на 1%. Снижение обусловлено главным образом улучшением качества и ростом популярности розничной - интернет продажи автозапчастей. Компания eBay объединилась с британской компанией Autobutler, которая предоставляет онлайн поставки автомобильных услуг, в виде сервиса, запчастей, ремонта и т.д. На сегодняшний день рынок таких услуг в Германии может предложить более выгодные цены за счет снижения издержек и низкой стоимостью автомобильных запчастей. Благодаря этому потребители все чаще обращаются к Интернет услугам, чтобы найти выгодные, дешевые услуги, такие как например, ремонт авто.

Вместе с ростом автомобильного производства в Германии, постепенно увеличивается количество крупных и мелких компании, работающих в машиностроительной промышленности. С периода 2010 по 2015 гг. количество малых, средних и крупных предприятия в Германии, выросла примерно на 5% и составила около 300 тыс. Из них примерно 93% это мелкие предприятия, количество работников, которые не превышают 9 чел. Однако значительный рост показали крупные предприятия, где работают свыше 250 чел. За последние 5 лет их количество увеличилось на 74%, с 166 на 225 ед. (рост 109 ед.). Соответственно также увеличилось количество работников этой сферы примерно на 3% (29,5 тыс. чел.) и составило в общем 1,16 млн. чел. Вместе с тем, за последние 4-5 лет увеличилась заработная плата работников этой сферы на 8%, составив в среднем 23,3 тыс. евро.

Создание машиностроительного кластера в Казахстане в перспективе способен стать отправной точкой для мощного развития всей национальной экономики. Как показывает практика Западных стран, главной отличительной особенностью и преимуществом кластера является то, что он обладает мощным мультипликативным эффектом для развития смежных отраслей.

На сегодняшний день в Казахстане из 37 подотраслей укрупненной отрасли машиностроения развито 14 подотраслей и металлообработка. При этом порядка 16 крупных предприятий отрасли выпускают продукцию для нефтегазового сектора, около 12 крупных предприятий – продукцию

для горно-металлургического сектора, 15 крупных предприятий – для транспорта и коммуникаций, 20 предприятий сельхозмашиностроения, 13 – для оборонного комплекса. Большинство из предприятий машиностроения работают как сборочные производства импортных узлов, агрегатов и комплектующих [5].

При этом надо понимать, что сложившееся экономическое положение в мире, привело к необходимости диверсификации экономики и развития обрабатывающего сектора в стране. Однако поспешно проведенная в 90-е года XX века приватизация, неэффективное управление и почти полное отсутствие долгосрочных инвестиций в модернизацию основного капитала привели «бесполезности» и «незаметности» отрасли для экономики в целом.

На данный момент в отечественной машиностроительной отрасли активно работают такие международные ТНК, как Toyota, GeneralMotors и GeneralElectric, Alstom, LG, KIA, Hyundai и др. И реализуемые ими и правительством проекты, такие как «собственный автомобиль», «собственный локомотив» и др. на деле представляют собой сборочные производства из импортных комплектующих, на основе которых на данном этапе не может создаваться высокая добавленная стоимость. Кроме того, к отрасли машиностроения отечественная статистика относит ремонт и установку машин и оборудования, однако в мировой практике это считается услугами, а не производством и практически не влияет на увеличение добавленной стоимости.

За период с 2012 по 2015 гг. объем экспорта машиностроительной продукции снизился более 2 раз (с 1324,8 до 585,1 млн. долл. США), а внутренний рынок потребления составил 12 млрд. долл. США. Из них 92% обеспечивается за счет внешних поставок и только 8% – за счет продукции отечественных производителей.

За I полугодие 2016 г. рост объемов производства в номинальном выражении произошел всего на 1%, однако в реальном выражении произошел спад – на 24,3%, что было вызвано падением почти во всех секторах машиностроительной отрасли.

Общий ИФО составил 75,7%, в т.ч.: электрооборудование – 97,1%; автомобилестроение – 41,2%; машины и оборудование, не включенные в др. категории – 84,8%; компьютеры, электронные и оптические приборы – 52,3%; прочие транспортные средства – 101,5%.

Из них самый низкий показатель у автомобилестроения, основной причиной, которая является ухудшение экономической ситуации в РФ и девальвация рубля [5].

Отмененные НДС и акцизы на автомобили, ввозимые физическими лицами через российско-казахстанскую границу, усугубили состояние отечественного рынка. По итогам I квартала 2015 г. зафиксировано рекордное количество (свыше 107 тыс. ед.) новых и подержанных автомобилей, поступивших на территорию Республики Казахстан. 74% объемов теневого импорта пришлось на б/у автомобили. Вследствие роста неорганизованной торговли теневой сегмент отечественного авторынка в 4 раза превысил сбыт официальных дилеров и в 40 раз превзошел продажи автомобилей казахстанской сборки.

В целом, производство автомобилей в Казахстане развивается в двух направлениях: легковые и грузовые автомобили (АО «АЗИЯ АВТО», ТОО «КамАЗ-Инжиниринг», АО «Искер», ТОО «Электротранссервис», ТОО «Семей инжиниринг»), но так как они являются сборочными производствами имеется высокая импортная зависимость в сырье.

Стратегия дальнейшего развития автомобильной промышленности Республики Казахстан базируется на сотрудничестве отечественных компаний с мировыми лидерами, такими как Renault-Nissan-Avtovaz, по проекту строительства автозавода полного цикла и технопарка, и Яс, по проекту производства легковых автомобилей, с целью увеличения объемов производств, повышения уровня локализации, конкурентоспособности и, соответственно, наращивания экспортного потенциала.

В целом, проведенный анализ показывает, что страны, внедрившие кластерный подход в той или иной форме, способствуют экономическому развитию не одной отрасли. Выпускаемая продукция является конкурентоспособной во всем мире. Достижения высокотехнологичных кластеров используются во многих странах и в различных сферах. Интеграция правительства, исследовательских организаций и предприятий позволяет эффективно реализовывать потенциальные возможности экономики страны. А глобализация, как фактор современных межгосударственных

взаимоотношений, усиливает взаимообмен новыми технологиями, инновациями, тем самым сделал возможным использование их обычными потребителями.

Учитывая сложившийся достаточно емкий рынок машин и оборудования, а также имеющийся производственный потенциал и соответствующую инфраструктуру, способные обеспечить создание и развитие машиностроительной отрасли, Казахстан имеет возможность выпускать продукцию машиностроения во многих подотраслях. Развитие машиностроительных производств на территории Казахстана, имеющих современные технологические линии, поможет значительно сократить импорт, а в дальнейшем и создать основу для экспорта конкурентоспособной продукции машиностроения в страны ближнего зарубежья.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat / Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/mashinostroitelnyi-klaster-v-ugledobyvayushchei-promyshlennosti-i-ego-razvitie-v-vostochnoi-#ixzz4e1xegqtV>
- [2] Ильин В.В. Методы формирования кластеров в промышленности [Текст] / В.В. Ильин // Институт управления (ИНЖЭКОН). – 2010.
- [3] Шехтман А.Ю. Особенности развития автомобильных кластеров в посткризисный период [Электронный ресурс] / А.Ю. Шехтман // Вестник Волжского Университета им. В.Н. Татищева. - 2013. - №1. Статья №20. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-razvitiya-avtomobilnyh-klasterov-v-postkrizisnyy-period>(дата обращения: 03.05.2017)
- [4] Данные международной научно – исследовательской компании Euromonitor International. Режим доступа: <http://www.portal.euromonitor.com>(дата обращения: 03.05.2017)
- [5] Информационная аналитическая система. Министерство Национальной Экономики РК Комитет по статистике. <http://taldau.stat.gov.kz/ru/> (дата обращения: 10.08.2016 г.).

REFERENCES

- [1] Nauchnaja biblioteka dissertacij i avtoreferatov disserCat / Rezhim dostupa: <http://www.dissercat.com/content/mashinostroitelnyi-klaster-v-ugledobyvayushchei-promyshlennosti-i-ego-razvitie-v-vostochnoi-#ixzz4e1xegqtV>
- [2] Il'in V.V. Metody formirovaniya klasterov v promyshlennosti [Tekst] / V.V. Il'in // Institut upravlenija (INZhJeKON). – 2010.
- [3] Shehtman A.Ju. Osobennosti razvitiya avtomobil'nyh klasterov v postkrizisnyj period [Jelektronnyj resurs] / A.Ju. Shehtman // Vestnik Volzhskogo Universiteta im. V.N. Tatisheva. - 2013. - №1. Stat'ja №20. Rezhim dostupa: <http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-razvitiya-avtomobilnyh-klasterov-v-postkrizisnyy-period> (data obrashhenija: 03.05.2017)
- [4] Dannye mezhdunarodnoj nauchno-issledovatel'skoj kompanii Euromonitor International. Rezhim dostupa: <http://www.portal.euromonitor.com> (data obrashhenija: 03.05.2017)
- [5] Informacionnaja analiticheskaja sistema. Ministerstvo Nacional'noj Jekonomiki RK Komitet po statistike. <http://taldau.stat.gov.kz/ru/> (data obrashhenija: 10.08.2016 g.).

А. Ш. Сулейменова

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
Ғылым комитетінің Экономика институты, Алматы, Қазақстан

АВТОМОБИЛЬ ЖАСАУ КЛАСТЕРІ: ҚАЗАҚСТАН ҮШІН ГЕРМАНИЯНЫҢ ТӘЖІРИБЕСІН БЕЙІМДЕЛУ

Аннотация. Мақалада Германиядағы автомобиль жасау кластері, сонымен қатар Қазақстанда кластерді құрудың негізгі мәселелері қарастырылды. Одан басқа кластердің дамуы басқа салаларға қалай әсер ететіндігі қарастырылды. Автомобиль жасау, көлік құралдары мен жабдықтар өндірістеріне талдау жасалынды.

Тірек сөздер: автомобиль жасау, автомобиль кластерлік, көлік құралдары мен жабдықтар, машина жасау.

N. Alibaev¹, E. K. Adilbekova²

¹“South-West scientific-research institute for Livestock and Crop Production” LLC,

²M. Auezov South Kazakhstan State university, Shymkent, Kazakhstan.

E-mail: nuradinkz@mail.ru; elmira.adilbekova@list.ru

IDENTIFICATION AND CATEGORIZATION OF ARVAN BREED GENOTYPES WITH HIGH DAIRY EFFICIENCY IN THE CONDITIONS OF ARYS-TURKESTAN ZONE

Abstract. The basis of successful achievements and competitiveness of the economy is the identification and certification of highly productive livestock breeds. One of the most urgent problems today is the identification and certification of camels using microsatellite loci. Work was carried out to identify and passport the genotypes of the breed of arvan with high milk productivity, cultivated in the peasant farm "Syzdybekov A" of the Arys-Turkestan zone using DNA technology for selection in the breeding herd.

Key words: microsatellite, heterozygote, locus, identification, profile, private allele.

ӘОК 636.082.2

Н. Н. Алибаев¹, Э. К. Адильбекова²

¹ЖШС «Оңтүстік-Батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты,

²М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

АРЫС-ТҮРКІСТАН Өңірінде сүт өнімділігі жоғары генотипті аруана тұқымын профилдік аллелдер арқылы бірегейлендіру және құжаттандыру

Аннотация. Асылтұқымды малдарды бірегейлендіру және құжаттандыру шаруашылықтың жетістіктерге жетуінің және бәсекеге қабілетті болуының негізі болып табылады. Түйелерді микросателлитті локустар арқылы бірегейлендіру және құжаттандыру бүгінгі күннің кезек күттірмес мәселесі. ДНК-технологиясын қолдану арқылы Арыс-Түркістан өңірінде өсірілетін аруана тұқымды «Сыздықбеков А» түйе шаруашылықтарында асылтұқымды мал тобына іріктеу үшін сүттілігі жоғары генотипі малдардың бірегейлендіру және құжаттандыру жұмыстары жүргізілді.

Түйін сөздер: микросателит, гетерозигот, локус, бірегейлендіру, профиль, өзіне тән аллельдер.

Сүтті түйе шаруашылығын қарқынды дамыту жағдайында селекциялық-асылдандыру жұмыстарын жетілдіруге көп көңіл бөлінеді. Нарықтық жағдайда жетістіктерге қол жеткізу, өндірістің бәсекеге сай болуы үшін шаруашылықтың негізгі бағытына заманауи технология және кәсіпқой концепция қажет. Солардың бірегейі микросателлиттерді пайдалану арқылы асылтұқымды малдарды бірегейлендіру және құжаттандыру.

Микросателлитті маркерлерді асылдандыру жұмыстарында қолдану шаруашылыққа тиімді белгілерді ДНК дәрежесінде анықтауға және генотипі тиімді малдарды жас кезінде іріктеуге мүмкіндік береді. Сондықтан түйелерді микросателлитті локустар арқылы бірегейлендіру және құжаттандыру бүгінгі күннің кезек күттірмес мәселесі.

Зерттеу жұмыстары барысында «Сыздықбеков А» шаруашылық қожалығында 245 бас, оның ішінде 145 бас аналық және 4 бас (аталық) ұрықтық-лөк екені белгілі болды. 102 бас аналық-түйелердің сүт өнімділігі анықталып, олардың орташа тәулік сүттілігі 10,2 кг, майлылығы 3,8%, ал «Үсенов Н» шаруашылық қожалығында барлығы 326 бас түйе, оның ішінде 179 бас аналық және 3 бас аталық – лөк бар екені нақтыланды. Жалпы аналық-түйелердің 155 басы сауын түйелер. Алынған мәліметтерді талдау нәтижесінде олардың орташа тәулік сүттілігі 11,2 кг, майлылығы 3,8% көрсетті.

Жалпы сүт өнімділігі анықталған мал тобынан аналық түйелердің 50 басы іріктеліп алынып, олардың сүттілігі, сүтінің майлылығы т.б. көрсеткіштері анықталды.

Жалпыға белгілі мал шаруашылығы нарықтық экономика жағдайында тиімді және бәсекеге сай болу үшін өнімділігі жоғары мал тобынан жасақталуы керек. Сондықтан селекционерлердің басты міндеті - мал тұқымын, өнімін және асылтұқымдық қасиетін жоғарлату болып табылады.

Осыған орай біз аналық сауын түйелердің сүттілігін анықтау мақсатында тәжірибе жүргізілген әр бас түйелердің тәулік сүт мөлшерін жекелей анықтадық (1-кесте).

1-кесте – «Сыздықбеков А» шаруашылық қожалығындағы аруана түйелерінің айлық сүт өнімділігінің өзгергіштігі

Айлар	Тәуліктік сүттілігі, кг			Cv	Майлылығы, %	СОМО	Ақуыз	Тығыздығы
	алдыңғы желін	артқы желін	барлығы					
Сәуір	5,4±0,07	5,8±0,09	11,2±0,1	13,75	4,2±0,02	8,9±0,1	3,4±0,1	32,3±0,3
Мамыр	5,4±0,07	5,9±0,09	11,3±0,1	13,05	4,2±0,02	8,7±0,04	3,4±0,01	31,7±0,4
Маусым	5,9±0,09	6,3±0,07	12,2±0,1	10,37	4,3±0,02	8,6±0,03	3,3±0,01	31,7±0,1
Шілде	5,9±0,09	6,2±0,07	12,1±0,08	9,84	4,2±0,02	8,7±0,02	3,3±0,01	30,9±0,2
Тамыз	5,7±0,08	6,0±0,09	11,7±0,1	12,82	4,1±0,03	8,7±0,01	3,3±0,01	30,0±0,01
Қыркүйек	5,9±0,09	6,4±0,06	12,3±0,1	12,41	4,2±0,02	8,7±0,04	3,4±0,01	31,7±0,4
Орташа	5,7±0,05	6,1±0,05	11,8±0,07	12,74	4,2±0,01	8,8±0,02	3,4±0,01	31,3±0,02

1 кесте мәліметтері көрсеткендей селекциялық мал тобындағы аналық сауын түйелердің сәуір айынан қыркүйек айына дейінгі тәулік сүттілігі 11,8±0,07 кг, ал тәулік сүт өнімінің өзгергіштігі 12,74%, майлылығы 4,2% құрады.

Тәулік сүттілігінің өзгергіштілігі мен сүт өнімінің мөлшері арасындағы тиімді оң тығыз байланыс, азықтандыруы күтім жағдайын жақсартқан жағдайда селекциялығы дифференциалдың жоғарлауына ықпал етеді, яғни іріктеу тиімділігін жоғарлатады.

Ай аралық сүт өнімдерінде анықталған басқа көрсеткіштер бойынша айтарлықтай айырмашылық байқалмады.

Тәжірибе малдарына жүргізілген зерттеулерді 7 микросателлитті локус арқылы анықтағанда 46 аллелі бар екенін көрсетті, яғни бұл аруана тұқымында орташа есеппен 1 локуске 6,57 аллельден келді.

2-кесте – Аруана тұқымды түйелердегі анықталған аллельдер нұсқасы және генетикалық әртүрліліктер көрсеткіші

Локус	Аллелдер саны	Аллельдердің сандық белгісі
LCA8	9	213, 215, 217 , 219, 227, 229, 239, 241, 243
LCA37	7	128, 134, 148, 152, 158, 160, 162
LCA56	6	139, 141, 147, 151, 153, 155
LCA65	6	161, 163, 165, 171, 173, 175
LCA66	6	218, 220, 228, 230, 240, 242
YWLL29	4	216, 220, 222, 226
YWLL44	7	96, 98, 108, 110, 114, 116, 120
Аллельдердің орташа саны	6,43	Байқалған гетерозиготаның анықталғаны – 0,70, күтілгені – 0,71, кездейсоқ туыстық мөлшері – 0,0077

Тәжірибе малдарының микросателитті локустарында 3 приватты аллельдер (217,175,242) тіркелді. Мал тобында микросателиттік аллельдердің бір деңгейде таралуын көрсететін тиімді аллельдер олар гетерозиготалық дәрежесіне үлкен әсер етеді саны барлық микросателиттерді кездесті. Микросателиттік профилдерін талдау бұл мал тұқымын нақты дифференциялауға мүмкіндік берді.

Тұқымдық тиістілігін анықтауда микросателиттердің (белсенділігі) басымдылығы, яғни, көптүрлілік мөлшері дифференцияға түседі және өзіне тән аллельдерді сарптауға мүмкіндік береді.

Гомогенді сұрыптауды пайдалану ұрпақтарында ата-енелерінің өнімділік белгілерінің пайда болуы үшін қолданылады. Осы негізде, таза тұқымдық мал өсіруде ата-енелерін гетерогенді сұрыптау дәрежесін бағалаудың критерийі сапасында микросателит профилдерін пайдалануға болады, деген түйін жасауға болады.

Сонымен қатар біз критерий сапасында гетерозиготалық көрсеткіштерді және кездейсоқ (инбридингтік) туыстық мөлшерді пайдаланып аруана тұқымды түйелердің генетикалық әртүрлілігіне талдау жасадық.

«Сыздықбеков А» мал тобының айрықша ерекшелігі 3 локуста өзіне тән аллельдердің болуы. Бұл мал тобында аллельдердің орташа саны - 6,43, гетерозиготалығы - 0,71, туыстығы - 0,0077.

Қорыта айтқанда сүт өнімділігі жоғары аруана тұқымды бірегейлендірілген және құжаттандырылған 102 бас генотиптелген түйелер «малдардың мәлімет қоры» жүйесінің модулінде сақталуда. Отандық түйелер мал тобының жағдайы және құрылымы жөнінде толық мәліметтер алу үшін зерттеуді жалғастыру және кең ауқымда жүргізу керек.

ӘДЕБИЕТ

[1] Баймуканов А., Турумбетов Б.С. Рекомендация по селекции верблюдов породы дромедар. – Алматы: ТОО «Издательство "Бастау"», 2011. – 22 с.

[2] Зиновьева Н.А., Попов А.П., Эрнст Л.К. Методические рекомендации по использованию метода полимеразной цепной реакции в животноводстве. – Дубровицы: ВИЖ, 1998. – 47 с.

[3] Плохинский И.А. Алгоритмы биометрии. – М.: МГУ, 1980. – 2-е изд. –150 с.

REFERENCES

[1] Bajmukanov A., Turumbetov B.S. Rekomendacija po selekcii verbljudov porody dromedar. Almaty: TOO «Izdatel'stvo "Bastau"», 2011. 22 p.

[2] Zinov'eva N.A., Popov A.P., Jernst L.K. Metodicheskie rekomendacii po ispol'zovaniju metoda polimeraznoj cepnoj reakcii v zhivotnovodstve. Dubrovicy: VIZh, 1998. 47 p.

[3] Plohinskij I.A. Algoritmy biometrii. M.: MGU, 1980. 2-e izd. 150 p.

Н. Н. Алибаев¹, Э. К. Адильбекова²

¹ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства»,

²Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ПАСПОРТИЗАЦИЯ ГЕНОТИПОВ ПОРОДЫ АРВАНА В ВЫСОКОЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ В УСЛОВИЯХ АРЫС-ТУРКЕСТАНСКОЙ ЗОНЫ

Аннотация. Основой успешных достижений и конкурентоспособности хозяйства является идентификация и паспортизация высокопродуктивных пород скота. Одной из современных актуальных проблем является идентификация и паспортизация верблюдов с помощью микросателитных локусов. Проведены работы по идентификации и паспортизации генотипов породы арвана с высокой молочной продуктивностью, разводимых в крестьянском хозяйстве «Сыздықбеков А» Арысь-Туркестанской зоны с использованием ДНК-технологии для отбора в племенное стадо.

Ключевые слова: микросателит, гетерозигот, локус, идентификация, профиль, приватты аллель.

Авторлар туралы мәліметтер:

Алибаев Н.Н. – а.-ш.ғ. докторы, профессор, ЖШС «Оңтүстік-Батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты, nuradinkz@mail.ru;

Адильбекова Э.К. – докторант, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан, elmira.adilbekova@list.ru

M. Ryskulova

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the University of Narxoz, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: maira.ryskulova@narxoz.kz

ACTUAL ISSUES OF STATE MANAGEMENT OF THE HEALTH CARE SYSTEM OF KAZAKHSTAN

Abstract. The article reviews the Republic of Kazakhstan health service which is complicated social and economic sphere, aimed at facilitating the implementation of the most important social principle maintenance and improvement of national health, rendering qualified medical and preventive aid. The governmental regulation of healthcare takes an important place in the whole politics of the government, at the same time the basic aim of the development is the increasing of system efficiency and the availability of medical care service for the population, the main results of efforts and activities of governmental bodies of the executive power at all levels are the formation of real conditions which can make positive effects on citizens' health, and it will also promote the achievement of major rates in the field of healthcare.

Keywords: health care, medical insurance, medical services, state health care control, medicine, medical technologies.

УДК 330.13:364.07

М. Р. Рыскулова

К.э.н., доцент университета Нархоз, Алматы, Казахстан

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье рассматривается система здравоохранения Республики Казахстан, представляющая собой сложную социально-экономическую сферу, которая призвана содействовать реализации важнейшего социального принципа сохранение и улучшение здоровья граждан, оказание высококвалифицированной лечебно-профилактической медицинской помощи. Государственное регулирование отрасли здравоохранения занимает важное место во всей политике государства, при этом основной целью развития отрасли является повышение эффективности системы и доступности оказания медицинской помощи населению, а главным результатом усилий и действий государственных органов исполнительной власти на всех уровнях является создание реальных условий, которые могли бы способствовать оказанию положительного эффекта на здоровье граждан, а также достижение основных целевых показателей в сфере охраны здоровья.

Ключевые слова: здравоохранение, медицинское страхование, медицинские услуги, государственный контроль здравоохранения, медицина, лечебные технологий.

Введение. Практически все экономисты сходятся во мнении, что оптимум в объеме и структуре производства общественных благ и медицинских услуг в том числе, невозможно достичь с помощью рыночного механизма, что именно государство наилучшим образом предоставляет эти блага.

Важнейшая концепция, объясняющая необходимость государственного контроля здравоохранения, заключается в том, что свободный рынок, являющийся часто наиболее эффективным способом достижения подъема отрасли, просто не пригоден для системы здравоохранения в связи с его «провалами». Основные недостатки рынка для системы здравоохранения состоят в следующем.

Для существования свободного рынка, как известно, необходимо наличие покупателей, определяющих спрос и продавцов, определяющих предложение. Однако в медицине покупатель не определяет спрос на конкретную услугу. Врач, определяя одновременно и спрос и предложение, оказывается в выгоднейшем положении, получая в условиях свободного рынка неограниченную возможность, продавать то, что выгодно в первую очередь ему [1].

Причина подобного, лежит в первоначальной асимметрии информации, которой обладает лишь врач, так как он наделен знаниями, позволяющими ему принимать решение о лечении пациента. Вследствие несовершенной информации, уменьшается эффективность конкуренции среди производителей большинства медицинских услуг.

Для существования свободного рынка необходимым условием является свободный доступ к нему продавца и покупателя. Неограниченный доступ продавцов медицинских услуг привел бы к еще большему распространению различного рода лечебных технологий, не основанных на доказательной медицине. Подобную ситуацию, несмотря на наличие контролирующих органов, мы имеем в настоящее время в Казахстане.

Кроме того, всегда будет ограничена конкуренция между больницами, вне зависимости от того, являются ли они государственными или коммерческими организациями. Чаще всего в любой местности, за исключением крупных городов, имеется в большинстве случаев, одна или всего несколько больниц. Увеличение их числа, как правило, экономически не оправдано. Здесь возникает ситуация, близкая к состоянию естественной монополии. Кроме того, в случае необходимости медицинской помощи, пациент редко имеет возможность выбора.

Результаты исследования. Потребление медицинских услуг в силу своего особого социального значения не может определяться только уровнем платежеспособности пациента. Подобная ситуация не отвечает постулатам рыночных отношений. Обеспечение доступности медицинских услуг для всех слоев населения, в том числе и для 30% россиян, живущих за чертой бедности, требует участия государства.

Эти специфические особенности медицинских услуг ограничивают действие рыночных механизмов в здравоохранении и приводят к необходимости участия государства в регулировании развития отрасли.

Контроль со стороны государства за состоянием сферы здравоохранения, том числе рынка медицинских услуг объясняется следующими причинами:

1. Управление сферой здравоохранения невозможно только с помощью рыночных механизмов, поскольку состояние здоровья населения относится к категории общественных благ, и сама система здравоохранения требует уровень финансирования, который не может быть обеспечен только рыночными отношениями в сфере.

2. Государство заинтересовано в регулировании сферы здравоохранения во избежание некоторых негативных последствий, присущих рыночным отношениям.

В целом, бюджетная политика в сфере здравоохранения, выполняя роль основного инструмента государственного регулирования, направляется на осуществление государственной политики в здравоохранении и решает следующие задачи [2]:

- удовлетворение потребностей населения в медицинских услугах;
- обеспечение соответствия объема и качества оказываемых населению медицинских услуг установленным стандартам;
- контроль за рациональным использованием ресурсов здравоохранения, выделенных из государственного бюджета;
- создание благоприятных условий для развития приоритетных направлений сферы здравоохранения и медицинской науки;
- выравнивание объема медицинских услуг, оказываемых населению в регионах.

Основные направления государственного регулирования здравоохранения связаны с решением актуальных проблем, связанных с правовыми, организационными, экономическими и другими вопросами. К ним можно отнести следующие направления [3]:

Во-первых, одним из основных условий эффективного функционирования учреждений здравоохранения является обеспечение бюджетного финансирования отрасли. В последние годы намечается рост финансовых ресурсов, выделенных из государственного бюджета на сферу здраво-

охранения страны. Однако, в сравнении с нормативом финансирования сферы, рекомендованным Всемирной Организацией Здравоохранения (не менее 5 % от ВВП) уровень обеспечения сферы охраны здоровья граждан нашей страны финансовыми ресурсами очень низкий (2,5–2,7 % от ВВП). В этой связи, особую актуальность представляют вопросы увеличения объема финансирования здравоохранения из государственного бюджета и формирования дополнительных источников финансирования сферы.

Во-вторых, необходимо регулирование контроля со стороны государственных органов власти за деятельностью учреждений здравоохранения. В нашей стране контроль за деятельностью медицинских организаций осуществляется в нескольких аспектах. В первую очередь, это связано с контролем за собственным имуществом собственника. В связи с данным аспектом контроля на практике на достаточном уровне осуществляется контроль за финансово-хозяйственной деятельностью медицинских учреждений. Однако, сегодня стало невозможным детальный контроль в силу многопрофильности медицинских услуг и масштабности их производства. Вместе с этим, контрольная функция контролирующих органов не ограничиваясь только проверкой деятельности медицинских организаций, должна осуществлять наблюдение за оказанием медицинскими организациями социально значимых услуг с высоким уровнем знания и квалификации. В качестве основного инструмента проведения такого контроля можно использовать лицензирование деятельности учреждений здравоохранения.

В-третьих, необходимо указать субсидиарную ответственность собственника по обязательствам медицинской организации. В большинстве случаев это не стимулирует медицинские организации рациональному использованию выделенных средств, поскольку в таких случаях любые обязательства медицинских учреждений погашаются за счет государства или других финансирующих сторон. В свою очередь, такая ситуация требует жесткого контроля за обязательствами медицинских организаций со стороны собственника. Такой порядок (т.е. осуществление жесткого контроля без использования стимулирующих мер) препятствует внедрению новых экономических механизмов и эффективному использованию ресурсов, выделенных финансирующей стороной. В-четвертых, любые изменения, происходящие в сфере здравоохранения, должны быть обеспечены нормативно-правовой базой.

В этой связи нужно отметить, что деятельность системы здравоохранения нашей страны на достаточном уровне обеспечена нормативно-правовыми актами. К основным из них можно отнести Конституцию Республики Казахстан и Закон «Об охране здоровья граждан Республики Казахстан». В приложение к ним действуют различные приказы, постановления, правила Министерства здравоохранения. Однако большинство вышеназванных нормативно-правовых актов полностью не раскрывает вопросы, касающиеся деятельности учреждений здравоохранения. Вместе с этим, большей части нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность сферы здравоохранения характерны следующие недостатки: большинство из этих актов (в основном программы развития) не имеет достаточного финансового обеспечения и имеет декларативный характер; отдельные нормы противоречат друг другу; недостаточная прозрачность в распределении полномочий между различными уровнями органов управления и т.д. В связи с этим возникает необходимость проведения периодической ревизии нормативно-правовых актов, действующих в системе здравоохранения с привлечением высококвалифицированных специалистов в области юриспруденции. Такие меры имели бы огромное влияние на постоянное совершенствование нормативно-правовой базы отрасли.

Другая сторона проблем, касающихся нормативно-правовой базы сферы здравоохранения связана с изменениями организационно-правовых форм учреждений здравоохранения. Преобразование лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) в другие организационно-правовые формы безусловно расширило бы их полномочия в части самостоятельного управления ресурсами и определения заработной платы медицинского персонала. Поэтому, наиболее перспективным направлением в преобразовании ЛПУ в другие организационно-правовые формы является акционирование. Данные меры можно рассмотреть как одно из приоритетных направлений модернизации системы охраны здоровья населения.

Предлагаемые меры безусловно повысят экономическую эффективность деятельности учреждений здравоохранения. Вместе с этим, законодательные акты, направляемые на регулирование

сферы здравоохранения не должны нарушать сформированные правовые отношения в сфере, а должны обеспечить их дальнейшее совершенствование. И, самое главное, согласно Конституции РК принятые и принимаемые в сфере нормативно-законодательные акты должны обеспечить граждан Республики Казахстан гарантированным объемом бесплатной медицинской помощи.

Одним из основных методов государственного регулирования сферы здравоохранения является система государственного заказа. В настоящее время медицинские организации страны участвуют в тендерах, организуемых Министерством здравоохранения для получения государственного заказа на оказание медицинских услуг населению. Согласно правилам государственного заказа расчеты производятся: в амбулаторно-поликлиническом звене – по подушевому нормативу, в стационарах – на основе пролеченных больных, в системе скорой медицинской помощи – на основе количества вызовов.

Государственный заказ – это совокупность бесплатных медицинских услуг населению определенного региона за счет государственного бюджета.

Министерство здравоохранения в рамках выполнения задач, поставленных в Послании Президента страны, определило для себя пять ключевых инициатив.

Первая инициатива – это интеграция системы здравоохранения вокруг нужд пациента, подразумевающая внедрение интегрированной системы оказания медицинской помощи в течение всего цикла, в том числе на уровне первичного/профилактического звена.

Вторая инициатива – приведение стандартов в соответствие с рекомендациями ОЭСР. В ее рамках планируется достижение таких показателей, как снижение барьеров для развития частной медицины, дерегулирование и передача госфункций в независимую профессиональную среду, регулирование цен на лекарственные средства и медицинские изделия.

Третья инициатива – рациональное использование государственных ресурсов. В рамках данного направления планируются мероприятия, направленные на реструктуризацию инфраструктурной и кадровой политики в сфере здравоохранения. Важную роль играет привлечение частных и иностранных инвестиций, развитие ГЧП, а также развитие науки и модернизация медицинского образования.

Одной из ключевых ролей в достижении успеха является финансовая устойчивость системы. Гибкая система финансирования, нацеленная на результат, станет четвертой инициативой. Планируется разработать модель финансирования с учетом условий актуальной нормативно-правовой и отраслевой структуры. Также в планах – снижение уровня потребления стационарной помощи; стимулирование трансферта передовых медицинских технологий; распределение бюджета ПМСП на основе потребностей; пересмотр тарифов и реальное отражение затрат: на обновление основных средств, капитальные затраты, обслуживание медицинских и IT-технологий, на стоимость финансовых услуг.

Пятая инициатива – управление системой, подразумевающую прозрачность и подотчетность пациенту. В этой связи планируется охват перехода медицинских организаций на ПХВ с внедрением корпоративного управления, разработка KPI для поставщиков медицинских услуг, нацеленные на качество и эффективность оказания услуг вокруг нужд пациента.

Итоговой целью данных инициатив станет обеспечение доступности и качества медицинских услуг населению.

Что касается доступности медицинских услуг, то к концу 2016 года первичный прием к врачу стоил в среднем по РК 2041 тенге – на 20% больше, чем годом ранее. Дороже всего среди обследованных больших городов и мегаполисов страны услуга обходилась алматинцам (3677 тг, плюс 30,5% год-к-году), дешевле всего – жителям Караганды (1253 тг, плюс 5,2% за год). Самое значительное удорожание отмечено в Костанае – сразу плюс 56,9%, до 2413 тг [4].

УЗИ брюшной полости за год подорожало на 12,9%, до 2375 тг в среднем по РК. Наибольшая цена зафиксирована в Астане (3825 тг, плюс 43,4% за год), наименьшая – в Кызылорде (1198 тг, плюс 10,1% за год). Самое значительное повышение цены произошло в Жезказгане (на 36%, до 2383 тг).

Общий анализ крови подорожал за год на 10,5%, до 781 тг, мочи – на 10,9%, до 550 тг. Первый обошелся дороже всего жителям Алматы (1588 тг, плюс 14,9% за год), дешевле всего – жителям Семей (412 тг, плюс 5,9% за год), сильнее всего подорожал в Астане – сразу на 54,5%, до 1032 тг.

Второй больше всего стоил в Атырау (1004 тг, плюс 1,8% за год), меньше всего – в Уральске (325 тг, как и годом ранее), сильнее всего подорожал в Алматы – на 30%, до 963 тг.

Услуги стоматологов-хирургов по удалению одного зуба под местным обезболиванием стоили в среднем по стране 2800 тг, плюс 13,8% год-к-году. Дороже всего услуга обходилась жителям столицы (6212 тг, плюс 18,2% за год), дешевле всего – карагандинцам (1826 тг, без изменений за год). Заметнее всего услуга поднялась в цене в Актау – на 29,8%, до 3317 тг.

Массаж шейно-воротниковой зоны подорожал за год на 12,1%, до 795 тг за одну процедуру. Самая высокая цена отмечена в Алматы (1499 тг, плюс 27,6% за год), самая низкая – в Актау (517 тг, плюс 8,8% за год), самое заметное удорожание – в Таразе (сразу на 37,2%, до 634 тг за процедуру).

Таблица 1 – Стоимость медицинских услуг в РК в 2016 году

Города	Первичный прием к врачу	УЗИ брюшной полости	Общий анализ крови	Общий анализ мочи	Удаление Зуба	Массаж шейно-воротниковой зоны (одна процедура)
Казахстан	2041	2375	781	550	2800	795
Астана	2290	3825	1032	593	6212	1112
Алматы	3677	3767	1588	963	5125	1499
Актобе	1861	1635	806	483	2632	677
Атырау	3281	2641	1342	1004	3053	876
Актау	2197	2552	711	575	3317	517
Жезказган	1371	2383	635	409	3349	691
Кокшетау	2436	1770	834	574	2714	988
Караганда	1253	2140	1098	644	1826	400
Костанай	2413	2603	472	483	2200	702
Кызылорда	1702	1198	809	562	2288	542
Уральск	2140	1781	529	325	1911	720
Усть-Каменогорск	1820	2873	620	489	3626	1230
Павлодар	2342	2985	1054	700	2517	1178
Петропавловск	1959	2324	735	355	2651	722
Семей	1447	2281	412	394	2705	856
Талдыкорган	1698	2609	560	511	2080	1145
Тараз	1932	2402	794	565	2004	634
Шымкент	2284	2546	899	724	3029	652
Расчеты Ranking.kz на основе данных КС МНЭ РК.						

Медцентры, поликлиники и больницы в первом полугодии 2016 оказали казахстанцам услуги в области здравоохранения на 238,7 миллиарда тенге, на 38,5 млрд тг (19,2%) больше, чем за январь-июнь 2015.

Наибольший объем пришелся на обе столицы (19,8% от РК – Алматы, услуги на 47,2 млрд тг, плюс 12,7 млрд тг год к году, еще 15,5% – Астана, услуги на 36,9 млрд тг, плюс 5,3 млрд тг за год). Также в тройку лидеров вошла густонаселенная Южно-Казахстанская область – 10,2% от РК, медуслуги на 24,4 млрд тг, плюс 3,7 млрд тг год к году.

Наибольшие темпы роста отмечены в Алматы – плюс 37% в сравнении с аналогичным периодом 2015.

Более половины всего объема услуг в области здравоохранения оказано больницами (56% от РК, на 134,4 млрд тг). Еще 19% пришлось на обслуживание ВОП (врачей общей практики).

Среди больничных услуг 26% составили услуги хирургических отделений (на 34,7 млрд тг), еще 11% – услуги отделений гинекологии (на 14,8 млрд тг).

Таблица 2 – Объем оказанных услуг в разрезе регионов РК за 1 полугодие 2016 г. (млрд. тг)

Города	Всего		Рост к итогу		Доля от РК	
	2016/1	2015/1	2015/1		2016/1	2015/1
Казахстан	238,7	200,2	119,2%	38,5	100%	100%
Акмолинская	8,8	7,4	119,1%	1,4	3,7%	3,7%
Актюбинская	7,9	6,9	115,3%	1,0	3,3%	3,4%
Алматинская	14,6	12,5	117,0%	2,1	6,1%	6,2%
Атырауская	6,5	5,9	109,7%	0,6	2,7%	2,9%
ЗКО	8,1	6,9	117,1%	1,2	3,4%	3,4%
Жамбылская	10,5	8,9	117,3%	1,5	4,4%	4,5%
Карагандинская	15,6	13,6	114,7%	2,0	6,5%	6,8%
Костанайская	9,6	8,8	109,8%	0,9	4,0%	4,4%
Кызылординская	8,8	8,5	103,5%	0,3	3,7%	4,3%
Мангистауская	6,1	5,1	120,7%	1,0	2,6%	2,5%
ЮКО	24,4	20,6	118,1%	3,7	10,2%	10,3%
Павлодарская	10,3	9,1	112,8%	1,2	4,3%	4,5%
СКО	7,3	6,0	121,4%	1,3	3,0%	3,0%
ВКО	16,2	14,0	115,5%	2,2	6,8%	7,0%
Астана	36,9	31,6	116,7%	5,3	15,5%	15,8%
Алматы	47,2	34,4	137,0%	12,7	19,8%	17,2%
Расчеты Ranking.kz на основе данных КС МНЭ РК.						

Обсуждение результатов. Необходимость формирования системы обязательного медицинского страхования для граждан Республики Казахстан становится все более актуальной задачей. Необходимость внедрения обязательного социального медицинского страхования в Республике Казахстан определена Планом институциональных реформ «100 конкретных шагов дальнейшего государственного строительства», Посланием Главы государства Нурсултана Назарбаева народу Казахстана от 17 января 2014 года «Казахстанский путь-2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее»

ОСМС внедряется в Республике Казахстан с 1 января 2018 года, а первые отчисления пойдут уже с 1 июля 2017 года. ОСМС гарантирует всем застрахованным гражданам Казахстана независимо от пола, возраста, социального статуса, места проживания и доходов равный доступ к медицинской и лекарственной помощи за счет средства Фонда социального медицинского страхования.

Медицинское страхование может явиться одним из рычагов повышения экономической заинтересованности, ответственности организации здравоохранения и медицинских работников за конечный результат своей деятельности. Рыночные отношения в здравоохранении откроют перспективы для развития конкурентоспособности медицинских организаций и повышения уровня и качества оказываемых медицинских услуг, а также дадут толчок к развитию медицинского сервиса. Об этом говорил Президент Республики Казахстан Нурсултан Назарбаев в своем Послании народу Казахстана «Казахстанский путь – 2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее» от 18 января 2014 года: «...Следует изучить вопрос о введении обязательного медицинского страхования. Солидарная ответственность государства, работодателя и работника за его здоровье – главный принцип всей системы медицинского обслуживания» [5].

Процесс перехода к обязательному медицинскому страхованию (ОМС) должен быть планомерным, продуманным и поэтапным, после детального изучения международного опыта с учетом недостатков в других государствах, в первую очередь в Российской Федерации, где ОМС начала действовать с 90-х годов прошлого века. При рассмотрении вопроса введения ОМС необходимо учесть особенности нашей развивающейся экономики, географических условий и различной плотности проживания населения на обширных и малонаселенных территориях Казахстана, а

также обеспеченность медицинскими организациями каждого региона и доступность медицинской помощи. Кроме того, нужно гармонизировать все действия с мероприятиями, проводимыми в рамках реализации Государственной программы развития здравоохранения Республики Казахстан «Саламатты Казахстан» на 2011 – 2015 годы. Вместе с этим для эффективного введения ОМС необходимо изучить опыт деятельности отечественных частных и страховых медицинских организаций в рамках ДМС. Механизм внедрения ОМС должен включать в себя определение четких задач для всех участников ОМС.

Для этого на государственном уровне необходимо разработать и утвердить законодательную и нормативную правовую базу, регулирующую правовые основы для участников ОМС, а также разработать государственную политику по внедрению ОМС, включающей четкий пошаговый механизм внедрения ОМС в республике. Кроме этого, утвердить порядок по мониторингу и контролю финансовых потоков Фонда обязательного медицинского страхования и совершенствование протоколов диагностики и лечения с учетом современного уровня развития здравоохранения.

В этом процессе, главными задачами страховых компаний, как игроков рынка медицинских услуг должны являться [6]:

- обеспечение финансовой стабильности, страховых резервов;
- подготовка менеджеров для работы в сфере медицинского страхования, изучение опыта ДМС и совершенствование бизнес-процессов, клиентоориентированных технологий, подготовка пула квалифицированных экспертов в области МС;
- оказание содействия государству в разработке законодательной и нормативной правовой базы, регулирующей правовые основы для участников ОМС;
- формирование аккредитованной медицинской сети и разработка порядка возмещения страховых выплат;
- разработка порядка взаимодействия с Фондом обязательного медицинского страхования и медицинскими организациями.

Выводы. Таким образом, подводя итоги, можно отметить, что проблема поиска наиболее эффективной системы управления здравоохранением напрямую связана с совершенствованием хозяйственного механизма отрасли в целом, с вопросами экономической самостоятельности и ответственности медицинских учреждений. Ее решение будет способствовать реализации одной из основных задач концепции развития здравоохранения в РК- повышению эффективности использования ресурсов здравоохранения. Соотношение административных и экономических методов управления здравоохранением должно определяться функциями органов управления, которые в последнее время претерпевают существенные изменения.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Трушкина Л.Ю. и др. Экономика и управление здравоохранением: Учебник. – Изд. 4-е. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 384 с.
- [2] Антонова Н.Б. Государственное регулирование экономики: Учебник / Антонова Н.Б. – Мн: Академия управления при Президенте Республики Беларусь. 2002. – 775 с.
- [3] <http://mediker.kz/news/45702/>
- [4] [www.primeminister.kz;](http://www.primeminister.kz/)
- [5] Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан «Денсаулық» на 2016–2019 годы.
- [6] <http://ianews.kz/kazakhstan-obespechit-dostupnostyu-i-kachestvom-medicinskix-uslug-naselenie/>

REFERENCES

- [1] Trushkina L.Yu. i dr. Ekonomika i upravleniye zdravookhraneniye: Uchebnik. Izd. 4-ye. Rostov-na-Donu: Feniks, 2005. 384 p.
- [2] Antonova N.B. Gosudarstvennoyeregulirovaniyeekonomiki: Uchebnik / Antonova N.B. Mn: Akademiya pravleniya pri Prezidente Respubliki Belarus'. 2002. 775 p.
- [3] <http://mediker.kz/news/45702/>
- [4] [www.primeminister.kz;](http://www.primeminister.kz/)
- [5] Gosudarstvennaya programma razvitiya zdravookhraneniya Respubliki Kazakhstan «Densaulyk,» na 2016-2019 gody.
- [6] <http://ianews.kz/kazakhstan-obespechit-dostupnostyu-i-kachestvom-medicinskix-uslug-naselenie/>

Сведения об авторе:

Рыскулова Майра Рыскулбековна – к.э.н., доцент университета Нархоз, maira.ryskulova@narhoz.kz

Хроника

2017 жылдың 1 маусым күні Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы өзінің Жарғысына сәйкес және Төралқасының шешіміне байланысты ҚР ҰҒА корреспондент-мүшелерінің кезекті сайлауын соңғы сайлаудан бері (2013 ж. - 264 мүше, 2017 ж. - 236 мүше) босаған 28 бос орынға, 3 жылда бір рет болатын сайлауын өткізді.

Басқосу қуғын-сүргін және ашаршылық құрбандарын бір минут үнсіздікпен еске алумен басталды. Алқалы жиын барысында ғалымдар Елбасының рухани жаңғыруға арналған мақаласын жүзеге асырудың ғылыми тектіктерін талқылады. Олардың ойынша, ашық қоғам құрып, ұлттық сананы дұрыс қалыптастыру үшін гуманитарлық салада нақты істерді жүйелі түрде жоспарлау керек. Сонымен қатар, өндірісті ғылымға негіздеу мақсатында зерттеу институттарына білікті кадрлар тарту мәселесінің де назардан тыс қалмауы баса айтылды.

ҚР ҰҒА Төралқасы корреспондент-мүше атағын алу үшін конкурсқа зейнеткерлік жасқа дейінгі үміткер ғалымдарды ұсынды (63 және 58 жас), академиктерді сайлау барысында жасқа шектеу қойылмады. Сайлауға академиктер мен корреспондент мүшесіне үміткерлердің 130 өтініші қабылданып, Конкурсқа тек жетекші ғылымдар-ғылым докторлары ғана қатыса алды. Сонымен қатар корреспондент-мүшелерінің құрамынан ҰҒА академиктері (ішкі лифтинг, яғни қосымша орынсыз) сайланды. Сайлау ашық түрде өтіп, республикалық басылымдарда және ҰҒА сайтында жарияланып отырды. Сессия қорытындысына сәйкес биыл Ұлттық ғылым академиясының құрамы 42 академикпен толығып, 27 ғалым корреспондент-мүшелікке қабылданды. Құрамға жаңа енген ғалымдар Физика, математика, Химия және технологиялар, Биология және медицина, Қоғамдық және гуманитарлық ғылымдар, сондай-ақ, Аграрлық ғылымдар бөлімшелері бойынша отандық ғылымның дамуы жолында қызмет ететін болады.

Шара барысында отандық ғылымды дамытудың тетіктері, алдағы уақытта атқарылатын шаруалардың тізбегі жайлы жоспар құрылып, ұсыныстар ортаға тасталды. Бүгінгі таңда Ұлттық ғылым академиясында 6 бағыттық бөлімшелер мен 10 облыстық филиалдар жұмыс істеуде.

Д О К Л А Д
Президента Национальной академии наук
Республики Казахстан, академика М. ЖУРИНОВА
на Сессии Общего собрания НАН РК
(г. Алматы, 01.06.2017 г.)

Құрметті әріптестер, ҚР ҰҒА академиктері мен корреспондент - мүшелері, қымбатты қонақтар!

Өткен жылдың маусым айында өткізген ҚР ҰҒА Жалпы жиналысының соңғы сессиясынан бергі уақыт аралығында ҚР Ұлттық ғылым академиясы, жалпы Қазақстан ғылымы, ауыр қазаларға ұшырады – техника ғылымдарының докторы, проф., ҰҒА академигі Исакова Руфина Афанасьевна; талантты ғалым, экономика ғылымдарының докторы, проф., ҰҒА академигі Түркебаев Едіге Айтжанұлы; биология ғылымдарының докторы, проф., ҰҒА академигі Полимбетова Фатима Абдулхаировна; экономика ғылымдарының докторы, проф., ҰҒА академигі Куватов Рашид Юсупбекович; физика-математика ғылымдарының докторы, проф. ҰҒА академигі Такибаев Жабаға Сүлейменұлы; физика-математика ғылымдарының докторы, проф. ҰҒА академигі Боос Эрнст Гербертович; биология ғылымдарының докторы, проф., ҰҒА академигі Шигаева Майя Хажетдиновна; техника ғылымдарының докторы, проф., ҰҒА корреспондент мүшесі Толымбеков Манат Жақсыбергенұлы; техника ғылымдарының докторы, проф., ҰҒА академигі Балабеков Оразалы Сәтімбекұлы фәни дүниеден озды. Осы ардақты азаматтарымыздың рухына тағзым етіп, орындарыңыздан тұрып, бір минут үнсіз еске алуларыңызды өтінемін. *(Үнсіздік)*.

Өткен жылғы Жалпы жиналысынан кейінгі бір жыл көлемінде ҰҒА Төралқасының аппараты көптеген жұмыстар атқарды. Оларды електен өткізіп, тек қана ірі істерді тізетін болсақ – ол мыналар: ҰҒА-ның тұрақты қаржыланып, жыл сайын дайындалатын ғылым туралы Ұлттық баяндаманы ұйымдастырып, даярлау (биыл 11 жыл толды); 1946 ж. бері шығарылып келе жатқан, 73 мемлекетке таратылатын 8 журналды тұрақты түрде уақтылы (жылына 6 рет) жоғары сапалы етіп шығару, «ҚР ҰҒА Хабарлары. Геология және техникалық ғылымдар сериясы» - «Scopus» мәліметтер базасына еніп, қалған журналдар «Scopus» базасына енгізілуге жақын тұр, сонымен қатар «ҚР ҰҒА Хабарлары. Физика-математика сериясы» - MathSciNet американдық математика қоғамына енді; республикадағы басым ғылыми бағыттарды анықтау ісіне қатысу; Ұлттық ғылыми Кеңестің құрамына ҰҒА академиктерінің көптеп кіруіне және сараптама жасауға, белсенді қатысуына ықпал жасау; ҰҒА-сының барлық мүшелерінің мемлекет және халықаралық ұйымдар тарапынан марапатталуына, олардың мерейтойларының және т.б. жағдайларда елеулі, биік дәрежеде өтуіне ықпал жасау. Бұған қоса Академияның осы отырған қасиетті киелі өз орнына қайта келіп мықтап орнығуын қоса айтуға болады. Ендігі жерде, келешекте ҰҒА бұл ғимараттың көркін кіргізіп, Ғылым ордасы ұжымымен бірлесе отырып БҒМ қолдауымен еліміздің нағыз Ғылым ордасына айналдыру.

ҚР ҰҒА-сы – Еліміздегі жалғыз классикалық әмбебап академия, барлық атақты, маңдайалды, дүниежүзіне белгілі ғалымдардың жиынтық академиясы. Сондықтан біздің академияның күрделі мәселелері Елбасының тікелей назарында болып келеді. Өткен жылдардың нәтижелері ҰҒА-сының ең таңдаулы, ең ардақты ғылыми ұжым екендігін көрсетті. Майталман академик-ғалымдарымыздың қатары талантты жас ғалымдармен – ҰҒА корреспондент-мүшелерімен толықты. Ал қазір біздің академия әлемдегі мүшелері ең жас (орта жасы – 65!) классикалық академия болып тұр.

Осы аталып өткен, қол жеткізген жетістіктеріміздің ешқайсысы оңайлықпен келген жоқ, көпшілігі шиеленіскен күреспен келді. Өздеріңізге белгілі, 2017 жылдың 22-ақпанында ҰҒА академигі, Елбасы Н.Ә. Назарбаев ҰҒА-сының 70 жылдық мәртебелі мерейтойын келіп, баяндама жасады. Елбасы өз баяндамасында Академияның жұмысына оң баға беріп, академиктермен кездесіп, отандық ғылымды дамыту жолдарын айтып өтті. Академияның бұл мерейтойына дүниенің төрт тарапындағы елдерден (Ресей, АҚШ, Украина, Беларусь, Қырғызстан, Грузия, Молдова және т.б.) атағы әлемге жайылған айтулы академиктер келіп қатысты.

Сондықтан мұндай ірі шараға үлкен дайындықпен, ең бастысы ауызбіршілікпен бардық деп ойлаймын. Үлкен ұйымдастыру жұмыстарын жүргізіп, ҰҒА айналасына барлық академиялық институттар мен медицина және ауылшаруашылығы салаларындағы ірі ғылыми-зерттеу институттарын топтастырып, ҰҒА бөлімшелері орналасқан Ұлттық университеттер мен елімізде жаңадан сайланатын зерттеу-инновациялық университеттерімен бірге ірі Ұлттық ғылыми-техникалық консорциум немесе Ассоциациялық қоғам құруды қолға алдық. Түпкі мақсат – ҚР ҰҒА-сының мәртебесін жоғарылатып, тиісті, биік орнына келтіру.

Стратегиялық жоспар бойынша 2050 жылы Қазақстан кешенді түрде дамыған алдыңғы 30 елдің ішіне кірмек. Өз экономикасын, оның өндіріс пен өнеркәсіп орталықтарын ғылыми сүйемелдеу (научное сопровождение) арқылы дамытпай бұл нысанаға қол жеткізу мүмкін емес.

Сондықтан 2020 жылы ғылыми жұмыстарға бөлінетін қаржы көлемі ЖІӨ 2,0% (яғни 11 есеге) ал одан кейін ЖІӨ 3,0%-ке (яғни 16-17 есеге) көбейтіледі. Еліміздегі ғылым сапасы осылайша дамыған кезде ҚР ҰҒА-сының бұрынғы (1995 ж. дейінгі) деңгейіне келіп, өз құқықтарын өз қолына қайта алу керек!

«Осы күнгі біздің көп мақтанышымыздың ең ірісі – ғылым» деп өткен ғасырда еліміздің ардақты ойшылы М.Әуезовта ғылымның ертеңі мен келешегінің зор екендігін баса айтса керек.

«Біз «білім – ғылым – инновациялар» үштігі билеген постинаустриялық әлемге қарай жылжып келеміз» деп Елбасымыз айтқандай елдігіміздің жарқын болашағы білім мен ғылым, сол арқылы ауқымды инновацияларға жол ашылып, біздің сәулетті болашағымызға айқын көрінісіне айналмақ!

Уважаемые коллеги! Академики, члены корреспонденты и почетные члены НАН РК! Дорогие гости!

Как вы знаете, в последний раз мы с вами встречались 22 февраля текущего года на торжественном собрании, посвященном 70-летию Национальной академии наук Республики Казахстан с участием Главы государства Нурсултана Назарбаева, который выступил с приветственной речью, поставил перед учеными страны новые задачи.

Так, необходимо, прежде всего, кардинально изменить подходы к развитию отечественной науки. В качестве приоритетных направлений необходимо назвать интеграцию науки и высшего образования, формирования на базе национальных вузов инновационных центров, ориентация научно-исследовательских разработок на потребности казахстанских предприятий, разработка Кодекса ученого и Кодекса по этике публикаций.

Следует также отметить, что, наряду с борьбой за ресурсы и экологические резервы, не менее острой будет борьба и за интеллектуальный потенциал. Это объясняется тем, что образование и наука становятся решающими факторами борьбы человечества и каждой страны за выживание в условиях нарастания глобальных проблем в XXI веке. Надо помнить, что создание научных школ и высококвалифицированных технических и технологических кадров может любую страну поднять на уровень мировой цивилизации, в противном случае – отбросить на ее задворки.

Как известно, НАН РК продолжает пропагандировать достижения науки путем выпуска ежегодного Национального доклада по науке с представлением его Президенту РК и 8 академических научных журналов. Напомню, что в конце 2016 года НАН РК было вручено Свидетельство об индексировании в международной базе данных Scopus журнала «Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук». Данное событие имеет важное значение также и для ученых, преподавателей, докторантов, магистрантов, и в целом для казахстанской науки. Это первый научный журнал среди академических изданий Академий наук республик Центральной Азии, индексированный в международную базу данных Scopus, что, несомненно, окажет позитивное влияние на дальнейшее развитие науки в нашей стране. Следует отметить, что в наших журналах увеличилось количество статей, опубликованных на английском языке. Если раньше количество статей не превышало 30 %, то в настоящее время мы добиваемся увеличения до 50 %.

Уважаемые коллеги! В настоящее время наши ученые принимают активное участие в осуществлении программы модернизации общественного сознания, изложенной в статье Главы государства «Взгляд в будущее: Модернизация общественного сознания», которую мы все активно обсуждали. Она созвучна с процессами, которые переживает Казахстан на современном этапе. Она в полной мере становится составной частью экономической, политической модернизации, которую

наша страна начала с провозглашения независимости. Модернизация затрагивает, прежде всего, вопросы, связанные с формированием новой модели сознания и мышления, которые составляют основу нашей казахстанской нации. В этих условиях основной нашей задачей наших ученых, естественно, становится задача подготовки трудов мировоззренческого характера, позволяющие формировать молодое поколение, готовое противостоять вызовам времени. В то же время наши труды должны нести в себе задачу сохранения культурного кода нации, поскольку от того, насколько продуктивной будет наша работа в этом направлении, зависит наше будущее и независимость.

Уважаемые коллеги! Национальная академия наук Республики Казахстан в соответствии с Уставом НАН РК и решением Президиума 12 мая текущего года объявила очередные выборы членов-корреспондентов и академиков НАН РК на 29 освободившихся мест (вакансии) со времени последних выборов 2013 года.

Для участия в конкурсе на членов-корреспондентов подали документы 68 человек, на действительных членов (академиков) – 60 человек, всего – 128.

По вопросам подготовки к выборам нами было проведено несколько заседаний Президиума НАН РК, заседания Отделений по обсуждению кандидатур, а затем и по допуску кандидатур на выборы на Общем собрании НАН РК.

Выборы проходят открыто и прозрачно: в республиканских газетах и на сайте НАН РК даны объявления о проведении конкурса, разработан график проведения обсуждения на заседаниях профильных Отделений, опубликован список претендентов.

Для наших конкурсантов сегодня настал самый ответственный этап. Поэтому желаю претендентам на звания академиков и членов-корреспондентов успехов по результатам выборов и надеюсь, что наша Академия пополнится достойными учеными!

Қадірменді әріптестер! Біздің бүгінгі сессиямыз бәріміздің Ата-бабаларымыздан бері келе жатқан жер бетіндегі барлық мұсылман қауымы үшін ең қасиетті саналатын Ұлық мерекенің бірі – Ораза мейрамы қарсаңына тура келіп тұр. Ораза – береке мен бірлік, бейбітшілік, игілік, кешірім, мейірім мен қайырымдылықтың айы болып саналады. Сондықтан баршаңызды осы мерекемен құттықтап, отбасыларыңызға амандық-саулық, бақ-береке тілеймін.

Назар қойып тыңдағандарыңызға рахмет!

ОТЗЫВ

на научный труд «**Стратегия перехода Республики Казахстан к низкоуглеродному развитию в условиях глобализации: потенциал, приоритеты и механизмы реализации**» / Под ред. академика НАН РК А. А. Сатыбалдина. – Алматы: Институт экономики КН МОН РК, 2016. – 250 с.

Коллектива авторов:

Есекина Б.К. (руководитель) (Научно-образовательный центр «Зеленая академия»)

Додонов В.Ю. (Казахстанский Институт Стратегических исследований при Президенте Республики Казахстан);

Егоров О.И. (Республиканское Государственное казенное предприятие «Институт экономики» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан;

Есимов А.С. (Акционерное общество «Национальная компания «Астана ЭКСПО – 2017»);

Жумабекова С.А. (Акционерное общество «Казахстанский институт развития индустрии» при Министерстве по инвестициям и развитию Республики Казахстан);

Нурланова Н.К. (Республиканское Государственное казенное предприятие «Институт экономики» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан;

Саткалиев А.М. (Акционерное общество «Самрук-Энерго»);

Сатыбалдин А.А. (Республиканское Государственное казенное предприятие «Институт экономики» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан).

выдвинутой на соискание Государственной премии Республики Казахстан в области науки и техники имени аль-Фараби 2017 года.

В настоящее время в мировой экономической системе происходят глубокие трансформационные изменения, связанные, с одной стороны, с нарастанием тренда по диверсификации источников энергообеспечения практически во всех секторах экономики и возрастанием доли возобновляемых источников энергии, с другой, - с возникновением существенных барьеров в работе сельскохозяйственных, нефтяных, строительных и транспортных компаний, обуславливающих снижение темпов экономического роста под воздействием климатических изменений. Финансовые оценки климатических рисков свидетельствуют о том, что климат становится фактором, существенно влияющим на конкурентоспособность и устойчивость национальных экономик.

В этих условиях во всех странах возникает необходимость принятия стратегий декарбонизации и комплексных мер по смягчению изменения климата и снижению выбросов углерода (CO²) на национальном уровне.

Республика Казахстан, ратифицировала Киотский Протокол и Парижское Климатическое Соглашение, приняла к реализации Концепцию по переходу Республики Казахстан к «зеленой» экономике, таким образом наметив долгосрочные приоритеты по внедрению «зеленых», низкоуглеродных технологий и снижению углеродоемкости национальной экономики. Достижение поставленных задач, а также выполнение международных обязательств страны в рамках реализации Рамочной конвенции по изменению климата (РКИК) ООН и Киотского протокола актуализируют необходимость проведения исследований в области смягчения изменения климата и обоснования обязательств Республики Казахстан в период пост-Киото.

Неоднозначность направлений и механизмов перехода к низкоуглеродной экономике требует тщательного обоснования национальной стратегии декарбонизации, выбора приоритетов ее реализации, определения форм и источников стимулирования и государственной поддержки.

Одним из главных результатов совместной творческой деятельности коллектива авторов явилось то, что ему удалось впервые в республике на основе комплексной систематизации знаний, обобщения существующих в мире теоретических концепций, экономико-математических моделей и мирового опыта декарбонизации экономики разработать теоретико-методологические основы низкоуглеродного развития. Принципиальной научной новизной явилось авторское определение категории «низкоуглеродной экономики», под которой понимается новая социально-экономическая и технологическая система / (модель) развития экономики, стимулирующая сокращение выбросов парниковых газов (по сравнению с традиционной экономикой) без ущерба для темпов социально-экономического развития региона или отдельно взятой страны. В такой трактовке определение

низкоуглеродной экономики на данном этапе характеризует современные тренды глобального развития макроэкономики и процесс перехода к формированию низкоуглеродной модели экономики, так как традиционные модели экономического развития ориентированные, в большинстве своем на потребление природных ресурсов, и не имеют встроенных механизмов снижения выбросов.

В данном научном труде, исходя из глубокого анализа стратегий и планируемых мер ведущих стран мира на период до 2030 г. по декарбонизации национальных экономик, по борьбе с изменением климата, авторы научно обосновали необходимость перехода Казахстана к низкоуглеродной экономике, характеризующейся низким потреблением ископаемого топлива и связанным с этим более низким воздействием на окружающую среду и низким уровнем выбросов парниковых газов без ущерба для темпов социально-экономического развития страны.

К наиболее важным результатам авторского коллектива следует отнести разработку методологического подхода и обоснование выбора методов, с помощью которых осуществлена количественная и качественная оценка странового углеродного потенциала, определены предпосылки перспективного развития топливно-энергетического и горно-металлургического комплексов Казахстана с точки зрения повышения их энергоэффективности. Особое значение для достижения целей Концепции перехода к «зеленой экономике» имеет представленный в монографии объективный прогноз объемов производства и количества выбросов парникового газа на крупных предприятиях базовых отраслей национальной экономики до 2030 года с ориентиром на целевые индикаторы по снижению углеродоемкости, осуществленный методом экономико-математического моделирования с применением различных тестов на снижения погрешности полученных результатов.

В заслугу авторского коллектива можно поставить глубокий анализ вопросов, связанных с международными обязательствами Казахстана в области изменения климата и повышения энергоэффективности, изучение процессов формирования и функционирования системы торговли квотами на выбросы парниковых газов в Казахстане, систематизацию основных нормативных положений, регулирующих эту торговлю, а также исследование процессов развития возобновляемой энергетики в Республике Казахстан и оценку перспектив ее использования в энергобалансе страны на долгосрочную перспективу до 2030 года.

Наконец, важным достижением совместных усилий ученых и экспертов Института экономики Комитета науки МОН РК, НОЦ «Зеленая Академия», АО «Самрук-Энерго» и АО НК «Астана ЭКСПО – 2017» явилась разработка концептуальных основ стратегии перехода к низкоуглеродному развитию национальной экономики до 2030 г., а также приоритетов и финансово-экономических механизмов ее реализации на основе уменьшения потребления/сжигания углеродосодержащего ископаемого топлива, внедрения «зеленых», низкоуглеродных технологий. Разработанная авторами система мер и механизмов по совершенствованию институциональных основ и совершенствованию законодательства в сфере регулирования выбросов парниковых газов, по повышению энергоэффективности и внедрение новых технологий, переходу к энергосберегающей продукции и альтернативным видам топлива, повышению компетенций национальных экспертов и гражданского общества в области низкоуглеродного развития, развитию сотрудничества с международными организациями имеет стратегическое значение для перехода Казахстана к низкоуглеродному развитию.

В целом, по своему содержанию, научно-практической значимости, а также по вкладу в развитие процессов декарбонизации национальной экономики и выполнения международных обязательств страны в рамках реализации Рамочной конвенции по изменению климата (РКИК) ООН и Киотского протокола, выдвижение данной работы на соискание Государственной премии Республики Казахстан в области науки и техники им. аль-Фараби 2017 года является вполне закономерным, а авторский коллектив заслуживает присвоения звания лауреатов данной высокой премии.

*Первый вице-министр
по инвестициям и развитию,
доктор экономических наук А. П. Рау*

ОТЗЫВ

о монографии «**Стратегия перехода Республики Казахстан к низкоуглеродному развитию в условиях глобализации: потенциал, приоритеты и механизмы реализации**» / Под ред. академика НАН РК А. А. Сатыбалдина. – Алматы: Институт экономики КН МОН РК, 2016, представленной коллективом авторов в составе: **Сатыбалдин А.А.** (РГКП «Институт экономики» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан); **Додонов В.Ю.** (Казахстанский Институт Стратегических исследований при Президенте Республики Казахстан); **Егоров О.И.** (РГКП «Институт экономики» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан); **Есекина Б.К.** (Научно-образовательный центр «Зеленая академия»); **Жумабекова С.А.** (Акционерное общество «Казахстанский институт развития индустрии» при Министерстве по инвестициям и развитию Республики Казахстан); **Нурланова Н.К.** (РГКП «Институт экономики» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан); **Саткалиев А.М.** (Акционерное общество «Самрук-Энерго»),

выдвинутой на соискание Государственной премии Республики Казахстан в области науки и техники имени аль-Фараби 2017 года.

Современный период развития мировой экономической системы характеризуется, с одной стороны, усилением конкуренции на глобальных рынках, кардинальными технологическими изменениями в производственных процессах под влиянием индустриальной революции 4.0, с другой, - нарастанием глобальных угроз и рисков под воздействием климатических изменений. Эти угрозы стали причиной поиска новых источников энергии для всех секторов и сфер экономики во всех странах мира. Все большую роль в устойчивом развитии национальных экономик начинают играть меры по снижению потребления углеродного сырья, повышению энергоэффективности базовых отраслей. В этих целях многие развитые страны ратифицировали Киотский Протокол и Парижское Климатическое Соглашение 2015 года, и в свою очередь, стали разрабатывать национальные стратегии декарбонизации экономики.

Такая задача стоит и перед странами Центральной Азии, в которых все большее значение приобретает переход от «сырьевой» модели развития к «зеленой» экономике, сокращение потребления углеродного сырья – нефти, газа и угля, снижение выбросов парниковых газов и развитие возобновляемых источников энергии. То есть и в Казахстане, и в Узбекистане возникает необходимость принятия стратегий декарбонизации и комплексных мер по смягчению изменения климата и снижению выбросов углерода (CO²) на национальном уровне. Между тем, нужно отметить, что нет единых рецептов для декарбонизации экономики, направления и механизмы перехода к низкоуглеродной экономике в разных странах различны, подходы к этому процессу далеко неоднозначны, что требует тщательного обоснования национальной стратегии декарбонизации, выбора приоритетов ее реализации, определения форм и источников стимулирования и государственной поддержки.

Все это актуализирует необходимость проведения исследований в области смягчения изменения климата и обоснования обязательств наших стран в период пост-Киото. Поэтому рассматриваемый научный труд коллектива казахстанских ученых и специалистов является не только своевременным в плане обеспечения устойчивого развития национальных экономик, но и в отношении развития теории экономической науки.

Важным результатом совместной творческой деятельности коллектива казахстанских авторов явилась разработка нового для наших стран научного направления - теоретических основ низкоуглеродной экономики. Для этого впервые в Республике Казахстан была проведена комплексная систематизация знаний в области «зеленого» роста и низкоуглеродного развития, обобщен существующий в мире опыт, теоретические концепции и экономико-математические модели декарбонизации экономики. Принципиальной научной новизной явилось авторское определение категории «низкоуглеродная экономика», под которой понимается новая социально-экономическая и технологическая система (модель) развития экономики, стимулирующая сокращение выбросов парниковых газов (по сравнению с традиционной экономикой) без ущерба для темпов экономического роста региона или отдельно взятой страны. В такой трактовке определение низкоуглеродной

экономики на данном этапе характеризует современные тренды глобального развития макроэкономики и процесс перехода к формированию низкоуглеродной модели экономики, так как традиционные модели экономического развития ориентированы в большинстве своем на потребление природных ресурсов и не имеют встроенных механизмов снижения выбросов.

Исходя из глубокого анализа национальных стратегий декарбонизации экономики и мер, предпринимаемых ведущими странами мира по борьбе с изменением климата, авторы монографии научно обосновали необходимость перехода Казахстана к низкоуглеродной экономике, с тем, чтобы добиться снижения потребления ископаемого топлива и соответствующего уменьшения воздействия на окружающую среду, сокращения выбросов парниковых газов без ущерба для темпов социально-экономического развития страны.

Авторский коллектив особое внимание вполне закономерно уделил разработке методологического подхода и обоснованию выбора методов, с помощью которых осуществлена количественная оценка углеродного потенциала и сделан прогноз перспектив развития традиционных для Казахстана отраслей промышленности (топливно-энергетический и горно-металлургический комплексы) с точки зрения повышения их энергоэффективности. Практическое значение для Казахстана в плане достижения целей по переходу к «зеленой экономике» имеет представленный в монографии объективный прогноз объемов выбросов парниковых газов на крупных предприятиях базовых отраслей национальной экономики на среднесрочный период до 2030 года. При этом авторы не только использовали современные методы экономико-математического моделирования, но и применяли специальные тесты для снижения погрешности полученных результатов.

Большой интерес для науки и практики представляет глубокий анализ вопросов, связанных с процессами создания в Казахстане системы торговли квотами на выбросы парниковых газов, систематизация институциональных норм, регулирующих эту торговлю, а также прогнозная оценка перспектив развития возобновляемой энергетики в Республике Казахстан на среднесрочную - до 2030 года и долгосрочную перспективу до 2050 года.

Полезным не только для будущего развития Казахстана, но и для других стран Центральной Азии, является научное обоснование основных положений, принципов и направлений стратегии перехода к низкоуглеродному развитию национальной экономики до 2030 г. Интерес представляют разработанные авторами и адаптированные для условий Казахстана финансово-экономические механизмы ее реализации, стимулирующие уменьшение потребления/сжигания углеродосодержащего ископаемого топлива и внедрение новых «зеленых», низкоуглеродных технологий.

В целом можно заключить, что все разработанные авторами рекомендации по совершенствованию законодательства в сфере регулирования выбросов парниковых газов, по переходу к энергосберегающей продукции и альтернативным видам топлива, по подготовке компетентных национальных экспертов в области низкоуглеродного развития, развитию сотрудничества с международными организациями имеют стратегическое значение для перехода Казахстана к низкоуглеродному развитию.

По научно-практической значимости, по вкладу в развитие новой отрасли экономических знаний - декарбонизации национальной экономики, по научному обеспечению мер по достижению целевых индикаторов в области смягчения воздействия национальной экономики на окружающую среду, данный научный труд заслуживает выдвижения на соискание Государственной премии Республики Казахстан в области науки и техники им. аль-Фараби 2017 года, а авторский коллектив - присвоения звания лауреатов данной премии.

*Профессор кафедры «Экономическая теория»
Ташкентского государственного экономического университета,
доктор экономических наук, профессор,
главный редактор журнала «Экономика и финансы» А. Ф. Расулев*

МАЗМҰНЫ

Ғылыми мақалалар

Сайдүллаева Н.С., Қабылбеков К.А., Пазылова Д.Т., Аширбаев Х.А., Каликулова А.О. Компьютерлік зертханалық жұмыстарды орындау үшін біркәнді емес есептер мен берілгендері түгел емес есептерді құрастыру.....	5
Баешов Ә.Б., Сарбаева Г.Т., Адайбекова А.А., Баешова А.К., Шекеева К.К. Таллийдің тұз қышқылы ерітіндісіндегі электрохимиялық қасиеті.....	11
Бенберин В.В., Танбаева Г.З. Белсенді ұзақ өмір сүруге ғылыми көзқарас.....	18
Волокитина И.Е., Курапов Г.Г. Мыс микроқұрылымның эволюциясына ТКББ шамасында криогенді салқындату әсерін зерттеу.....	27
Генбач А.А., Джаманкулова Н.О. Балқытуқондырғыларды суытуға арналған капиллярлық-кеуектік жылуалмастырғыштар.....	33
Досалиев Қ.С., Жантасов Қ.Т., Байболов Қ.С., Үсенқұлов Ж.А., Наукенова А.С., Босак В.Н. Қорап тәрізді түріндегі жол жабыны.....	40
Қалимолдаев М.Н., Тынымбаев С.Т., Капалова Н.А. Келтірілмейтін көпмүшеліктер модулі бойынша көпмүшеліктерді көбейту.....	48
Қыдырбаева А.Е., Жылысбаева А.Н., Тлегенова К.Б. Оңтүстік өңірінде өсірілетін қаракөл тұқымды қозылардың елтірі типтеріне байланысты жүн талшығының морфологиялық өзгеруі.....	54
Лежнев С.Н., Волокитина И.Е. ТКББ шамасында алюминийдің негізінде композициялық қорытпаның микроқұрылымның эволюциясы.....	58
Медведков Е.Б., Кизатова М.Е., Шевцов А.А., Дранников А.В., Масленников С.Л. Қауын жемісінің жұмсағын қабығынан ажыратуға арналған қондырғыда ұсақтау үрдісінің физико-математикалық моделі.....	65
Меденова М.К., Әбдрахманова Н.Б., Нәбиев Д.К. Қазақстан Республикасында өндірістік объектілерді аттестаттау жүргізу тәртібінің жай-күйі және рөлі.....	71
Мыңбаева Б.Н., Муздыбаева К.К., Воронова Н., Әмірашева Б.К., Калдыбаева Ж., Макеева А.Ж. Қоршаған органы қорғау үшін Қазақстанда биотехнологияны жасап, қолдану керек.....	76
Цекич Никола. Сәулет бағалауындағы фасадтардың тұрақсыздығы.....	82
Ожикенов Қ.Ә., Рахметова П.М., Ожикен А.Қ. Ұшқышсыз ұшу аппаратының ұшу динамикасын зерттеу.....	90
Сотников И.А., Литвиненко Ю.А., Ахтаева Н.З. Іле бозтіккенінің минералды құрамы.....	96
Қабылбеков К.А., Спабекова Р.С., Омаишова Г.Ш., Абжаппаров А.А., Полатбек А., Серкебаева Г.С. Тармақталған электр тізбектері есептерін matlabпрограммалық пакеттерін қолданып шешу.....	101
Удербасов С.С., Бисенов К.А., Алибеков Н.Б. Арболит бұйымдары өндірісінде органикалық толтырғышты дайындау әдісін оңтайландыру.....	109
Аюпова З.К., Құсайынов Д.Ө. Жергілікті өкілетті ұйымдар туралы заңнаманы жетілдіру демократиялануды тереңдетудің шарты.....	116
Есбенбетова Ж.Х., Шайхы Р.Т., Танабаева А.Е. ҚР зиянды және (немесе) қауіпті еңбек жағдайларында істейтін жұмыскерлердің еңбегін реттеу.....	122
Жолтаева А.С., Цеховой А.Ф. Компания ақпараттық ағымынан білімді өндіріп шығару зияткерлік жүйесінің қағидасы.....	125
Жумасейтова Г.Т. Борис Эйфманның интерпретациясындағы хореографиялық-психологиялықталдау.....	131
Копанева В.А. Әлеуметтік желі және өзекті кітапхана.....	137
Кулубекова А.Ж. Бизнес өнеркәсіптік кәсіпорындар тәуекелдерді азайту.....	142
Насимов М.Ө. Шетелдік саяси ғылымдардың мектептері: негізгі идеялары және мәселелері.....	148
Паридинова Б.Ж. Человеческий капитал: понятие, содержание, сущность.....	156
Сулейменова А.Ш. Автомобиль жасау кластері: қазақстан үшін германияның тәжірибесін бейімделу.....	163
Алибаев Н.Н., Адильбекова Э.К. Арыс-Түркістан өңірінде сүт өнімділігі жоғары генотипті аруана тұқымын профилдік аллелдер арқылы бірегейлендіру және құжаттандыру.....	169
Рыскулова М.Р. Қазақстан менеджмент қоғамдық денсаулық сақтау жүйесінің өзекті мәселелері.....	172

Хроника

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, академик М. Жұрыновтың ҚР ҰҒА-ның Жалпы жиналыс сессиясындағы баяндамасы (Алматы қ., 01.06.2017 ж.).....	180
Рау А.П. "Қазақстан Республикасының жаһандану жағдайында төменкөміртекті дамуға көшу стратегиясы: әлеуеті, басымдықтары, жүзеге асыру механизмдері" ғылыми еңбегіне пікір / Ред. басқарған ҚР ҰҒА академигі А. А. Сатыбалдин.....	183
Расулев А.Ф. "Қазақстан Республикасының жаһандану жағдайында төменкөміртекті дамуға көшу стратегиясы: әлеуеті, басымдықтары, жүзеге асыру механизмдері" монографиясына пікір / Ред. басқарған ҚР ҰҒА академигі А. А. Сатыбалдин.....	185

СОДЕРЖАНИЕ

Научные статьи

Сайдуллаева Н.С., Кабылбеков К.А., Пазылова Д.Т., Аширбаев Х.А., Каликулова А.О. Конструирование неоднозначных задач и задач с недостающими данными для выполнения компьютерных лабораторных работ.....	5
Баешов А.Б., Сарбаева Г.Т., Адайбекова А.А., Баешова А.К., Шекеева К.К. Электрохимическое поведение таллиевого электрода в растворе соляной кислоты.....	11
Бенберин В.В., Танбаева Г.З. Научный подход в обеспечении активного долголетия.....	18
Волокитина И.Е., Курапов Г.Г. Исследование влияния криогенного охлаждения при РКУП на эволюцию микроструктуры меди.....	27
Генбач А.А., Джаманкулова Н.О. Капиллярно-пористые теплообменники для охлаждения плавильных агрегатов.....	33
Досалиев К.С., Жантасов К.Т., Байболов К.С., Усенкулов Ж.А., Наукенова А.С., Босак В.Н. Материалы дорожной одежды коробчатого типа.....	40
Калимолдаев М.Н., Тынымбаев С.Т., Капалова Н.А. Умножители полиномов по модулю неприводимых полиномов.....	48
Кыдырбаева А.Е., Жылысбаева А.Н., Тлегенова К.Б. Морфологическое изменение шерстного волокна по смушковым типам каракульских ягнят, выращиваемых в южном регионе.....	54
Лежнев С.Н., Волокитина И.Е. Эволюция микроструктуры композиционного сплава на основе алюминия при РКУП.....	58
Медведков Е.Б., Кизатова М.Е., Шевцов А.А., Дранников А.В., Масленников С.Л. Физико-математическая модель процесса измельчения в установке для отделения мякоти плодов дыни от корки.....	65
Меденова М.К., Абдрахманова Н.Б., Набиев Д.К. Роль и состояния порядка проведения аттестации производственных объектов по условиям труда в Республике Казахстан.....	71
Мынбаева Б.Н., Муздыбаева К.К., Воронова Н., Амирашева Б.К., Калдыбаева Ж.Б., Макеева А.Ж. Создание и применение биотехнологий в защите окружающей среды Казахстана.....	76
Цекич Никола. Неравномерность в архитектурной оценке фасадов.....	82
Ожикенов К.А., Рахметова П.М., Ожикен А.К. Исследование динамики полета беспилотного летательного аппарата.....	90
Сотников И.А., Литвиненко Ю.А., Ахтаева Н.З. Минеральный состав колючелистника илийского (<i>Acanthophyllum I.</i>).....	96
Кабылбеков К.А., Спабекова Р.С., Омашова Г.Ш., Абжаппаров А.А., Полатбек А., Серкебаева Г.С. Использование пакета программ MATLAB для решения задач разветвленных электрических цепей.....	101
Удербаяев С.С., Бисенов К.А., Алибеков Н.Б. Оптимизация способа подготовки органического заполнителя в производстве арболитовых изделий.....	109
Аюпова З.К., Кусаинов Д.У. Совершенствование законодательства о местных представительных органах – условие углубления демократизации.....	116
Есбенбетова Ж.Х., Шайхы Р.Т., Танабаева А.Е. Регулирование труда работников, работающих во вредных и (или) опасных условиях труда в Республике Казахстан.....	122
Жолтаева А.С., Цеховой А.Ф. Концепция интеллектуальной системы извлечения знаний из потока информации компании.....	125
Жумасейтова Г.Т. Хореографический психоанализ в интерпретации Бориса Эйфмана.....	131
Копанева В.А. Интернет и актуальная библиотека.....	137
Кулубекова А.Ж. Минимизация рисков предпринимательской деятельности промышленных предприятий.....	142
Насимов М.О. Зарубежные школы политической науки: основные идеи и проблемы.....	148
Паридинова Б.Ж. Адами капитал: түсінігі, мазмұны, мәні.....	156
Сулейменова А.Ш. Кластеры в автомобилестроении: адаптация опыта германии для Казахстана.....	163
Алибаев Н.Н., Адильбекова Э.К. Идентификация и паспортизация генотипов породы арвана в высокой молочной продуктивностью в условиях Арыс-Туркестанской зоны.....	169
Рыскулова М.Р. Актуальные вопросы государственного управления системы здравоохранения Казахстана.....	172

Хроника

Доклад Президента Национальной академии наук Республики Казахстан, академика М. Журинова на Сессии Общего собрания НАН РК (г. Алматы, 01.06.2017 г.).....	180
Рау А.П. Отзыв на научный труд «Стратегия перехода Республики Казахстан к низкоуглеродному развитию в условиях глобализации: потенциал, приоритеты и механизмы реализации» / Под ред. академика НАН РК А. А. Сатыбалдина.....	183
Расулев А.Ф. Отзыв о монографии «Стратегия перехода Республики Казахстан к низкоуглеродному развитию в условиях глобализации: потенциал, приоритеты и механизмы реализации» / Под ред. академика НАН РК А. А. Сатыбалдина.....	185

CONTENTS

Scientific articles

<i>Saidullayeva N.S., Kabyrbekov K.A., Pazylova D.T., Ashirbaev Kh.A., Kalikulova A.O.</i> Designing the ambiguous tasks and tasks with missing data for performance of computer laboratory works.....	5
<i>Baeshov A.B., Sarbaeva G.T., Adaybekova A.A., Baeshova A.K., Shekeeva K.K.</i> Electrochemical behavior of thallium electrode in solution of hydrochloric acid.....	11
<i>Benberin V.V., Tanbayeva G.Z.</i> The scientific approach to ensuring active ageing.....	18
<i>Volokitina I.E., Kurapov G.G.</i> Study of the cryogenic cooling effect on the copper microstructural evolution during ECAP.....	27
<i>Genbach A.A., Jamankulova N.O.</i> Capillary-porous heat exchangers for cooling of melting units.....	33
<i>Dosaliev K.S., Zhantasov K.T., Baybolov K.S., Usenkulov Zh.A., Naukenova A.S., Bosak V.N.</i> Materials of box-type pavement.....	40
<i>Kalimoldayev M.N., Tynymbayev S.T., Kapalova N.A.</i> Polynomial multipliers on the module of irreducible polynomials.....	48
<i>Kydyrbayeva A.E., Zhylysbayeva A.N., Tlegenova K.B.</i> Morphological change of wool fibre on astrakhan types of the karakul lambs who are grown up in the southern region.....	54
<i>Lezhnev S.N., Volokitina I.E.</i> Evolution of the microstructure of a composite alloy on the basis of aluminum at ECAP.....	58
<i>Medvedkov Y.B., Kizatova M.E., Shevtsov A.A., Drannikov A.V., Maslennikov S.L.</i> Physical and mathematical model of the crushing process in the melon pulping plant.....	65
<i>Medenova M.K., Abdrakhmanova N.B., Nabiyeu D.K.</i> The part and the condition of the order realization for certification of production objects by the working conditions in the Republic of Kazakhstan.....	71
<i>Mynbayeva B.N., Musdybaeva K.K., Voronova N., Amirasheva B.K., Kaldybayeva Zh.B., Makeeva A.Zh.</i> Establishment and application of biotechnology in protection of Kazakhstan environment.....	76
<i>Cekic Nicola.</i> Uncertainty in architectural estimation of facades.....	82
<i>Ozhikenov K.A., Rakhmetova P.M., Ozhiken A.K.</i> Investigation of the dynamics of the flight of the unmanned aerial vehicle.....	90
<i>Sotnikov I.A., Litvinenko Y.A., Ahtaeva N.Z.</i> Mineral composition of <i>Acanthiphyllum</i> I.....	96
<i>Kabyrbekov K.A., Spabekova R.S., Omashova G.Sh., Abzhapbarov A., Polatbek A., Serkebayeva G.S.</i> Use of the software package of MATLAB for the solution of problems of branched electric circuits.....	101
<i>Uderbayev S.S., Bissenov K.A., Alibekov N.B.</i> Optimization of the method of preparation of organic aggregate in the production of arbolitic products.....	109
<i>Ayupova Z.K., Kussainov D.U.</i> Improvement of the legislation about the local representative bodies – the democratization condition.....	116
<i>Esbenbetova Zh., Shaihy R., Tanabaeva A.</i> Regulation of harmful and (or) dangerous working conditions in the Republic of Kazakhstan.....	122
<i>Zholtayeva A.S., Tsekhovoy A.F.</i> The concept of intellectual system of extraction of knowledge from the flow of information of the company.....	125
<i>Jumasseitova G.T.</i> Choreographic psychoanalysis in the interpretation of Boris Eifman.....	131
<i>Kopaniya Victoria.</i> The Internet and the Actual Library.....	137
<i>Kulubekova A.Zh.</i> Minimization of risks of entrepreneurial activity of industrial enterprises.....	142
<i>Nassimov M.O.</i> Foreign schools of political science: main ideas and problems.....	148
<i>Paridinova B.Zh.</i> Human capital: concept, contents, essence.....	156
<i>Suleimenova A.Sh.</i> Clusters in automobile: adaptation of experience of Germany for Kazakhstan.....	163
<i>Alibaev N., Adilbekova E.K.</i> Identification and categorization of arvan breed genotypes with high dairy efficiency in the conditions of Arys-Turkestan zone.....	169
<i>Ryskulova M.</i> Actual issues of state management of the health care system of Kazakhstan.....	172

Chronicle

Report for the Session of the General Meeting of academician M. Zhurinov, the President of the National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan (Almaty, 01.06.2017).....	180
<i>Rau A.P.</i> Review on the scientific work "The strategy of transition of the Republic of Kazakhstan to low-carbon development in the context of globalization: the potential, priorities and implementation mechanisms", ed. A.A. Satybaldin, academician of NAS RK.....	183
<i>Rasulev A.F.</i> Review on the monograph "The strategy of transition of the Republic of Kazakhstan to low-carbon development in the context of globalization: the potential, priorities and implementation mechanisms", ed. A.A. Satybaldin, academician of NAS RK.....	185

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 described work 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 Cross Check originality detection service <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 2518-1467 (Online), ISSN 1991-3494 (Print)

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. М. Апендиев*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 21.07.2017.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
11,9 п.л. Тираж 2000. Заказ 4.