

ISSN 1607-2782



*Республикалық  
ғылыми-әдістемелік  
журнал*

*Республиканский  
научно-методический  
журнал*

Жылына 2 рет шығады  
Выходит 2 раза в год  
Issued twice a year

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда  
мемлекеттік университетінің

1999 жылғы наурыздан  
бастап шығады

**№ 2(49) 2017**

# ***ХАБАРШЫСЫ***

Бас редактор – **Қ.А.Бисенов**, ҚР ҰҒА корреспондент-  
мүшесі, техника ғылымдарының докторы, профессор



**Жаратылыстану, техникалық және ауылшаруашылығы ғылымдар сериясы**  
**Серия естественных, технических и сельскохозяйственных наук**  
**Series of Natural, Technical and Agricultural sciences**

Жауапты редакторы: **И.А.Тауенов** – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы.

Редакция алқасы:

**1. Жаратылыстану ғылымдары**

Физика-математика ғылымдары

- И.А.Тайманов** - *РҒА академигі, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, Ресей Федерациясы;*
- Б.Ж.Абдиқаримов** - *физика-математика ғылымдарының докторы, доцент, Қазақстан Республикасы;*
- А.Ж.Сейтмұратов** - *физика-математика ғылымдарының докторы, доцент, Қазақстан Республикасы;*
- Ж.Искаков** - *техника ғылымдарының кандидаты, доцент, Қазақстан Республикасы;*
- Ә.Т.Төрешбаев** - *физика-математика ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы;*
- А.М.Мұхамбетжан** - *физика-математика ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы.*

Химия ғылымдары

- А.Р.Бурилов** - *химия ғылымдарының докторы, профессор, Ресей Федерациясы;*
- С.Б.Любчик** - *химия докторы PhD, профессор, Португалия;*
- Б.Ж.Джиембаев** - *химия ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан Республикасы;*
- Н.О.Аппазов** - *химия ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы;*
- Г.М.Абызбекова** - *химия ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы.*

Биология ғылымдары

- А.Е.Филонов** - *биология ғылымдарының докторы, профессор, Ресей Федерациясы;*
- С.Т.Тулеуханов** - *биология ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан Республикасы;*
- С.Ж.Ибадуллаева** - *биология ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан Республикасы;*
- Б.Б.Абжалелов** - *биология ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы;*
- Р.Х.Құрманбаев** - *биология ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы.*

**2. Техника ғылымдары және технологиялар**

Құрылыс

- Н.А.Машкин** - *техника ғылымдарының докторы, профессор, Ресей Федерациясы;*
- Қ.А.Бисенов** - *техника ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан Республикасы;*
- С.А.Монтаев** - *техника ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан Республикасы;*
- С.С.Удербает** - *техника ғылымдарының докторы, доцент, Қазақстан Республикасы.*

Ақпараттама, есептеу техникасы және басқару

- И.В.Ретинская** - *техника ғылымдарының докторы, профессор, Ресей Федерациясы;*
- А.И.Дивеев** - *техника ғылымдарының докторы, профессор, Ресей Федерациясы;*
- С.И.Ибадулла** - *техника ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы;*
- А.О.Дәуітбаева** - *техника ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы;*
- Қ.Қ.Дәуренбеков** - *техника ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы;*
- М.Ж.Айтимов** - *аспап жасау докторы PhD, Қазақстан Республикасы.*

**3. Ауыл шаруашылығы ғылымдары**

Агрономия

- К.Н.Тодерич** - *биология докторы PhD, Өзбекстан Республикасы;*
- Қ.Ш.Смайлов** - *ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан Республикасы;*

- И.А.Таутенов** - ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, Қазақстан Республикасы;  
**С.Ж.Бекжанов** - агрономия докторы PhD, Қазақстан Республикасы.

**Білім, гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдар сериясы**  
**Серия образования и гуманитарно-социальных наук**  
**Series of Education and Humanities and Social sciences**

Жауапты редакторы: **Ш.М.Майгельдиева** - педагогика ғылымдарының докторы, доцент.  
Редакция алқасы:

**1. Білім**

Педагогика ғылымдары

- П.Н.Осипов** - педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ресей Федерациясы;  
**С.Г.Добротворская** - педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ресей Федерациясы;  
**М.А.Абсатова** - педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан Республикасы;  
**Ш.М.Майгельдиева** - педагогика ғылымдарының докторы, доцент, Қазақстан Республикасы;  
**М.А.Айтбаева** - педагогика ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы.

**2. Гуманитарлық ғылымдар**

Филология ғылымдары

- М.Тимучин** - филология докторы PhD, Түркия Республикасы;  
**Р.С.Тұрысбек** - филология ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан Республикасы;  
**Б.Кәрібозұлы** - филология ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан Республикасы;  
**Ғ.Ә.Тұяқбаев** - филология ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы;  
**Т.И.Кеншінбай** - филология ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы;  
**С.И.Садыбекова** - филология ғылымдарының кандидаты, доцент, Қазақстан Республикасы.

**3. Әлеуметтік ғылымдар және бизнес, қызмет көрсету**

Экономикалық ғылымдар

- Д.Н.Силка** - экономика ғылымдарының докторы, доцент, Ресей Федерациясы;  
**М.Оздемир** - экономика докторы PhD, Түркия Республикасы;  
**Ү.Ж.Шалболова** - экономика ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан Республикасы;  
**С.М.Егембердиева** - экономика ғылымдарының докторы, Қазақстан Республикасы;  
**М.А.Елпанова** - экономика ғылымдарының кандидаты, доцент, Қазақстан Республикасы;  
**Л.А.Қазбекова** - экономика ғылымдарының кандидаты, доцент, Қазақстан Республикасы.

## **ОҚЫРМАНҒА!**

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университетінің Хабаршысы - «ҚМУ Хабаршысы» 1999 жылғы наурыздан бастап, жылына екі рет шығады. Хабаршы ғалымдардың жүргізген зерттеулерінің маңызды тақырыптарын қамтитын, мақалалары мен материалдары көпшілікке танымал, беделді ғылыми басылым. Оның беттерінде елімізді экономикалық және рухани жаңғыртудың өзекті ғылыми мәселелері, халықаралық деңгейде бәсекеге қабілетті мамандар даярлау тәжірибесі мен болашағы талқыланып, білім беру, ғылым мен өндіріс салаларын интеграциялаудың озық үлгілері жарық көреді. Сонымен қатар, үздіксіз білім беру жүйесіндегі инновациялық және ақпараттық технологиялар мен оқу-әдістемелік жұмыстар жарияланып отырады. Еліміздің, алыс және жақын шетел ғалымдарының еңбектері, ғылыми конференциялардың материалдары, танымдық-тәрбиелік мақалалар, жастардың ғылыми шығармашылығы, университетіміздің тыныс-тіршілігі туралы да ақпараттар мен жаңалықтар көпшілік назарына ұсынылады.

«ҚМУ Хабаршысы» ғылыми журналы профессор-оқытушыларға, мұғалімдерге, ғылыми қызметкерлерге, жас ғалымдар мен студенттерге, сондай-ақ Қазақстанның білім және ғылым саласындағы жаңалықтарымен танысқысы келетін зиялы қауымға арналған.

Құрметті қауым, Сіздерді журналдың белсенді авторы және оқырманы болуға шақырамыз!

**Редакция алқасы**

UDC 517.946

**THE UNIQUENESS OF THE SOLUTION OF THE SPATIAL PROBLEM OF  
INTEGRAL GEOMETRY FOR CURVES THAT ARE INVARIANT WITH RESPECT  
TO THE VERTICAL SHIFT**

**T.B.DILMAN**, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, assistant professor,  
**A.ZH.MADELKHANOVA**, teacher, master of mathematics, **A.A.ABEEVA**, teacher, master of  
mathematics, **M.S.SERIKBOL**, teacher, master of mathematics  
The Korkyt Ata Kyzylorda state university

**Annotation**

The article considers the class of integral geometry problems about the function reconstruction which is shared by the integrals on some set of curves. These problems correlated with several applications. In order to study the internal earth structure, the multiple explosions are held on Earth surface. Then, the fluctuations regimes of earth surface are measured on equipment for each explosion. The goal of research is to determine distribution of physical parameters inside the Earth according to equipment measurements, correlated with laws on dissemination of seismic waves. The most clear functional of such equipment is the arrival time of seismic wave, which exactly serves as a base for interpretation practice. It is known that linearized problem of seismic-exploration data interpretation is actually the integral geometry problem. An integral geometry also includes the problems related to the radiography, particularly the interpretation problem of X-ray examination. For instance, a X-ray film darkening functionally correlated with the absorption coefficient is also actually an integral geometry problem. In this case, it is required to determine the function if the integrals of this function on set of rays were set. The integral geometry problem in multidimensional space is studied in this work. The solution uniqueness theorem is proved for the considered integral geometry problem.

**Keywords:** integral geometry, family curves, integral equation, solution, uniqueness.

**Аңдатпа**

Бұл мақалада интегралдық геометрия есептерінің келесі класы қарастырылады: белгілі бір қисықтар үйірі бойынша алынған интегралдар арқылы интеграл астындағы функция ізделінеді. Бұл есептер қолданыстағы көптеген есептермен тығыз байланысты. Сейсмикалық барлаудың нәтижелерін түсіндіру мәселесінде Жердің ішкі құрылымын зерттеу үшін, оның бетінде жарылыстар жасалынады. Әрбір жарылыс кезінде арнаулы құралдармен Жер қыртысында пайда болған тербелістер өлшенеді. Зерттеу мақсаты – құралдар көрсеткіштері бойынша сейсмикалық толқындардың таралу заңдылықтарымен байланысты физикалық параметрлерді анықтау. Құрал көрсеткіштерінің негізгі функционалы ретінде сейсмикалық толқындардың келу уақыттары алынады. Сейсмикалық барлаудың нәтижелерін түсіндірудің сызықтандырылған есебі интегралдық геометрия есебі екені белгілі. Рентгендік түсірілімдерді түсіндіріп беру мәселесі қарастырылған интегралдық геометрия есептеріне келтіреді. Пленкадағы қоюлану рентгендік сәулелердің қайнар көзінен пленкадағы нүктеге дейінгі алынған жұтылу интегралымен функционалды байланыста болады. Сонымен кеңістіктегі жұтылу коэффициентін анықтау мәселесі келесі интегралдық геометрия есебіне келтіріледі: сәулелер үйірі бойынша алынған интегралдар арқылы интеграл астындағы функцияны табу керек. Мақалада көп өлшемді кеңістіктегі қисықтар үйірі үшін интегралдық геометрия есебі зерттеліп, шешімнің жалғыздығы туралы теорема дәлелденеді.

**Кілт сөздер:** интегралдық геометрия, қисықтар үйірі, интегралдық теңдеу, шешім, жалғыздық.

**Аннотация**

В данной статье рассматривается следующий класс задач интегральной геометрии: о восстановлении функции, заданной интегралами по некоторому семейству кривых. Эти задачи

связаны с многочисленными приложениями. В целях изучения внутреннего строения земных недр на поверхности Земли производится серия взрывов. Для каждого взрыва на системе приборов измеряются режимы колебаний земной поверхности. Цель исследования – по показаниям приборов определить внутри Земли распределение физических параметров, связанных с законами распространения сейсмических волн. Наиболее четкий функционал в показаниях приборов – время прихода сейсмической волны, именно он служит основой в практике интерпретации. Известно, что линеаризованная задача интерпретации данных сейсморазведки есть задача интегральной геометрии. К интегральной геометрии сводятся задачи, связанные с просвечиванием, в частности, задачи интерпретации рентгеновских снимков. Потемнение рентгеновской пленки функционально связано с интегралом поглощения вдоль рентгеновского луча от источника до точки на пленке. Таким образом, задача определения пространственного коэффициента поглощения есть задача интегральной геометрии – требуется определить функцию, если заданы интегралы от этой функции по семейству лучей. В работе исследуется задача интегральной геометрии для семейства пространственных кривых. Доказывается теорема единственности решения рассматриваемой задачи интегральной геометрии.

**Ключевые слова:** интегральная геометрия, семейство кривых, интегральное уравнение, решение, единственность.

A problem of integral geometry, as you know, is to determine the function, if integrals from it on the family of varieties are known, whereas dimension of these varieties is less than dimension of space, which is the range of definition of the required function. Many applied problems reduce to objectives of integral geometry [1].

Inverse problems for differential equations are called problems of determining differential equations per prescribed information about solution of these equations [1]. M.M. Lavrentiev and V.G. Romanov, in 1966, first drew attention to the deep connection between problems of integral geometry and multidimensional inverse problems for differential equations with partial derivatives [2]. Multidimensional inverse problems for equations of mathematical physics are often ill-posed in the classical sense of A.Hadamard. Therefore, questions of conditional correctness of ill-posed problems in the sense of A.N.Tikhonov raise urgency [3]. There is a growing need to study the problems of integral geometry, when integration of the required function (several functions) is made on the family of complex manifolds (for example, [4]).

In the domain  $0 \leq z \leq H$  of three-dimensional space  $x, y, z$  a family of plane curves  $L(x, y, z, \alpha)$  is defined, a type of parabola with points in  $(x, y, z)$  and basing with two ends on plane  $z = 0$ . Planes containing curves from this family are assumed perpendicular to plane  $z = 0$ . Let us assume that  $(\xi_k, \eta_k, \zeta)$  – are coordinates of a curve from  $L(x, y, z, \alpha)$  family:

$$\begin{aligned}\xi_k &= x + (-1)^k \sqrt{z - \zeta} [1 + \varphi(x, y, \sqrt{z - \zeta}, \alpha)] \cos \alpha, \\ \eta_k &= y + (-1)^k \sqrt{z - \zeta} [1 + \varphi(x, y, \sqrt{z - \zeta}, \alpha)] \sin \alpha, \\ k &= 1, 2, \quad 0 \leq \zeta \leq z.\end{aligned}$$

In the considered problem of integral geometry from equation

$$f(x, y, z, \alpha) = \int_0^{r(x, y, z, 0, \alpha)} \sum_{k=1}^2 u(\xi_k, \eta_k, \zeta) dr \quad (1)$$

on prescribed function  $f(x, y, z, \alpha)$  it is required to define  $u(x, y, z)$ . Here,

$$r = r(x, y, z, \zeta, \alpha) = \sqrt{z - \zeta} [1 + \varphi(x, y, \sqrt{z - \zeta}, \alpha)]$$

means length of curve projection from the family of curves  $L(x, y, z, \alpha)$  at  $z = 0$  plane.

Similar setting up of integral geometry problem when curves are stable to elation on variables  $x, y$  has been studied in research [5]. In this paper considered curves are stable to elation on variable  $z$ . Here, the theorem of unique solution of one multidimensional problem of integral geometry has been proven.

**Theorem.** Let us assume that function  $\varphi(x, y, \tau, \alpha)$  is three times continuously differentiable on all variables and meets conditions

$$\begin{aligned} \varphi(x, y, -\tau, \alpha) &= \varphi(x, y, \tau, \alpha), \varphi(x, y, 0, \alpha) = 0 \\ \|\tau' \varphi(x, y, \tau', \alpha) - \tau'' \varphi(x, y, \tau'', \alpha)\|_C &\leq \|\tau' - \tau''\|_C q, \quad q < 1. \quad (*) \end{aligned}$$

Then, solution of considered problem of integral geometry is unique in a sufficiently small range in the class of finite functions with a support  $\Omega = \{(x, y)\} \in R^2$ , pertaining to  $L_2(\Omega)$  on  $x, y$ , whereas on variable  $z$  meeting condition

$$|u(x, y, z)| \leq M e^{az}, \quad z \geq 0; \quad u(x, y, z) \equiv 0, \quad z < 0; \quad M, a = \text{const}.$$

**Proof.** We modify equation (1) into

$$f(x, y, z, \alpha) = \int_0^z \frac{R(x, y, \sqrt{z-\zeta}, \alpha)}{2\sqrt{z-\zeta}} \sum_{k=1}^2 u(\xi_k, \eta_k, \zeta) d\zeta, \quad (2)$$

$$R(x, y, \sqrt{z-\zeta}, \alpha) = 1 + \varphi(x, y, \sqrt{z-\zeta}, \alpha) + \sqrt{z-\zeta} \varphi'_{(3)}(x, y, \sqrt{z-\zeta}, \alpha).$$

To function  $f(x, y, z, \alpha)$  we apply Laplas transformation on variable  $z$ :

$$\begin{aligned} \tilde{f}(x, y, p, \alpha) &= \int_0^{+\infty} f(x, y, z, \alpha) e^{-pz} dz = \\ &= \int_0^{+\infty} d\zeta \int_{\zeta}^{+\infty} e^{-pz} \frac{R(x, y, \sqrt{z-\zeta}, \alpha)}{2\sqrt{z-\zeta}} \sum_{k=1}^2 u(\xi_k, \eta_k, \zeta) dz. \end{aligned}$$

By changing order of integration and by introducing a new variable  $\tau = \sqrt{z-\zeta}$  we obtain new equation

$$\tilde{f}(x, y, p, \alpha) = \int_0^{+\infty} R(x, y, \tau, \alpha) e^{-p\tau^2} d\tau \int_0^{+\infty} e^{-p\zeta} \sum_{k=1}^2 u(\xi_k, \eta_k, \zeta) d\zeta, \quad (3)$$

where

$$R(x, y, \tau, \alpha) = 1 + \varphi(x, y, \tau, \alpha) + \tau \varphi'_\tau(x, y, \tau, \alpha), \quad (4)$$

$$\xi_k = x + (-1)^k \tau [1 + \varphi(x, y, \tau, \alpha)] \cos \alpha,$$

$$\eta_k = y + (-1)^k \tau [1 + \varphi(x, y, \tau, \alpha)] \sin \alpha, \quad k = 1, 2.$$

Now, equation (3) modifies into

$$\begin{aligned} \tilde{f}(x, y, p, \alpha) &= \int_0^{+\infty} R(x, y, \tau, \alpha) e^{-p\tau^2} \sum_{k=1}^2 u(\xi_k, \eta_k, p) d\tau = \\ &= - \int_0^{+\infty} e^{-pt^2} R(x, y, -t, \alpha) \cdot \\ &\cdot \tilde{u}[x + t(1 + \varphi(x, y, -t, \alpha)) \cos \alpha, y + t(1 + \varphi(x, y, -t, \alpha)) \sin \alpha, p] dt + \\ &+ \int_0^{+\infty} e^{-p\tau^2} R(x, y, \tau, \alpha) \cdot \end{aligned}$$

$$\cdot \tilde{u}[x + \tau(1 + \varphi(x, y, \tau, \alpha)) \cos \alpha, y + \tau(1 + \varphi(x, y, \tau, \alpha)) \sin \alpha, p] d\tau, \quad (5)$$

$$\text{where } \tilde{u}(x, y, p) \equiv \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} u(x, y, \zeta) e^{-p\zeta} d\zeta.$$

From evenness of function  $\varphi(x, y, \tau, \alpha)$  and unevenness of the derivative  $\varphi'_\tau(x, y, \tau, \alpha)$  on variable  $\tau$  we have  $R(x, y, -t, \alpha) = R(x, y, t, \alpha)$ . Then, equation (5) may be recorded as

$$\tilde{f}(x, y, p, \alpha) = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-p\tau^2} R(x, y, \tau, \alpha) \cdot$$

$$\cdot \tilde{u}[x + \tau(1 + \varphi(x, y, \tau, \alpha)) \cos \alpha, y + \tau(1 + \varphi(x, y, \tau, \alpha)) \sin \alpha, p] d\tau.$$

By integrating  $\tilde{f}(x, y, p, \alpha)$  on  $\alpha$  from 0 to  $2\pi$ , we obtain double integral throughout the plane  $\tau, \alpha$ :

$$\int_0^{2\pi} \tilde{f}(x, y, p, \alpha) d\alpha = \int_0^{2\pi} d\alpha \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-p\tau^2} R(x, y, \tau, \alpha) \cdot$$

$$\tilde{u}[x + \tau(1 + \varphi(x, y, \tau, \alpha)) \cos \alpha, y + \tau(1 + \varphi(x, y, \tau, \alpha)) \sin \alpha, p] d\tau. \quad (6)$$

Let us change variables:

$$x + \tau(1 + \varphi(x, y, \tau, \alpha)) \cos \alpha = \xi,$$

$$y + \tau(1 + \varphi(x, y, \tau, \alpha)) \sin \alpha = \eta. \quad (7)$$

From system (7) it is required to find  $\tau$  and  $\alpha$ , considering  $x$  and  $y$  as parameters. It is not difficult to from system (7)

$$\alpha = \arctg \frac{\eta - y}{\xi - x}. \quad (8)$$

**Lemma** is true [4]. Keeping conditions of the theorem,  $\tau$  from the system (6) is defined as

$$\tau = \sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2} + w(x, y, \xi, \eta), \quad (9)$$

where  $w(x, y, \xi, \eta)$  – total of functional series  $\sum_{k=1}^{\infty} (\tau_k - \tau_{k-1})$ ,

$$\tau_0 = \sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2}, \quad \tau_n = \tau_0 - \tau_{n-1} \varphi(x, y, \tau_{n-1}, \arctg \frac{\eta - y}{\xi - x}), \quad n = 1, 2, \dots$$

Now, using formulas (8) and (9) let us calculate Jacobian:

$$J(\xi, \eta) = \begin{vmatrix} \tau'_\xi & \tau'_\eta \\ \alpha'_\xi & \alpha'_\eta \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \frac{\xi - x}{\sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2}} + w'_\xi & \frac{\eta - y}{\sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2}} + w'_\eta \\ \frac{-(\eta - y)}{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2} & \frac{\xi - x}{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2} \end{vmatrix} =$$

$$= \frac{1}{\sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2}} + \frac{(\xi - x)w'_\xi + (\eta - y)w'_\eta}{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2}.$$

Therefore,

$$J(\xi, \eta) = \frac{1 + G(x, y, \xi, \eta)}{\sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2}}, \quad (10)$$



Function  $G(x, y, \xi, \eta) = \frac{(\xi - x)^2 w'_\xi + (\eta - y)^2 w'_\eta}{\sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2}}$  – twice is continuously

differentiable on  $x$  and  $y$ .

Thus, after changing variables, instead of equation(6), we have

$$\int_0^{2\pi} \tilde{f}(x, y, p, \alpha) d\alpha = \iint_{R^2} \frac{\tilde{R}(x, y, \xi, \eta)[1 + G(x, y, \xi, \eta)]}{\sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2}} \cdot \tilde{u}(\xi, \eta, p) \exp\{-p[\sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2} + w(x, y, \xi, \eta)]^2\} d\xi d\eta,$$

where

$$\tilde{R}(x, y, \xi, \eta) = R[x, y, \sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2} + w(x, y, \xi, \eta), \operatorname{arctg} \frac{\eta - y}{\xi - x}].$$

Due to finiteness of function  $\tilde{u}(\xi, \eta, p)$  on first two arguments in bounded domain  $\Omega = \{(x, y)\} \subset R^2$ :

$$\int_0^{2\pi} \tilde{f}(x, y, p, \alpha) d\alpha = \iint_{\Omega} \frac{\tilde{u}(\xi, \eta, p)}{\sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2}} d\xi d\eta + \iint_{\Omega} \frac{K(x, y, \xi, \eta, p) \tilde{u}(\xi, \eta, p)}{\sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2}} d\xi d\eta,$$

where

$$K(x, y, \xi, \eta, p) = \tilde{R}(x, y, \xi, \eta)[1 + G(x, y, \xi, \eta)] \cdot \exp\{-p[\sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2} + w(x, y, \xi, \eta)]^2\} - 1$$

sufficiently smooth function. To both members of the last-mentioned equation we apply mean operator [6] around a circle  $S(\lambda, \mu; h)$  of radius  $h$  with a centre in point  $(\lambda, \mu)$ :

$$\begin{aligned} \omega(\lambda, \mu, p) &= \iint_{S(\lambda, \mu; h)} \frac{\int_0^{2\pi} \tilde{f}(x, y, p, \alpha) d\alpha}{\sqrt{(x - \lambda)^2 + (\mu - y)^2}} dx dy = \\ &= \iint_{\Omega} F(\lambda, \mu, \xi, \eta, p) \tilde{u}(\xi, \eta, p) d\xi d\eta, \end{aligned} \quad (11)$$

where

$$\begin{aligned} F(\lambda, \mu, \xi, \eta, p) &= \iint_{S(\lambda, \mu; h)} \frac{dx dy}{\sqrt{(x - \lambda)^2 + (\mu - y)^2} \sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2}} + \\ &+ \iint_{S(\lambda, \mu; h)} \frac{K(x, y, \xi, \eta, p) dx dy}{\sqrt{(x - \lambda)^2 + (\mu - y)^2} \sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2}}. \end{aligned}$$

Using polar coordinates  $r, \alpha$  with the centre in point  $(\lambda, \mu)$  let us study the first additive component of function  $F(\lambda, \mu, \xi, \eta, p)$ :

$$\iint_{S(\lambda, \mu; h)} \frac{dx dy}{\sqrt{(x - \lambda)^2 + (\mu - y)^2} \sqrt{(x - \xi)^2 + (\eta - y)^2}} = \left| \begin{array}{l} x = \lambda + r \cos \alpha \\ y = \mu + r \sin \alpha \end{array} \right| =$$

$$= \int_0^{2\pi} d\alpha \int_0^h \frac{dr}{\sqrt{[r-\chi]^2 + (\xi-\lambda)^2 + (\eta-\mu)^2 - \chi^2}}, \quad (12)$$

where  $\chi = (\xi - \lambda) \cos \alpha - (\eta - \mu) \sin \alpha$ .

Using change

$$r - (\xi - \lambda) \cos \alpha - (\eta - \mu) \sin \alpha = \tau,$$

$$(\xi - \lambda)^2 + (\eta - \mu)^2 - [(\xi - \lambda) \cos \alpha + (\eta - \mu) \sin \alpha]^2 = c$$

we calculate internal integral in the double integral (12):

$$\begin{aligned} & \iint_{S(\lambda, \mu; h)} \frac{dx dy}{\sqrt{(x-\lambda)^2 + (\mu-y)^2} \sqrt{(x-\xi)^2 + (\eta-y)^2}} = \\ &= \int_0^{2\pi} \ln \left| h - \chi + \sqrt{h^2 - 2h[(\xi - \lambda) \cos \alpha + (\eta - \mu) \sin \alpha] + \chi^2} \right| d\alpha - \\ & - \int_0^{2\pi} \ln \left| \frac{(\xi - \lambda) \cos \alpha + (\eta - \mu) \sin \alpha}{\sqrt{(\xi - \lambda)^2 + (\eta - \mu)^2}} + 1 \right| d\alpha - 2\pi \ln \sqrt{(\xi - \lambda)^2 + (\eta - \mu)^2}. \end{aligned}$$

Thus, equation (11) is recorded as

$$\begin{aligned} \omega(\lambda, \mu, p) = & -2\pi \iint_{\Omega} \ln \sqrt{(\xi - \lambda)^2 + (\eta - \mu)^2} \tilde{u}(\xi, \eta, p) d\xi d\eta + \\ & + \iint_{\Omega} \tilde{F}(\lambda, \mu, \xi, \eta, p) \tilde{u}(\xi, \eta, p) d\xi d\eta, \end{aligned} \quad (13)$$

where

$$\begin{aligned} \tilde{F}(\lambda, \mu, \xi, \eta, p) = & \int_0^{2\pi} \ln \left| h - (\xi - \lambda) \cos \alpha - (\eta - \mu) \sin \alpha + \right. \\ & \left. + \sqrt{h^2 - 2h[(\xi - \lambda) \cos \alpha - (\eta - \mu) \sin \alpha] + (\xi - \lambda)^2 + (\eta - \mu)^2} \right| d\alpha - \\ & - \int_0^{2\pi} \ln \left| 1 - \frac{(\xi - \lambda) \cos \alpha - (\eta - \mu) \sin \alpha}{\sqrt{(\xi - \lambda)^2 + (\eta - \mu)^2}} \right| d\alpha + \\ & + \iint_{S(\lambda, \mu; h)} \frac{K(x, y, \xi, \eta, p) dx dy}{\sqrt{(x-\lambda)^2 + (\mu-y)^2} \sqrt{(x-\xi)^2 + (\eta-y)^2}}. \end{aligned} \quad (14)$$

To equation (13) we apply Laplas operator on  $\lambda, \mu$ :

$$\begin{aligned} \Delta_{\lambda, \mu} \omega(\lambda, \mu, p) = & -2\pi \iint_{\Omega} \Delta_{\lambda, \mu} \ln \sqrt{(\xi - \lambda)^2 + (\eta - \mu)^2} \tilde{u}(\xi, \eta, p) d\xi d\eta + \\ & + \iint_{\Omega} \Delta_{\lambda, \mu} \tilde{F}(\lambda, \mu, \xi, \eta, p) \tilde{u}(\xi, \eta, p) d\xi d\eta. \end{aligned} \quad (15)$$

Taking into account that  $\Delta_{\lambda, \mu} \ln \sqrt{(\xi - \lambda)^2 + (\eta - \mu)^2} = 2\pi \delta(\xi - \lambda, \eta - \mu)$  [6] and remembering properties of Dirac delta-function, we have

$$\begin{aligned} \Delta_{\lambda, \mu} \omega(\lambda, \mu, p) = & -4\pi^2 \iint_{\Omega} \delta(\xi - \lambda, \eta - \mu) \tilde{u}(\xi, \eta, p) d\xi d\eta + \\ & + \iint_{\Omega} \Delta_{\lambda, \mu} \tilde{F}(\lambda, \mu, \xi, \eta, p) \tilde{u}(\xi, \eta, p) d\xi d\eta \end{aligned}$$

or

$$\Delta_{\lambda,\mu}\omega(\lambda, \mu, p) = -4\pi^2\tilde{u}(\lambda, \mu, p) + \iint_{\Omega} \Delta_{\lambda,\mu}\tilde{F}(\lambda, \mu, \xi, \eta, p)\tilde{u}(\xi, \eta, p)d\xi d\eta \quad (16)$$

We study equation kernel (16). If we introduce polar coordinates  $\rho$ ,  $\beta$  with the centre in point  $(\xi, \eta)$ , then

$$\tilde{F}(\xi + \rho \cos \beta, \eta + \rho \sin \beta, \xi, \eta, p) = \bar{F}(\rho, \beta, \xi, \eta, p). \quad (17)$$

Therefore, equation kernel(16) will be

$$\Delta_{\lambda,\mu}\tilde{F}(\lambda, \mu, \xi, \eta, p) = \frac{1}{\rho} \frac{\partial \bar{F}}{\partial \rho} + \frac{\partial^2 \bar{F}}{\partial \rho^2} + \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial^2 \bar{F}}{\partial \beta^2}. \quad (18)$$

After a number of known transformations [7] we have

$$\bar{F}(\rho, \beta, \xi, \eta, p) = \Phi(\rho) + \Psi(\rho, \beta, \xi, \eta, p), \quad (19)$$

where

$$\int_0^{2\pi} \ln \left| h + \rho \cos \theta + \sqrt{h^2 + 2h\rho \cos \theta + \rho^2} \right| d\theta - \int_0^{2\pi} \ln |\cos \theta + 1| d\theta = \Phi(\rho),$$

$$\begin{aligned} \iint_{S(\lambda,\mu;h)} \frac{K(x, y, \xi, \eta, p) dx dy}{\sqrt{(x-\lambda)^2 + (\mu-y)^2} \sqrt{(x-\xi)^2 + (\eta-y)^2}} = \\ = \Psi(\rho, \beta, \xi, \eta, p). \end{aligned} \quad (20)$$

The problem of equation kernel evaluation (16) recorded as (18), reduces to a problem of studying smoothness of function  $\Psi(\rho, \beta, \xi, \eta, p)$  on  $\rho$ ,  $\beta$ , because function  $\Phi(\rho)$  from (19) is a sufficiently smooth function at  $\rho \leq \text{diam}\Omega \leq h$ . At sufficiently small  $\rho$  it is always possible to choose positive  $\delta$  so that  $\rho(1+\delta) < \rho \cos \theta + \sqrt{h^2 - \rho^2 \sin^2 \theta}$ .

By breaking internal integral in formula (20) into two integrals: one on  $[0, \rho(1+\delta)]$ , another – on

$$[\rho(1+\delta), \rho \cos \theta + \sqrt{h^2 - \rho^2 \sin^2 \theta}],$$

we obtain  $\Psi(\rho, \beta, \xi, \eta, p) = \Psi_1(\rho, \beta, \xi, \eta, p) + \Psi_2(\rho, \beta, \xi, \eta, p)$ ,

where

$$\begin{aligned} \Psi_1(\rho, \beta, \xi, \eta, p) &= \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(1+\delta)} \frac{K(\xi + r \cos(\theta + \beta), \eta + r \sin(\theta + \beta), \xi, \eta, p) dr}{\sqrt{\rho^2 + r^2 - 2r\rho \cos \theta}}, \\ \Psi_2(\rho, \beta, \xi, \eta, p) &= \\ &= \int_0^{2\pi} d\theta + \int_{\rho(1+\delta)}^{\rho \cos \theta + \sqrt{h^2 - \rho^2 \sin^2 \theta}} \frac{K(\xi + r \cos(\theta + \beta), \eta + r \sin(\theta + \beta), \xi, \eta, p) dr}{\sqrt{\rho^2 + r^2 - 2r\rho \cos \theta}}. \end{aligned}$$

In integral  $\Psi_1(\rho, \beta, \xi, \eta, p)$  let us introduce a new variable  $r = \rho t$ :

$$\Psi_1(\rho, \beta, \xi, \eta, p) = \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{1+\delta} \frac{K(\xi + \rho t \cos(\theta + \beta), \eta + \rho t \sin(\theta + \beta), \xi, \eta, p) dt}{\sqrt{1+t^2 - 2t \cos \theta}}$$

sufficiently smooth function. To assess function  $\Psi_2(\rho, \beta, \xi, \eta, p)$  and its first two derivatives let us record the function as

$$\Psi_2(\rho, \beta, \xi, \eta, p) =$$

$$= \int_0^{2\pi} d\theta \int_{\rho(1+\delta)}^{\rho \cos \theta + \sqrt{h^2 - \rho^2 \sin^2 \theta}} \widehat{\Phi}\left(\frac{\rho}{r}, \theta\right) \frac{K(\xi + r \cos(\theta + \beta), \eta + r \sin(\theta + \beta), \xi, \eta, p) dr}{r},$$

where function

$$\widehat{\Phi}\left(\frac{\rho}{r}, \theta\right) = \frac{1}{\sqrt{\rho^2 + r^2 - 2r \cos \theta}} = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{\rho}{r}\right)^2 + 1 - 2\left(\frac{\rho}{r}\right) \cos \theta}}$$

meets the condition [1, p.205]

$$\left| \frac{\partial^k}{\partial \rho^k} \widehat{\Phi}\left(\frac{\rho}{r}, \theta\right) \right| \leq \frac{C}{r^k}, \quad r \geq \rho(1-\delta), \quad C = \text{const}. \quad (21)$$

When calculating derivatives  $\frac{\partial^k}{\partial \rho^k} D_{\xi, \eta, \beta}^\alpha$  ( $\alpha + k \leq 2$ ) from  $\Psi_2(\rho, \beta, \xi, \eta, p)$  symbol

$D_{\xi, \eta, \beta}^\alpha$  may be introduced under the sign of internal integral. Due to sufficient smoothness of  $K(\xi + r \cos(\theta + \beta), \eta + r \sin(\theta + \beta), \xi, \eta, p)$  function

$\frac{K(\xi + r \cos(\theta + \beta), \eta + r \sin(\theta + \beta), \xi, \eta, p)}{r}$  will be sufficiently smooth.

Calculation of derivative  $\frac{\partial^k}{\partial \rho^k}$  from internal integral of function  $\Psi_2(\rho, \beta, \xi, \eta, p)$  on

parameter  $\rho$  results in occurrence of a series of additive components due to calculation of derivatives on upper and lower limits and integral due to differentiation of subintegral function. First additive components and bounded because function  $\widehat{\Phi}\left(\frac{\rho}{r}, \theta\right)$  on a lower limit is bounded and does not depend on  $\rho$ , and on upper limit matches analytical function

$$\frac{\rho \cos \theta + \sqrt{h^2 - \rho^2 \sin^2 \theta}}{h}.$$

Integral arising from differentiation of subintegral expression is as follows

$$\int_0^{2\pi} d\theta \int_{\rho(1+\delta)}^{\rho \cos \theta + \sqrt{h^2 - \rho^2 \sin^2 \theta}} \frac{D_{\xi, \eta, \beta}^\alpha K(\xi + r \cos(\theta + \beta), \eta + r \sin(\theta + \beta), \xi, \eta, p)}{r} \cdot \frac{\partial^k}{\partial \rho^k} \widehat{\Phi}\left(\frac{\rho}{r}, \theta\right) dr.$$

and due to in equation (21) it is evaluated by integral

$$\int_{\rho(1+\delta)}^{\rho \cos \theta + \sqrt{h^2 - \rho^2 \sin^2 \theta}} \frac{dr}{r^k} = \begin{cases} \ln \frac{\cos \theta + \sqrt{\left(\frac{h}{\rho}\right)^2 - \sin^2 \theta}}{1 + \delta}, & k = 1, \\ -\frac{1}{\rho \cos \theta + \sqrt{h^2 - \rho^2 \sin^2 \theta}} + \frac{1}{\rho(1 + \delta)}, & k = 2 \end{cases} \quad (22)$$

This yields the following evaluation

$$\left| \frac{\partial^k}{\partial \rho^k} D_{\xi, \eta, \beta}^\alpha \bar{F}(\rho, \beta, \xi, \eta, p) \right| \leq \text{Const} \begin{cases} |\ln \rho|, & k = 1, \\ \frac{1}{\rho}, & k = 2, \quad k + \alpha \leq 2, \end{cases} \quad (23)$$

true about a point  $\rho = 0$ . Out of about the point are function  $\bar{F}$  –is continuous and is bounded together with derivatives of the second order. According to known lemma of A.Hadamard [8]

$$\bar{F}(\rho, \beta, \xi, \eta, p) = \bar{F}(0, \beta, \xi, \eta, p) + \rho g(\rho, \beta, \xi, \eta, p),$$

where smoothness of function  $g(\rho, \beta, \xi, \eta, p)$  is to one point less than smoothness of function  $\bar{F}(\rho, \beta, \xi, \eta, p)$ . Taking into account that  $\bar{F}(0, \beta, \xi, \eta, p)$  depends only on  $\xi, \eta, p$  we have

$$\frac{\partial^2 \bar{F}}{\partial \beta^2} = \rho \frac{\partial^2 g}{\partial \beta^2},$$

This yields evaluation

$$\left| \frac{\partial^2 \bar{F}}{\partial \beta^2} \right| \leq \text{const} \cdot \rho. \quad (24)$$

Based on formula (18), using in equations (23), (24), let us evaluate kernel of integral equation of the second order (16) about the point  $\rho = 0$ :

$$\begin{aligned} \left| \Delta_{\lambda, \mu} \tilde{F}(\lambda, \mu, \xi, \eta, p) \right| &\leq \frac{1}{\rho} \left| \frac{\partial \bar{F}}{\partial \rho} \right| + \left| \frac{\partial^2 \bar{F}}{\partial \rho^2} \right| + \frac{1}{\rho^2} \left| \frac{\partial^2 \bar{F}}{\partial \beta^2} \right| \leq \\ &\leq \text{const} \left\{ \rho \ln \rho + \frac{1}{\rho} \right\} \leq C_0 \frac{\ln \rho}{\rho}, \quad C_0 = \text{const}. \end{aligned}$$

Thus, we have shown that equation (16) is not an equation of Fredholm type with a singularity of form

$$\frac{\ln \sqrt{(\xi - \lambda)^2 + (\eta - \mu)^2}}{\sqrt{(\xi - \lambda)^2 + (\eta - \mu)^2}}.$$

Taking into account that at  $\alpha > 0$  we have  $\lim_{\rho \rightarrow 0} \rho^\alpha \ln \rho = 0$ , also trying  $\alpha < 1$ , we

get  $|\ln \rho| \leq \frac{\text{const}}{\rho^\alpha}$ ,  $0 < \alpha < 1$ . This yields

$$\frac{\ln \sqrt{(\xi - \lambda)^2 + (\eta - \mu)^2}}{\sqrt{(\xi - \lambda)^2 + (\eta - \mu)^2}} \leq \frac{\text{const}}{(\sqrt{(\xi - \lambda)^2 + (\eta - \mu)^2})^{1+\alpha}}, \quad 0 < \alpha < 1,$$

i.e. equation (16) is an equation with a weak singularity about point  $(\lambda, \mu)$ , and out of it this equation has a bounded kernel, i.e. is a Fredholm equation of the second order. It is known that equation (16) with a kernel of such type has at fixed  $p$  ( $\text{Re } p > \alpha$ ) unique solution  $\tilde{u}(x, y, p)$ , belonging to class  $L_2(\Omega)$  on  $x, y$ , if only diameter of domain  $\Omega$  is sufficiently small [9]. In virtue of conditions of the theorem, after a fashion of Laplas  $\tilde{u}(x, y, p)$  the original re-establishes univalently  $u(x, y, z)$ .

#### References:

1. Lavrentiev M.M., Romanov V.G., Shishatski S.P. Ill-posed problems of mathematical physics and analysis. – Moscow: Nauka, 1980. – 287 p.
2. Lavrentiev M.M., Romanov V.G. About three linearized inverse problems for hyperbolic equations. // Papers of Academy of Sciences of the USSR. – 1966. - T. 171, №6. – P. 1279-1281.
3. Kabanikhin S.I. Inverse and ill-posed problems. – Novosibirsk: Siberian scientific publishing,

2009. – 457 p.

4. Bakanov G.B., Dilman T.B. About one problem of integral geometry for a family of curves// International scientific conference “Actual problems of mathematics and mathematical modeling”, dedicated to 50 years of establishing Mathematics and Mechanics Institute of Academy of Sciences of KazSSR (June 1-5, 2015). – 2015.– p. 290-291.

5. Alekseev A.A. About one problem of integral geometry in a three-dimensional space// Uniqueness, sustainability and methods of solving ill-posed problems of mathematical physics and analysis– Novosibirsk: Computing Center of the Siberian Department of Academy of Sciences of the USSR, 1984. – p. 3-15.

6. Ion F. Plane waves and spherical means applied to differential equations with partial derivatives. Moscow: Foreign literature, 1958. – 157 p.

7. Elubayev S.E., Dilman T.B. Some inverse problems for hyperbolic and parabolic equations. 2<sup>nd</sup> edition, Kyzylorda: Print, 2012, - 236 p.

8. Petrovski I.G. Lectures on theory of simple differential equations. – Moscow: MSU, 1984. – 296 p.

9. Mikhlin S.G. Lectures on linear integral equations. Moscow: Science, 1959. – 232 p.

УДК 510.67

## **СВОЙСТВА КОМПАНЬОНОВ ФРАГМЕНТОВ ЙОНСОНОВСКИХ МНОЖЕСТВ ОТНОСИТЕЛЬНО РЕШЁТКИ ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНЫХ ФОРМУЛ**

**А.Р. ЕШКЕЕВ**, доктор физико-математических наук, профессор,  
**М.Т. КАСЫМЕТОВА**, докторант, Карагандинский государственный университет  
имени Е.А.Букедова, Республика Казахстан

### **Аннотация**

В данной статье рассматриваются фрагмент йонсоновского множества счетного языка первого порядка. Получен ряд результатов, устанавливающих связь между свойствами этого фрагмента и его центрального пополнения. При этом рассматриваются некоторые свойства решетки классов эквивалентности экзистенциальных формул относительно этого фрагмента. В терминах решетки формул, а именно, дополняемости, псевдо-дополняемости, слабой дополняемости, алгебры Стоуна, найдены необходимые и достаточные условия элиминации кванторов центрального пополнения фрагмента йонсоновского множества, совершенности рассматриваемого фрагмента, йонсоновости центрального пополнения данного фрагмента.

**Ключевые слова:** йонсоновское множество, фрагмент, центральный тип, ядерная модель, выпуклая йонсоновская теория

### **Аңдатпа**

Айтылмыш жұмыстың негізгі мақсаты кейбір белгіленген йонсондық жиынның фрагментінің экзистенциалды формулалар торының модельді теоретикалық қасиеттерін сипаттау. Бұл жиын кейбір йонсондық теорияның семантикалық моделінің ішкі жиыны болып табылады. Кейбір йонсондық жиындардың фрагменттерінің модельді теоретикалық қасиеттерін зерттеу шеңберінде осы фрагменттің толықтылық және модельді толықтылық арасында байланыс орнатылды. Қарастырылып отырған осы теорияның централдық типінде тор формулаларының тілінде йонсондық теория ретінде осы фрагменттің кемелділігінің критеріі алынды. Сонымен қатар кейбір белгіленген йонсондық жиынның фрагментінің центрінің йонсондылығының қажетті және жеткілікті шарттары табылған.

**Кілт сөздер:** йонсондық жиын, фрагмент, централдық тип, ядролық модель, дөнес йондық теория

### **Annotation**

The main purpose of this paper is to describe the model-theoretical properties of existential formulas' lattice of some fixed Johnson set's fragment. This set is the subset of semantic model of some fix Jonsson theory. In the framework of studying of the model-theoretical properties of some Jonsson set's fragment a connection between the completeness and the model completeness of this fragment was established. The criterion for the perfection of this fragment is obtained, as Jonsson theory, in the language of formulas' lattices of this theory's central type . Also necessary and sufficient conditions for the fragment's center of some Jonsson set were found.

**Keywords:** Jonsson set, the fragment, central type, core model, Jonsson theory.

Когда мы изучаем полные теории, как правило, одним из основных методов исследования является использование теоретико-модельных свойств Булевой алгебры Линденбаума-Тарского и, соответственно, множества типов, образованного этой алгеброй. При этом мы пользуемся свойствами топологического пространства  $S_n(T)$  ультрафильтров (множество вышеуказанных типов) булевой алгебры  $F_n(T)$  (вышеуказанной алгебры Линденбаума-Тарского) фиксированной теории  $T$ . С помощью такого подхода было введено много классических понятий теории моделей, таких как, насыщенность моделей, однородность моделей, стабильность теории и эти понятия в сочетании с присущей этой атрибутике техники сыграли свою роль в становлении классической и современной теории моделей. При этом надо помнить, что ультрафильтры соответствуют полным теориям, а фильтры – неполным. В случае неполной теории мы можем рассмотреть решетку  $E_n(T)$  экзистенциальных формул, которая является подрешеткой булевой алгебры  $F_n(T)$ . В силу незамкнутости экзистенциальных формул в общем случае относительно булевых логических операций свойства топологического пространства экзистенциальных типов существенно отличается от полного случая. Понятно, что такой подход (ограничение  $F_n(T)$  до  $E_n(T)$ ) является обобщением случая, когда мы имеем дело с полными теориями. Так как йонсоновские теории являются, вообще говоря, неполными, было бы интересно рассмотреть свойства решетки экзистенциальных формул в связи с выше указанным контекстом (например, как в [1]). Основным инструментом исследования йонсоновской теории является семантический метод, предложенный в свое время профессором Т.Г. Мустафиным, суть которого заключается в трансляции свойств центрального пополнения на йонсоновский прообраз. В данной работе помимо семантического метода [2] и других общих результатов о йонсоновских теориях [3], [4], [5] используются понятия и результаты из работы [1] В. Вайспеннинга.

Работа состоит из двух параграфов. В первом параграфе приводятся перечень тех определений и результатов из работ [1], [6], [7], [8], [9], которые необходимы для получения основных результатов данной работы. Во втором параграфе непосредственно рассматривается фрагмент йонсоновского множества и связь его центра с решеткой экзистенциальных формул.

**Параграф 1. Основные свойства йонсоновских теорий и их компаньонов относительно решётки экзистенциальных формул.** Рассмотрим ряд определений понятий из [1], [6], [7], [8], [9] и дадим связанные с ними результаты относительно решеточных свойств экзистенциальных формул.

Пусть  $L$  – язык первого порядка. Пусть  $T$  – индуктивная теория языка  $L$ . Обозначим через  $E_n(L)$  множество всех экзистенциальных формул языка  $L$  с  $n$  свободными переменными,  $E(L) = \bigcup_{n < \omega} E_n(L)$ . Пусть  $E_n(T)$  – дистрибутивная решетка классов эквивалентности  $\varphi^T = \{\psi \in E_n(L) \mid T \vdash \varphi \leftrightarrow \psi\}$ ,  $\varphi \in E_n(L)$ ,  $E(T) = \bigcup_{n < \omega} E_n(T)$ .

**Определение 1.1.** [1] Пусть  $\varphi^T, \psi^T \in E_n(T)$  и  $\varphi^T \cap \psi^T = 0$ . Тогда  $\psi^T$  называется дополнением  $\varphi^T$ , если  $\varphi^T \cup \psi^T = 1$ ;  $\psi^T$  называется псевдо-дополнением  $\varphi^T$ , если для всех  $\mu^T \in E_n(T)$   $\varphi^T \cap \mu^T = 0 \Rightarrow \mu^T \leq \psi^T$ ;  $\psi^T$  называется слабым дополнением  $\varphi^T$ , если для всех  $\mu^T \in E_n(T)$   $(\varphi^T \cup \psi^T) \cap \mu^T = 0 \Rightarrow \mu^T = 0$ .

**Определение 1.2.** [1]

- 1)  $\varphi^T$  называется дополняемым, если  $\varphi^T$  имеет дополнение.
- 2)  $\varphi^T$  называется слабо дополняемым, если  $\varphi^T$  имеет слабое дополнение.
- 3)  $\varphi^T$  называется псевдо-дополняемым, если  $\varphi^T$  имеет псевдо-дополнение.
- 4)  $E_n(T)$  называется дополняемой, если каждый  $\varphi^T \in E_n(T)$  дополняем.
- 5)  $E_n(T)$  называется слабо дополняемой, если каждый  $\varphi^T \in E_n(T)$  слабо дополняем.
- 6)  $E_n(T)$  называется псевдо-дополняемым, если каждый  $\varphi^T \in E_n(T)$  псевдо-дополняем.

Далее рассмотрим формулы, устойчивые относительно расширений моделей и подмоделей.

**Определение 1.3.** [7] Формула  $\varphi(x_1, \dots, x_n)$  называется устойчивой относительно расширений моделей в  $ModT$ , если для любых моделей  $A$  и  $B$  теории  $T$  таких, что  $A \subset B$ , и для любых  $a_1, \dots, a_n \in A$  из того, что  $A \models \varphi[a_1, \dots, a_n] \Rightarrow B \models \varphi[a_1, \dots, a_n]$ .

**Теорема 1.1.** [7] Формула  $\varphi$  устойчива относительно расширений моделей в  $ModT$  тогда и только тогда, когда существует экзистенциальная формула  $\psi$  такая, что  $T \models \varphi \leftrightarrow \psi$ .

**Определение 1.4.** [7] Формула  $\varphi(x_1, \dots, x_n)$  называется устойчивой относительно подмоделей в  $ModT$ , если для любых моделей  $A$  и  $B$  теории  $T$  таких, что  $A \subset B$ , и для любых  $a_1, \dots, a_n \in A$  из того, что  $B \models \varphi[a_1, \dots, a_n] \Rightarrow A \models \varphi[a_1, \dots, a_n]$ .

**Теорема 1.2.** [7] Формула  $\varphi$  устойчива относительно подмоделей в  $ModT$  тогда и только тогда, когда существует универсальная формула  $\psi$  такая, что  $T \models \varphi \leftrightarrow \psi$ .

Рассмотрим понятие инвариантной формулы и связь между инвариантностью экзистенциальной формулы и дополняемостью её класса в  $E(T)$ .

**Определение 1.5.** [1] Формула  $\varphi$  называется инвариантной в  $ModT$ , если она устойчива одновременно относительно расширений моделей в  $ModT$  и относительно подмоделей в  $ModT$ .

**Теорема 1.3.** [1] Экзистенциальная формула  $\varphi$  инвариантна в  $ModT$  тогда и только тогда, когда  $\varphi^T$  дополняем в  $E(T)$ .

**Теорема 1.4.** [1] Экзистенциальная формула  $\varphi$  инвариантна в  $Mod(Th_{\forall\exists}(E_T))$ , где  $E_T$  - класс экзистенциально замкнутых моделей теории  $T$ , тогда и только тогда, когда  $\varphi^T$  слабо дополняем в  $E(T)$ .

Введем необходимые определения и сформулируем известные результаты, которые устанавливают связь между модельной полнотой, элиминацией кванторов, позитивной модельной полнотой теории  $T$  и свойствами решетки экзистенциальных формул  $E_n(T)$ .

**Определение 1.6.** [7] Теория  $T$  называется модельно полной, если  $T \cup \Delta_A$  полна в языке  $L_A$  для любой модели  $A$  теории  $T$ .

**Теорема 1.5.** [7]



1) Теория  $T$  модельно полна тогда и только тогда, когда каждая формула устойчива относительно подмоделей в  $ModT$ .

2) Теория  $T$  модельно полна тогда и только тогда, когда каждая формула устойчива относительно расширений моделей в  $ModT$ .

**Определение 1.7. [7]** Говорят, что теория  $T$  допускает элиминацию кванторов в  $L$ , если для каждой формулы  $\varphi(x_1, \dots, x_n)$  языка  $L$  существует бескванторная формула  $\psi(x_1, \dots, x_n)$  такая, что  $T \vdash \forall x_1 \dots \forall x_n (\varphi(x_1, \dots, x_n) \leftrightarrow \psi(x_1, \dots, x_n))$ .

**Теорема 1.6. [6]**

1) Пусть  $T'$  – модельный компаньон теории  $T$ , где  $T$  – универсальная теория. В этом случае  $T'$  – модельное пополнение  $T$ , если и только если теория  $T$  допускает элиминацию кванторов.

2) Пусть  $T'$  – модельный компаньон теории  $T$ . В этом случае  $T'$  – модельное пополнение  $T$ , если и только если теория  $T$  обладает свойством амальгамируемости.

**Определение 1.8. [7]** Теория  $T$  называется подмодельно полной, если  $T \cup \Delta_A$  полна в  $L_A$  для любой подмодели  $A$  модели теории  $T$ .

**Теорема 1.7. [7]** Теория  $T$  подмодельно полна тогда и только тогда, когда  $T$  допускает элиминацию кванторов.

**Теорема 1.8. [1]** Теория  $T$  подмодельно полна тогда и только тогда, когда каждый  $\varphi^T \in E_n(T)$  имеет бескванторное дополнение.

В следующих теоремах, полученных в работе [1], устанавливается связь между выше определенными понятиями и свойствами решетки экзистенциальных формул  $E_n(T)$

**Теорема 1.9. [1]** Теория  $T$  имеет модельный компаньон тогда и только тогда, когда  $E_n(T)$  слабо дополняема.

**Определение 1.9. [8]** Решетка называется алгеброй Стоуна, если для любого её элемента верно следующее: псевдо-дополнение от псевдо-дополнения элемента равно самому элементу.

**Теорема 1.10. [1]** Теория  $T$  имеет модельное пополнение тогда и только тогда, когда  $E_n(T)$  – алгебра Стоуна.

**Теорема 1.11. [1]** Теория  $T_\forall$  имеет модельное пополнение тогда и только тогда, когда каждый  $\varphi^T \in E_n(T)$  имеет слабое бескванторное дополнение.

**Параграф 2. Фрагмент йонсоновского множества и связь его центра с решеткой экзистенциальных формул.** Рассмотрим фрагменты йонсоновского множества и установим связь между свойствами этого фрагмента, центрального пополнения свойствами решетки классов эквивалентности экзистенциальных формул относительно этого фрагмента. Для этого мы будем использовать результаты из [3], [4], [5], [10].

Дадим следующие определения и результаты, связанные с фрагментами йонсоновских множеств и соответственно их решетками формул.

**Определение 2.1.** Множество  $X$  называется йонсоновским в теории  $T$ , если оно удовлетворяет следующим свойствам:

- а)  $X$  есть  $\Sigma$ -определимое подмножество  $C$ , где  $C$  есть семантическая модель теории  $T$ ;
- б)  $dcl(X)$  есть носитель некоторой экзистенциально-замкнутой подмодели  $C$ , где  $dcl(X)$  есть определимое замыкание множества  $X$ .

**Определение 2.2.** Будем говорить, что все  $\forall\exists$ -следствия произвольной теории создают йонсоновский фрагмент этой теории, если дедуктивное замыкание этих  $\forall\exists$ -следствий есть йонсоновская теория.

В силу этого определения фрагментом йонсоновского множества будет дедуктивное замыкание  $\forall\exists$ -предложений истинных в определимом замыкании этого множества,

причём мы будем опускать слово йонсоновский фрагмент и использовать выражение фрагмент йонсоновского множества.

Тематика изучения произвольного фрагмента фиксированного йонсоновского множества очевидным образом связана с йонсоновской теорией в семантической модели которой и находится данное фиксированное йонсоновское множество. Поэтому в дальнейшем мы не оговариваем свойства йонсоновской теории, а сразу переходим к рассматриваемому фрагменту фиксированного йонсоновского множества. Понятно, что результаты, полученные при таком подходе, являются более содержательными с одной стороны и более общими с другой стороны, как если бы мы работали с некоторой йонсоновской теорией, как было сделано в работе [11].

Всё, что касается атрибутики исследований йонсоновских теорий, можно извлечь из [12].

Приведём следующие результаты, которые являются обобщениями результатов из [11].

**Теорема 2.1.** [4] Пусть  $T$  – фрагмент некоторого йонсоновского множества. Тогда следующие условия эквивалентны:

- 1)  $T$  совершенна как теория;
- 2)  $T$  имеет модельный компаньон.

В работах [3], [4] была установлена связь между полнотой и модельной полнотой йонсоновской теории. Мы будем рассматривать этот вопрос в рамках изучения теоретико-модельных свойств фрагмента некоторого йонсоновского множества. И как следствие предыдущих теорем, верен результат.

**Теорема 2.2.** Пусть  $T$  – совершенный фрагмент некоторого йонсоновского множества. Тогда следующие условия эквивалентны:

- 1)  $T$  – полна как теория;
- 2)  $T$  – модельно полна как теория.

В работе [5] была установлена связь между совершенностью йонсоновской теории и свойствами решетки  $E_n(T)$ . Имеет место следующее утверждение.

**Теорема 2.3.** Пусть  $T$  – полный для  $\exists$ -предложений фрагмент некоторого йонсоновского множества. Тогда следующие условия эквивалентны:

- 1)  $T$  совершенна как теория;
- 2)  $T^*$  модельно полна как теория;
- 3)  $E_n(T)$  – булева алгебра,

где полнота теории для  $\exists$ -предложений означает, что любые две модели этой теории относительно экзистенциальных предложений не отличаются друг от друга.

В связи с вышеуказанными результатами относительно введенных понятий нами получены результаты, связывающие понятия из [1] с фрагментами некоторого фиксированного йонсоновского множества.

В следующей теореме в терминах решетки экзистенциальных формул  $E_n(T)$  найдены необходимые и достаточные условия элиминации кванторов центрального пополнения фрагмента  $T$  некоторого фиксированного йонсоновского множества и положительной модельной полноты центрального пополнения фрагмента  $T$  некоторого фиксированного йонсоновского множества.

**Теорема 2.4.** Пусть  $T$  – полный для  $\exists$ -предложений некоторого фиксированного йонсоновского множества,  $T^*$  – центр фрагмента  $T$ . Тогда

- 1)  $T^*$  допускает элиминацию кванторов тогда и только тогда, когда каждый  $\varphi^T \in E_n(T)$  имеет бескванторное дополнение;
- 2)  $T^*$  позитивно модельно полна тогда и только тогда, когда каждый  $\varphi^T \in E_n(T)$  имеет позитивное экзистенциальное дополнение.

В следующей теореме в терминах решетки экзистенциальных формул  $E_n(T)$  найдены необходимые и достаточные условия совершенности фрагмента  $T$  некоторого йонсоновского множества.

**Теорема 2.5.** Пусть  $T$  – фрагмент некоторого йонсоновского множества. Тогда следующие условия эквивалентны:

- 1)  $T$  – совершенна как теория;
- 2)  $E_n(T)$  слабо дополняема;
- 3)  $E_n(T)$  – алгебра Стоуна.

В следующей теореме в терминах решетки формул найдены необходимые и достаточные условия йонсоновости центра фрагмента некоторого йонсоновского множества.

**Теорема 2.6.** Пусть  $T$  – фрагмент некоторого йонсоновского множества. Тогда следующие условия эквивалентны:

- 1)  $T^*$  – йонсоновская теория;
- 2) каждый  $\varphi^T \in E_n(T)$  имеет бескванторное слабое дополнение.

#### Литература:

1. Weispfenning V. The model-theoretic significance of complemented existential formulas // The Journal of Symbolic Logic, 1981. – Volume 46. – №4. – P. 843-849.
2. Мустафин Т. Г. Обобщенные условия Йонсона и описание обобщенно-йонсоновских теорий булевых алгебр // Математические труды. – Новосибирск: Изд. Инстит. Мат., 1998. – Т.1. – №2. – С.135-197.
3. Ешкеев А.Р., Оспанов Р.М. Связь йонсоновских теорий с теоремой Линдстрема // Труды V-Казахско-Французского коллоквиума по теории моделей. Сборник научных трудов. – Караганда: Изд-во КарГУ, 2001. – С. 65-75.
4. Ешкеев А.Р., Оспанов Р.М. Йонсоновские теории и их компаньоны // Материалы 10-й Межвузовской конференции по математике и механике. – Алматы, 2005. – Т.1. – С. 185-190.
5. Ешкеев А.Р., Оспанов Р.М. Некоторые свойства решетки формул йонсоновских теорий // Международная конференция «Проблемы современной математики и механики». – Алматы, 2005. – С.134.
6. Справочная книга по математической логике: В 4-х частях / Под ред. Дж. Барвайса. – Ч.1. Теория моделей: пер. с англ. – М.: Наука, 1982. – 126 с.
7. Кейслер Г., Чэн Ч. Теория моделей. – М.: Мир, 1977. – 614 с.
8. Биркгоф Г. Теория решеток. – М.: Наука, 1984. – 567 с.
9. Macintyre A. Model completeness for sheaves of structures // Fundamenta Mathematicae, 1973. – Volume 81. – P. 73-89.
10. Yeshkeyev A.R. Properties of central type for fragments of Jonsson sets // The Bulletin of Symbolic Logic / 2015 European summer meeting of the association for Symbolic Logic: Logic Colloquium '15. – 2016. – Volume 22. – №3. – P.429-430.
11. Ешкеев А.Р., Оспанов Р.М. Решётки позитивно экзистенциальных формул  $\Delta$ -йонсоновской теории в допустимых обогащениях сигнатуры // Современная математика: проблемы и приложения: Сборник трудов международной научно-практической конференции, посвящённой научно-педагогической деятельности академика А.Д.Тайманова: Кызылординский государственный университет имени КоркытАта. – Алматы: Ғылым ордасы, 2013. – С. 176-182.
12. Ешкеев А.Р., Касыметова М.Т. Йонсоновские теории и их классы моделей: монография. – Караганда: КарГУ, 2016. – 370 с.

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ВЛИЯНИЯ  
НЕЛИНЕЙНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НА РЕЗОНАНСНЫЕ КОЛЕБАНИЯ  
ВЕРТИКАЛЬНОГО ГИРОСКОПИЧЕСКОГО НЕУРАВНОВЕШЕННОГО РОТОРА**

**Ж.ИСКАКОВ**, кандидат технических наук, доцент,  
Алматинский университет энергетики и связи

Институт механики и машиноведения имени академика У.А.Джолдасбекова

**А.КАЛЫБАЕВА**, кандидат технических наук,

Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан

**Аннотация**

В работе исследуется влияние вязкого линейного и кубического нелинейного демпфирования упругой опоры на резонансные колебания гироскопического вертикального неуравновешенного жесткого ротора. Результаты моделирования показывают, что линейное и кубическое нелинейное демпфирования значительно могут подавлять резонансный пик. В нерезонансных областях, где скорость выше критической скорости, кубическое нелинейное демпфирование в отличие от линейного демпфирования может слегка подавить амплитуду вибрации. Если увеличение линейного либо кубического нелинейного демпфирования значительно подавляет способность к абсолютному перемещению, то в нерезонансных областях они практически не влияют на способность к абсолютному перемещению.

**Ключевые слова:** гироскопический ротор, резонансная амплитуда, линейное демпфирование, нелинейное демпфирование, математическое моделирование

**Аңдатпа**

Жұмыста гироскоптық тік теңгерілмеген қатаң ротордың резонанстық тербелістеріне серпімді тіректің тұтқыр сызықты және кубтық сызықты емес демпфирлеуінің әсері зерттеледі. Модельдеу нәтижелері сызықты және кубтық сызықты емес демпфирлеудің амплитуда шыңын едәуір басатындығын көрсетеді. Резонанстық емес, жылдамдық сындық жылдамдықтан үлкен облыстарда, кубтық сызықты емес демпфирлеу сызықты демпфирлеуден өзгешелігі діріл амплитудасын сәл ғана басады екен. Егер сызықты немесе кубтық сызықты емес демпфирлеудің артуы резонанстық облыста абсолюттік орын ауыстыруға қабілеттілікті едәуір басатын болса, онда резонанстық емес облыстарда олар абсолюттік орын ауыстыруға қабілеттілікке іс жүзінде әсер етпейді.

**Кілт сөздер:** гироскоптық ротор, резонанстық амплитуда, сызықты демпфирлеу, сызықты емес демпфирлеу, математикалық модельдеу

**Annotation**

The effect of viscous linear and cubic nonlinear damping of an elastic support on the resonant oscillations of a gyroscopic vertical unbalanced rigid rotor is studied. The simulation results show that linear and cubic nonlinear damping can significantly suppress the resonant peak. In nonresonant regions where the velocity is higher than the critical velocity, cubic nonlinear damping, in contrast to linear damping, can slightly suppress the amplitude of the vibration. If the increase in linear or cubic nonlinear damping significantly suppresses the ability to absolute displacement, then in the nonresonant regions they practically do not affect the ability to absolute displacement.

**Keywords:** gyroscopic rotor, resonant amplitude, linear damping, nonlinear damping, mathematical modeling

Вибрация обычно встречается во вращающемся оборудовании во время его пуска, в режиме эксплуатации и выключения.

Упрощенная модель с сосредоточенными параметрами роторной системы, как правило, используется для изучения динамики вала одного ротора на несущих опорах. Опоры являются средством подключения устройства между ротором и опорной

конструкцией, которые имеют различные формы и конструкции, зависящие от конкретных предположений. Удобный способ ввести затухание для поддержки подшипников на вязкоупругих эластомерных опорах. Параллельно с развитием моделирования вязкоупругого материала [1, 2], которые помогают описать сложность свойств материала, применение вязкоупругих компонентов в динамике ротора и вибрационных систем [3, 4, 5] в целом также увеличилось, в т.ч. с нелинейными упругими характеристиками и демпфированием. Так, например, Равиндра Б. и Маллик А.К. [3] исследовали параметрическое влияние различных типов затухания на производительность нелинейных виброизоляторов при гармоническом возбуждении. В статье [4] была изучена эффективность пассивных виброизоляторов с линейным затуханием и кубическим нелинейным затуханием в резонансных и нерезонансных областях колебаний. Здесь же приведен отличный обзор об исследованиях линейных и нелинейных виброизолирующих систем. В работе [5] в исследованиях дополнительно учтено влияние кубической нелинейной жесткости материала на производительность изолятора. В работах [6, 7, 8] были исследованы влияния квадратичного нелинейного демпфирования на резонансные колебания и устойчивость вертикального гироскопического неуравновешенного ротора с квадратичным и кубическим нелинейными жесткостями упругой опоры.

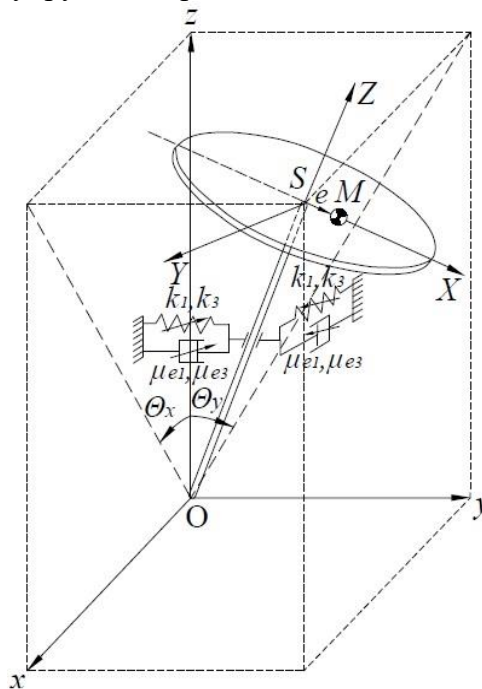


Рисунок 1 - Геометрия ротора

В данной работе в отличие от предыдущих работ исследуется влияние материала упругой опоры подшипника с линейным и кубическим нелинейным демпфированием на резонансную кривую вертикального гироскопического неуравновешенного жесткого ротора. Для этого рассматривается структурная схема ротора, которая представлена на рисунке 1. Вал с длиной  $L$  установлен вертикально с помощью нижней шарнирной и отстоящей от нее на расстояние  $l_0$  верхней упругой опоры. На свободном конце вала закреплен диск, имеющий массу  $m$ , полярный момент инерции  $I_p$  и поперечный момент инерции  $I_T$ , одинаковый для любого направления. Скорость вращения вала  $\omega$  настолько большая, что ротор можно рассматривать как гироскоп, неподвижной точкой которого является нижняя опора вала. Положение геометрического центра диска  $S$  определяется координатами  $x, y$ , а положение вала и в целом ротора в пространстве углами  $\theta_x, \theta_y$  и

углом поворота  $\varphi = \omega t$ . Далее обозначим координаты центра масс диска  $M$  через  $x_M$  и  $y_M$ . Предполагаем также, что линейный эксцентриситет  $e$  лежит на оси  $X$ . Ограничимся малыми отклонениями оси ротора, поэтому будем учитывать в вычислениях только члены, линейные относительно малых величин  $e, \theta_x, \theta_y, x_M, y_M$ .

Учитывая выше изложенное, проекции угловой скорости на координатных осях подвижной системы запишем в виде

$$\omega_x \approx -\dot{\theta}_y + \omega\theta_x, \omega_y \approx \dot{\theta}_x - \omega\theta_y, \omega_z \approx \omega + \dot{\theta}_x \cdot \theta_y, \quad (1)$$

а кинетическую энергию системы

$$T = \frac{1}{2}m(\dot{x}_M^2 + \dot{y}_M^2) + \frac{1}{2}(I_x\omega_x^2 + I_y\omega_y^2 + I_z\omega_z^2),$$

учитывая, что  $I_x = I_y = I_T, I_z = I_p$  и (1), получим в форме

$$T = \frac{1}{2}m(\dot{x}_M^2 + \dot{y}_M^2) + \frac{1}{2}\{I_T[(\dot{\theta}_x^2 + \dot{\theta}_y^2) - 2\omega(\theta_x\dot{\theta}_y + \theta_y\dot{\theta}_x)] + I_p(\omega^2 + 2\omega\dot{\theta}_x\theta_y)\}, \quad (2)$$

где

$$\begin{aligned} x_M &= x + e \cos \varphi = L\theta_x + e \cos \omega t, \\ y_M &= y + e \sin \varphi = L\theta_y + e \sin \omega t. \end{aligned} \quad (3)$$

Потенциальная энергия системы имеет вид

$$V = \frac{1}{2}k_1l_0^2(\theta_x^2 + \theta_y^2) + \frac{1}{4}k_3l_0^3(\theta_x^4 + \theta_y^4), \quad (4)$$

где  $k_1$  - коэффициент жесткости опоры,  $k_3$  - коэффициент в нелинейном члене упругой силы.

Моменты внешних сил имеют вид

$$M_x = (L\theta_x + e \cos \omega t)G, M_y = (L\theta_y + e \sin \omega t)G, \quad (5)$$

где  $G$  - вес диска.

Учтем диссипативные силы, заданные в виде

$$\Phi = \frac{1}{2}\mu_{d1}(\dot{\theta}_x^2 + \dot{\theta}_y^2) + \frac{1}{4}\mu_{d3}(\dot{\theta}_x^4 + \dot{\theta}_y^4) \quad (6)$$

где  $\mu_{d1}$  - коэффициент линейного вязкого демпфирования;  $\mu_{d3}$  - коэффициент нелинейного кубического вязкого демпфирования.

Уравнения Лагранжа второго рода [9] для роторной системы представим в виде

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \dot{q}_i}\right) - \frac{\partial T}{\partial q_i} + \frac{\partial V}{\partial q_i} = -\frac{\partial \Phi}{\partial \dot{q}_i} + Q_i \quad (7)$$

Здесь  $q_i : \theta_x, \theta_y$  - обобщенные координаты;  $Q_i : M_x, M_y$  - обобщенные силы.

Подставляя выражения (2) - (6) в (7), получим

$$\begin{aligned} (I_T + mL^2)\ddot{\theta}_x + I_p\omega\dot{\theta}_y + \mu_{d1}\dot{\theta}_x + \mu_{d3}\dot{\theta}_x^3 + (k_1l_0^2 - GL)\theta_x + k_3l_0^4\theta_x^3 &= M_f \cos \omega t, \\ (I_T + mL^2)\ddot{\theta}_y - I_p\omega\dot{\theta}_x + \mu_{d1}\dot{\theta}_y + \mu_{d3}\dot{\theta}_y^3 + (k_1l_0^2 - GL)\theta_y + k_3l_0^4\theta_y^3 &= M_f \sin \omega t, \end{aligned} \quad (8)$$

где

$$M_f = me\omega^2L + Ge \quad (9)$$

Введя следующие безразмерные параметры

$$\begin{aligned} \varepsilon &= e/L; l = l_0/L; \bar{t} = t\omega_0; \Omega = \omega/\omega_0; \bar{I}_p = I_p/(mL^2); \bar{I}_T = I_T/(mL^2); K_1 = k_1/(m\omega_0^2); \\ K_3 &= k_3L^2/(m\omega_0^2); P = G/(mL\omega_0^2); \bar{\mu}_1 = \mu_{d1}/(mL^2\omega_0); \bar{\mu}_3 = \mu_{d3}/(mL^2), \end{aligned} \quad (10)$$

где

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{k_1 l_0^2 - GL}{mL^2 - (I_p - I_T)}} \quad (11)$$

- критическая скорость бездемпфирной линейной системы, используя обозначения выражений амплитуды

$$\bar{M} = \varepsilon \Omega^2 + \varepsilon P \quad (12)$$

можно придать уравнениям движения компактный безразмерный вид

$$(1 + \bar{I}_T) \theta_x'' + \bar{I}_p \Omega \theta_y' + \bar{\mu}_1 \theta_x' + \bar{\mu}_3 \theta_x^3 + (K_1 \ell^2 - P) \theta_x + K_3 \ell^4 \theta_x^3 = M \cos \Omega \bar{t}, \quad (13)$$

$$(1 + \bar{I}_T) \theta_y'' - \bar{I}_p \Omega \theta_x' + \bar{\mu}_1 \theta_y' + \bar{\mu}_3 \theta_y^3 + (K_1 \ell^2 - P) \theta_y + K_3 \ell^4 \theta_y^3 = M \sin \Omega \bar{t}, \quad (14)$$

где  $H = \bar{I}_p - \bar{I}_T$  - условная толщина диска.

Таким образом, оказывается, что состояние стационарного движения рассматриваемого ротора описывается системой дифференциальных уравнений (13) и (14) типа Дуффинга. Для определения периодического решения с периодом равным периоду внешнего воздействия, обычно применяется метод разложения решений (13) и (14) в ряд Фурье с неопределенными коэффициентами. Коэффициенты могут быть найдены методом гармонического баланса [10, 11] при учете конечного и обычно небольшого числа членов.

Гироскопический ротор с жесткой нелинейной упругой характеристикой и кубическим нелинейным демпфированием исследуется на резонанс по основной частоте.

Аппроксимация решений уравнений (13) и (14) в случае основного резонанса простой гармоникой с частотой колебаний, равной частоте возмущающего момента удовлетворяет

$$\theta_x = A \cos(\Omega \bar{t} - \alpha) \quad (15)$$

$$\theta_y = A \sin(\Omega \bar{t} - \alpha)$$

(16)

После применения метода гармонического баланса [10, 11] получаем амплитудно- и фазово-частотные зависимости

$$\left\{ \left[ (1-H) \Omega^2 - (\bar{K}_1 l^2 - P) - 0,75 \bar{K}_3 l^4 A^2 \right]^2 + \left[ \bar{\mu}_1 + 0,75 \bar{\mu}_3 A^2 \Omega^2 \right]^2 \Omega^2 \right\} A^2 = \bar{M}^2, \quad (17)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{(\bar{\mu}_1 + 0,75 \bar{\mu}_3 A^2 \Omega^2) \Omega}{-(1-H) \Omega^2 + (\bar{K}_1 l^2 - P) + 0,75 \bar{K}_3 l^4 A^2} \quad (18)$$

При отсутствии нелинейных членов в уравнениях (13) и (14) из выражений (17) и (18) получаются результаты для линейной модели ротора [12].

С введением дополнительных обозначений величин

$$1 = (\bar{K}_1 l^2 - P) / (1-H); K_3 = \bar{K}_3 / (1-H); \mu_1 = \bar{\mu}_1 / (1-H), \mu_3 = \bar{\mu}_3 / (1-H); M = \bar{M} / (1-H) \quad (19)$$

получим выражения для амплитудно- и фазово-частотной характеристик

$$(\omega_*^2 - \Omega^2)^2 + (\mu_1 \Omega + 0,75 \mu_3 \Omega^3 B)^2 = M^2 / B, \quad (20)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{(\mu_1 + 0,75 \mu_3 B \Omega^2) \Omega}{1 - \Omega^2 + 0,75 K_3 l^4 B}, \quad (21)$$

где введены обозначения

$$A^2 = B \quad (22)$$

и

$$\omega_*^2 = 1 + 0,75 K_3 l^4 B \quad (23)$$

Амплитудно-частотные опорные кривые обычно описывает соотношение между амплитудой и частотой свободных колебаний системы без демпфирования [13]. Полагая равными нулю выражение  $M$  обусловленное внешним моментом, и коэффициенты

демпфирования  $\mu_1$  и  $\mu_3$  в уравнениях (20), получаем уравнение опорной кривой для колебаний на частоте основного резонанса

$$\sqrt{B} = \frac{1}{\sqrt{0,75K_3I^2}} \sqrt{\Omega^2 - 1}$$

(24)

Здесь

$$\Omega \geq 1$$

Из формулы (22) видно, что опорная кривая представляет собой параболу симметричную относительно оси  $\Omega$ , чем больше величины  $K_3$ , тем больше наклона вправо, опорной кривой.

В случае  $H=0,99$  и пренебрежения момента  $P$  силы тяжести амплитуда момента центробежной силы  $M = \Omega^2$ .

Разрешив уравнение (20) относительно  $\sqrt{B}$  в зависимости от  $\Omega$  и  $\mu_1$  при постоянном значении  $\mu_3$ , и в зависимости от  $\Omega$  и  $\mu_3$  при постоянном значении  $\mu_1$  с  $K_3=0$ , получим графики на рисунке 2. Видно, что увеличение коэффициента линейного демпфирования

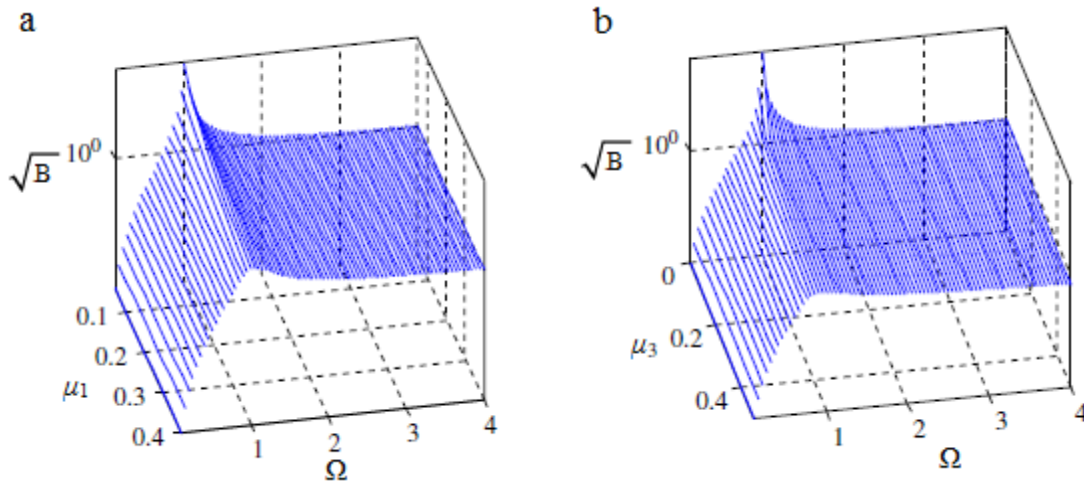


Рисунок 2 – Зависимости амплитуды колебаний  $\sqrt{B}$  от параметра  $\mu_1$  с  $\mu_3=0,005$  (а) и от параметра  $\mu_3$  с  $\mu_1=0,02$  (б)

$\mu_1$  может значительно подавить амплитуду  $\sqrt{B}$  в резонансной области, где  $\Omega \approx 1$ , однако влияние  $\mu_1$  на  $\sqrt{B}$  в нерезонансных областях, где  $\Omega > 1$  или  $\Omega < 1$  очень слабо и ничтожно (рисунок 2 а). Можно видеть, что увеличивая коэффициент кубического нелинейного демпфирования  $\mu_3$  мог бы значительно подавить амплитуду  $\sqrt{B}$  в резонансной области, где  $\Omega \approx 1$ , а  $\mu_3$  практически не влияет на  $\sqrt{B}$  в нерезонансной области, где  $\Omega < 1$ . Однако в нерезонансной области, где  $\Omega > 1$ , можно видеть, что увеличение  $\mu_3$  может слегка подавить  $\sqrt{B}$  (рисунок 2 б).

Разрешив уравнения силы передаваемости в проекциях методом гармонического баланса, получим выражение для определения его амплитуды в зависимости от  $\mu_1$  с постоянным значением  $\mu_3$  и от  $\mu_3$  с постоянным значением  $\mu_1$

$$B_r = A_r^2 = \left( \mu_1 A \Omega + \frac{3}{4} \mu_3 A^3 \Omega^3 \right)^2 + \left( A + \frac{3}{4} K_3 A^3 \right)^2 \quad (25)$$

Графики этих зависимостей представлены на рисунке 3. Из этих графиков видно, что в нерезонансной области  $\Omega < 1$  линейное демпфирование  $\mu_1$  и кубическое нелинейное демпфирование  $\mu_3$  практически не влияют на способность к абсолютному перемещению изолятора. В области резонанса, где  $\Omega \approx 1$ , увеличение либо линейного демпфирования  $\mu_1$ , либо кубического нелинейного демпфирования  $\mu_3$  может значительно подавить



способность к абсолютному перемещению. В нерезонансной области  $\Omega \succ \sqrt{2}$  увеличение  $\mu_3$  может немного увеличить  $\sqrt{B_\tau}$ , но линейное демпфирование  $\mu_1$  практически не влияет на  $\sqrt{B_\tau}$ .

Таким образом, подбирая значениями коэффициента жесткости  $k$ , коэффициента линейного демпфирования  $\mu_{d1}$  и коэффициента нелинейного кубического демпфирования  $\mu_{d3}$  опоры можно создать такую упругую опору, которая оказывала бы одновременно затухающее и демпфирующее влияния на резонансную амплитуду и дала бы возможность ротору безболезненно проходить через критическую скорость. Затухающие и

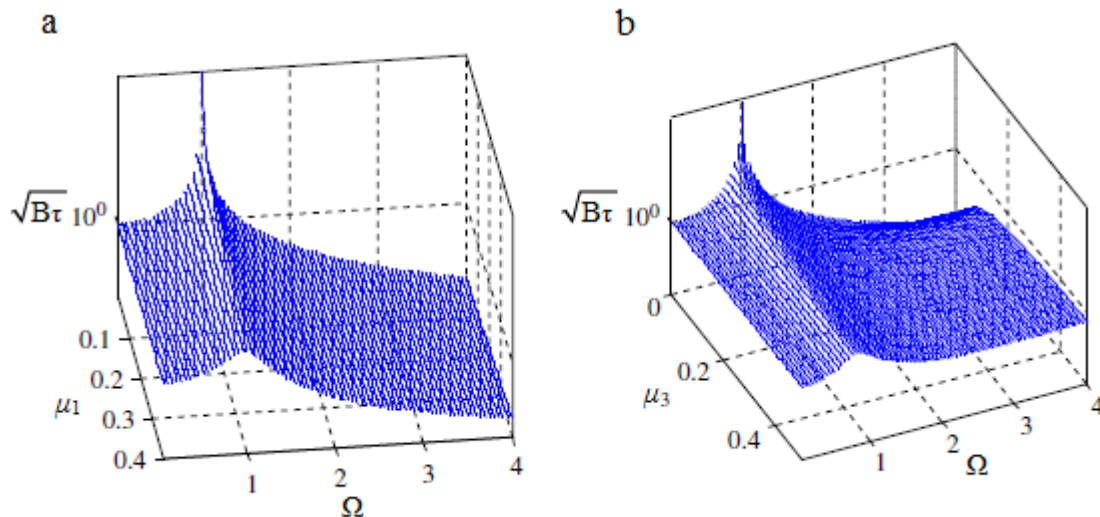


Рисунок 3 – Зависимости амплитуды силы передаваемости  $\sqrt{B_\tau}$  от параметра  $\mu_1$  с  $\mu_3 = 0,005$  (а) и от параметра  $\mu_3$  с  $\mu_1 = 0,02$  (б)

демпфирующие свойства опоры являются принципом действия упругой опоры центрифуги, работающей на базе гироскопического ротора, на которую подана заявка на получение патента РК на изобретение [14].

#### Литература:

1. Gil-Negrete N., Vinolas J., Kari L. A nonlinear rubber material model combining fractional order viscoelasticity and amplitude dependent effects // Journal of Applied Mechanics. – 2009. – Vol. 76, № 1. – P. 9-11.
2. Richards C.M., Singh R. Experimental characterization of nonlinear rubber isolators in a multi-degree-of-freedom system configuration // The journal of the Acoustical Society of America. – 1999. – Vo.1 106. – P. 21-78.
3. Ravindra B., Mallik A.K. Performance of non-linear vibration isolators under harmonic excitation // Journal of Sound and Vibration. – 1994. – Vol. 170. - P. 325-337.
4. Peng Z.K., Mengand Lang Z.Q, Zhang W.M., Chu F.L. Study of the effects of cubic nonlinear damping on vibration isolations using Harmonic Balance Method // International Journal of Non-Linear Mechanics. – 2012. – Vol. 47, № 10. – P. 1065-1166.
5. Ho C., Lang Z., Billings S.A. The benefits of nonlinear cubic viscous damping on the force transmissibility of a Duffing-type vibration isolator // Proceedings of UKACC International Conference on Control. - Cardiff, UK, 2012. – P. 479-484.
6. Iskakov Zh. Resonant Oscillations of a Vertical Unbalanced Gyroscopic Rotor with Nonlinear Characteristics // Proceedings of the 14th IFToMM World Congress. - Taipei, Taiwan, 2015, October 2015. - P. 25 – 30, DOI Number: 10.6567/IFToMM.14TH.WC.OS14.001.
7. Iskakov Zh. Dynamics of a Vertical Unbalanced Gyroscopic Rotor with Nonlinear Characteristics // B. Corves et al. (eds), New advances in Mechanisms, Mechanical Transmissions and

Robotics, Mechanisms and Machine Science. – Springer International Publishing AG, 2017. – Vol. 46. – P. 107 – 114. DOI 10.1007/978-319-45450-4\_11.

8. Исаков Ж. Резонансные колебания неуравновешенного вертикального гироскопического ротора с нелинейными характеристиками // Proceedings of the International Symposium of Mechanism and Machine Science, Baku, 11-14 September 2017. – P. 240-246.

9. Яблонский А.А. Курс теории колебаний. Учебное пособие. - Изд.: BHV- СПб, 2007. - 336 с.

10. Hayashi C. Nonlinear Oscillations in Physical Systems. - McGraw – Hill, 1964.- Chapters 1, 3 – 6.

11. Szemplinska-Stupnicka W. Higher harmonic oscillations in heteronomous nonlinear systems with one degree of freedom // International Journal of Non-Linear Mechanics. – 1968. – Vol. 3, № 1. – P. 17-30.

12. Исаков Ж., Калыбаева А. Колебания и устойчивость вертикального гироскопического ротора с перекосом диска и дисбалансом массы.// Фундаментальные и прикладные проблемы науки. Т. II. Труды I Международного симпозиума. – М.: РАН, 14 – 16 сентября, 2010. – С. 50 – 57.

13. Пановко Я.Г. Введение в теорию механических колебаний. - М.: Наука. 1971.

14. Исаков Ж., Кунелбаев М. Заявка на выдачу Патента РК на изобретение с Р№ 2016/0708.1 «Центрифуга на базе гироскопического ротора».

УДК 531.36

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛОЖЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНОГО РАВНОВЕСИЯ ОРБИТАЛЬНЫХ СТАНЦИЙ В РАМКАХ ОГРАНИЧЕННОЙ ЗАДАЧИ ТРЕХ ТЕЛ

**А.Л.КУНИЦЫН**, доктор физико-математических наук, профессор, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет),  
Российская Федерация,

**А.Т. ТУРЕШБАЕВ**, кандидат физико-математических наук, ассоциированный профессор, **Р.С. МЫРЗАЕВ**, магистр математики, Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, Республика Казахстан

### Аннотация

Исследуется семейство положений относительного равновесия станции (станции-парусника) в поле двойной звезды. Найдены положения относительного равновесия корпуса станции в предположении, что ее центр масс расположен в одной из устойчивых треугольных точек либрации фотогравитационной задачи трех тел.

Рассмотрена также задача о стабилизации относительного равновесия орбитальной станции в неустойчивой залунной коллинеарной точке либрации в системе Земля-Луна. Посредством сообщения станции малого постоянного по модулю реактивного ускорения, жестко связанного с корпусом станции показано, что существует область, в которой положение её относительного равновесия будет устойчивым.

**Ключевые слова:** станция, относительное равновесие, точки либрации, устойчивость, реактивное ускорение, стабилизация, центр масс.

### Андатпа

Қос жұлдыз өрісінде желкенді станцияның салыстырмалы тепе-теңдік жағдайлары зерттелінеді. Станцияның массалық центрі фотогравитациялық үш дене есебінің орнықты үшбұрыштық нүктесінде орналасқан кездегі тепе-теңдік жағдайлары табылған.

Сонымен қатар Жер-Ай жүйесіндегі Айдың арғы жағындағы коллинеарлық нүктеде орналасқан орбиталық станцияның салыстырмалы тепе-теңдік есебі қарастырылады. Станция корпусына қатаң бекітілген, модулі аз тұрақты реактивті үдеу әсері арқылы оның тепе-теңдік жағдайының орнықты болатындығы дәлелденеді.

**Кілт сөздер:** станция, саластырмалы тепе-теңдік, либрациялық нүктелер, орнықтылық, реактивті үдеу, тұрақтандыру, массалық центр.

**Annotation**

The paper studies a family of positions of relative equilibrium of a station (a sailing ship station) in a double-star field. The positions of the relative equilibrium of the hull of the station are found under the assumption that its center of mass is located in one of the stable triangular libration points of the photogravitational three-body problem.

The problem of the stabilization of orbital station relative equilibrium in the afterlunar collinear libration point with the help of a small in module reaction acceleration constantly tied with the station's body is considered. It is shown that under small displacement of the station center of mass relative to afterlunar collinear libration point in the station parameter space it appears the region in which station relative equilibrium in its translation-rotation motion will be stable in the first approximation.

**Keywords:** station relative equilibrium libration point, stability, reactive acceleration, stabilization, the center of mass

**1. Положения относительного равновесия станции-парусника**

Движение станции массой  $m$  будем рассматривать в поле двух гравитирующих и одновременно излучающих тел, считаемых материальными точками и обращающихся друг относительно друга по круговым орбитам относительно оси  $OZ$  в барицентрической системе координат  $OXYZ$ . Выберем следующие единицы измерения: сумму масс основных тел  $m_1$  и  $m_2$  примем за единицу массы, расстояние между ними – за единицу длины,  $T/2\pi$  - за единицу времени ( $T$  – период обращения тел). Тогда уравнения движения пассивно гравитирующего тела (станции-парусника) в рамках фотогравитационной ограниченной круговой задачи трех тел можно записать в виде

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} - \frac{\partial L}{\partial q} = 0, i = 1, \dots, 6, \tag{1}$$

где  $L$  - функция Лагранжа [1]

$$\begin{aligned} L = & \frac{m}{2} \left[ (\dot{x}^2 + \dot{y}^2 + \dot{z}^2) + 2(\dot{y}x - \dot{x}y) + (x^2 + y^2) \right] + \\ & \frac{1}{2} \left\{ \left[ (A_1 \sin^2 \varphi + A_2 \cos^2 \varphi) \cdot \sin^2 \theta + A_3 \cos^2 \theta \right] (\dot{\psi} + 1)^2 + \right. \\ & + (A_1 - A_2) \dot{\theta} (\dot{\psi} + 1) \sin \theta \sin 2\varphi + (A_1 \cos^2 \varphi + A_2 \sin^2 \varphi) \dot{\theta}^2 + \\ & \left. + A_3 \left[ \dot{\varphi}^2 + 2\dot{\varphi} (\dot{\psi} + 1) \cos \theta \right] \right\} + W_1 + W_2. \end{aligned} \tag{2}$$

Здесь  $A_1, A_2, A_3$  - главные центральные моменты инерции станции;  $x, y, z$  ( $q_1, q_2, q_3$ ) - координаты центра масс тела во вращающейся вместе с основными телами системе координат  $Oxyz$ , а  $\psi, \theta, \varphi$  ( $q_4, q_5, q_6$ ) - углы Эйлера. При этом главные центральные оси инерции станции приняты за оси системы координат  $Px_1x_2x_3$ ;  $W_1, W_2$  - силовые функции, учитывающие силы гравитации и силы светового отталкивания со стороны обоих основных излучающих тел. Считая, что характерный размер  $l$  станции много меньше расстояния  $R_i = \left[ (x - x_i)^2 + y^2 + z^2 \right]^{1/2}$  ( $i = 1, 2$ ) между ее центром масс и основными телами, и, пренебрегая членами  $l^3/R_i^3$  и выше как в [1], имеем приближенные выражения для  $W_1$  и  $W_2$ :

$$\begin{aligned}
W_1 &= \frac{Q(1-\mu)m}{R_1} - \frac{3}{2} Q_1 \frac{1-\mu}{R_1^3} (A_1 \gamma_{11}^2 + A_2 \gamma_{12}^2 + A_3 \gamma_{13}^2 - \frac{A_1 + A_2 + A_3}{3}), \\
W_2 &= \frac{Q_2 \mu m}{R_2} - \frac{3}{2} \frac{Q_2 \mu}{R_2^3} (A_1 \gamma_{21}^2 + A_2 \gamma_{22}^2 + A_3 \gamma_{23}^2 - \frac{A_1 + A_2 + A_3}{3}),
\end{aligned} \tag{3}$$

где  $Q_1$  и  $Q_2$  - коэффициенты редукции массы, зависящие от интенсивности излучения основных тел и парусности самой станции [2],

$$\gamma_{ij} = \frac{1}{R_i} \left[ (x - x_i) \alpha_j + y \beta_j + z \gamma_j \right] \quad (i = 1, 2; \quad j = 1, 2, 3) - \text{ направляющие}$$

конусы углов между осями  $x_j$  и осями  $x, y, z$  соответственно, которые выражаются через углы Эйлера формулами:

$$\begin{aligned}
\alpha_1 &= \cos \psi \cos \varphi - \sin \psi \sin \varphi \cos \theta, \\
\alpha_2 &= -\cos \psi \sin \varphi - \sin \psi \cos \varphi \cos \theta, \\
\alpha_3 &= \sin \theta \sin \psi, \\
\beta_1 &= \sin \psi \cos \varphi + \cos \psi \sin \varphi \cos \theta, \\
\beta_2 &= -\sin \psi \sin \varphi + \cos \psi \cos \varphi \cos \theta, \\
\beta_3 &= -\sin \theta \cos \psi, \\
\gamma_1 &= \sin \theta \sin \varphi, \gamma_2 = \sin \theta \cos \varphi, \gamma_3 = \cos \theta
\end{aligned} \tag{4}$$

Первые три уравнения ( $i=1,2,3$ ) системы (1) описывают движение центра масс станции, остальные ( $i=4,5,6$ ) - движение станции относительно центра масс. Из (1) и (2) видно, что при  $A_s = 0$  ( $s = 1,2,3$ ) уравнения (1) принимают вид уравнения движения материальной точки. При  $A_s \neq 0$  уравнения центра масс станции отличаются от уравнений движения соответствующей материальной точки малыми поправками, которыми в рассматриваемом случае можно пренебречь [1]. Отсюда следует, что взаимные влияния движения центра масс и движения вокруг центра масс станции малы.

Принимая  $\varepsilon = l^2 \ll 1$  за малый параметр [1], и полагая  $A_s = e^2 A'_s$ , изменённую потенциальную энергию тела представим в виде:

$$U = mU_1(x, y, z) + \varepsilon U_2(x, y, z, \psi, \theta, \varphi). \tag{5}$$

Здесь

$$U_1 = -\frac{1}{2}(x^2 + y^2) - \frac{Q_1(1-\mu)}{R_1} - \frac{Q_2\mu}{R_2}, \tag{6}$$

$$U_2 = \frac{3}{2} \left\{ \left[ \frac{Q_1(1-\mu)}{R_1^3} \gamma_{11}^2 + \frac{Q_2\mu}{R_2^3} \gamma_{21}^2 \right] A_1' + \left[ \frac{Q_1(1-\mu)}{R_1^3} \gamma_{12}^2 + \frac{Q_2\mu}{R_2^3} \gamma_{22}^2 \right] A_2' + \left[ \frac{Q_1(1-\mu)}{R_1^3} \gamma_{13}^2 + \frac{Q_2\mu}{R_2^3} \gamma_{23}^2 \right] A_3' \right\} - \frac{1}{2} \sum_{s=1}^3 \left[ \gamma_s^2 + \frac{Q_1(1-\mu)}{R_1^3} + \frac{Q_2\mu}{R_2^3} \right] A_s' \quad (7)$$

Положения относительного равновесия центра масс и корпуса станции, вытекающие из условия  $\delta U = 0$  стационарности функции  $U$ , отвечают решениям уравнений

$$\begin{aligned} \frac{\partial U_1}{\partial x} + \frac{\varepsilon}{m} \frac{\partial U_2}{\partial x} = 0, \quad \frac{\partial U_1}{\partial y} + \frac{\varepsilon}{m} \frac{\partial U_2}{\partial y} = 0, \\ \frac{\partial U_1}{\partial z} + \frac{\varepsilon}{m} \frac{\partial U_2}{\partial z} = 0, \quad \frac{\partial U_2}{\partial \theta} = \frac{\partial U_2}{\partial \psi} = \frac{\partial U_2}{\partial \varphi} = 0. \end{aligned} \quad (8)$$

Уравнения

$$\frac{\partial U_1}{\partial x} = 0, \quad \frac{\partial U_1}{\partial y} = 0, \quad \frac{\partial U_1}{\partial z} = 0, \quad (9)$$

соответствующие уравнениям относительного равновесия частицы фотогравитационной ограниченной задаче трех тел в предположении, что станция принимается за материальную точку, имеют решения  $x^*, y^*, z^*$  называемые коллинеарными  $L_1, L_2, L_3$ , треугольными  $L_4, l_s$  и компланарными  $L_6, l_7, L_8, l_9$  точками либрации [3].

Угловые величины  $\theta^*, \psi^*, \varphi^*$ , определяющие ориентацию станции, находятся из последних уравнений (8), в которые вместо  $x, y, z$  подставляются координаты одной из точек либрации, для которой  $Q_1$  и  $Q_2$  принимают только положительные значения

В настоящей работе рассматривается случай, когда  $x^*, y^*, z^*$  являются координатами одной из устойчивых (по крайней мере формально или для большинства начальных условий [4]) треугольных точек либрации, для которой  $Q_1$  и  $Q_2$  принимают только положительные значения.

Теперь определим уравнения:

$$\begin{aligned} \frac{\partial U_2}{\partial \theta} = -\frac{1}{2} (A_1' \sin^2 \varphi + A_2' \cos^2 \varphi - A_3') \sin 2\theta + \\ + 3 \sum_{j=1}^2 \frac{\mu_j}{R_j^5} \left\{ A_1' \sin \varphi \cdot X_j \left[ (x - x_j) \Omega_1 + y \Omega_2 + z \sin \theta \sin \varphi \right] + \right. \\ \left. + A_2' \cos \varphi \cdot X_j \left[ - (x - x_j) \Omega_3 + y \Omega_4 + z \sin \theta \cos \varphi \right] + A_3' Y_j X_j \right\} = 0, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\frac{\partial U_2}{\partial \psi} &= 3 \sum_{j=1}^2 \frac{\mu_j}{R_j^5} \left\{ A_1' \left[ -(x-x_j)\Omega_2 + y\Omega_1 \right] \cdot \left[ (x-x_j)\Omega_1 + y\Omega_2 \right] + \right. \\
&A_2' \left[ (x-x_j)\Omega_4 + y\Omega_3 \right] \cdot \left[ (x-x_j)\Omega_3 - y\Omega_4 \right] + A_3' \left[ (x-x_j)\cos\psi + y\sin\psi \right] \cdot \\
&\left. \left[ (x-x_j)\sin\psi - y\cos\psi \right] \sin^2\theta \right\} = 0, \\
\frac{\partial U_2}{\partial \varphi} &= \frac{1}{2} (A_2' - A_1') \sin 2\varphi \sin^2\theta + 3 \sum_{j=1}^2 \frac{\mu_j}{R_j^5} \left\{ A_1' \left[ -(x-x_j)\Omega_3 + y\Omega_4 + \right. \right. \\
&+ z \sin\theta \cos\varphi \left. \left[ (x-x_j)\Omega_1 + y\Omega_2 + z \sin\theta \sin\varphi \right] - A_2' \left[ (x-x_j)\Omega_1 - y\Omega_2 - z \sin\theta \sin\varphi \right] \right. \\
&\left. \left. \left[ -(x-x_j)\Omega_3 + y\Omega_4 + z \sin\theta \cos\varphi \right] \right\} = 0,
\end{aligned} \tag{10}$$

где введены обозначения

$$\begin{aligned}
X_j &= (x-x_j)\sin\theta\sin\psi - y\sin\theta\cos\psi + z\cos\theta, \\
Y_j &= (x-x_j)\cos\theta\sin\psi - y\cos\psi\cos\theta - z\sin\theta, \\
\Omega_1 &= \cos\psi\cos\varphi - \sin\psi\sin\varphi\cos\theta, \\
\Omega_2 &= \sin\psi\cos\varphi + \cos\psi\sin\varphi\cos\theta, \\
\Omega_3 &= \cos\psi\sin\varphi + \sin\psi\cos\varphi\cos\theta, \\
\Omega_4 &= -\sin\psi\sin\varphi + \cos\psi\cos\varphi\cos\theta, \\
\mu_1 &= (1-\mu)Q_1, \mu_2 = \mu Q_2, x_1 = -\mu, x_2 = 1-\mu.
\end{aligned} \tag{11}$$

В уравнениях (10) вместо  $x, y, z$  и  $R_1, R_2$  необходимо подставить соответственно их значения из [3]:

$$\begin{aligned}
x = x_0 &= \frac{1}{2} (Q_1^{2/3} - Q_2^{2/3} + 1) - \mu, \\
y = y_0 &= \pm \frac{1}{2} \sqrt{2(Q_1^{2/3} + Q_2^{2/3}) - (Q_1^{2/3} - Q_2^{2/3}) - 1}, \\
z = z_0 &= 0, \quad R_1 = Q_1^{1/3}, \quad R_2 = Q_2^{1/3}.
\end{aligned} \tag{12}$$

Подставляя (12) в (10), нетрудно убедиться, что рассматриваемые уравнения допускают решение

$$\theta_0 = \frac{\pi}{2}, \quad \varphi_0 = 0, \quad \psi = \psi_0,$$

где

$$\begin{aligned}
\psi_0 &= \pm \arctg \left\{ 2\sqrt{(Q_1^{2/3} + Q_2^{2/3}) - (Q_1^{2/3} - Q_2^{2/3}) - 1} \cdot \right. \\
&\cdot \left. \left[ (1-\mu)Q_1^{-2/3}(Q_1^{2/3} - Q_2^{2/3} + 1) + \mu Q_2^{-2/3}(Q_1^{2/3} - Q_2^{2/3} - 1) \right] : \right. \\
&: \left. \left[ (1-\mu)Q_1^{-2/3}((Q_1^{2/3} - Q_2^{2/3} + 1) - (2(Q_1^{2/3} + Q_2^{2/3}) - (Q_1^{2/3} - Q_2^{2/3}) - 1)) + \right. \right. \\
&\left. \left. + \mu Q_2^{-2/3}((Q_1^{2/3} - Q_2^{2/3} - 1)^2 - (2(Q_1^{2/3} + Q_2^{2/3}) - (Q_1^{2/3} - Q_2^{2/3}) - 1)) \right] \right\}.
\end{aligned} \tag{13}$$

Анализ последнего выражения показал, что угол  $\psi_0$  принимает значения в интервале  $(-\pi/4, \pi/4)$ . Учитывая, что при изменении аргумента функции  $tg_2\psi_0$  на её период  $\pi$  оси  $x_1$  и  $x_3$  меняются местами, нетрудно показать соответствие каждому значению  $\psi_0$  и  $\psi_0'$  ( $\psi_0' = \psi_0 + \frac{\pi}{2}$ ) двух динамически эквивалентных положений равновесия.

Таким образом, решения (13) системы (10) задают две пары динамических эквивалентных положений равновесия рассматриваемой станции.

## 2. Задача стабилизации относительного равновесия орбитальной станции в залунной точке либрации

При исследовании окололунного пространства большой интерес представляет задача создания орбитальной станции (ОС) вблизи Луны. Как известно, в этой задаче имеется пять положений относительного равновесия частицы (точек либрации) - три коллинеарных, расположенных на прямой Земля-Луна, и два треугольных. Последние, в ряде случаев, могут обладать устойчивостью, но их использование неэффективно из-за большого удаления от Земли и Луны. Наиболее привлекательными для использования являются две коллинеарные точки либрации - за Луной и перед ней. Но, к сожалению, как известно, эти точки неустойчивы ни при каких значениях масс тел и расстояний между ними. В связи с этим представляет несомненный интерес провести исследование относительного равновесия ОС и его устойчивости. При этом ОС уже необходимо рассматривать как свободное твердое тело, совершающее поступательно-вращательное движение под действием реактивной силы и сил тяготения Земли и Луны.

Рассмотрим поступательно-вращательное движение орбитальной станции в системе Земля-Луна, считая ее твердым телом переменной массы вследствие постоянной работы реактивного двигателя малой тяги, жестко связанного с корпусом станции (массу станции будем считать изменяющейся по экспоненциальному закону). Положение центра масс станции  $C$  определим прямоугольными координатами  $хуз$  относительно вращающейся прямоугольной системы координат  $Oxyz$  (в дальнейшем называемой орбитальной) с началом в центре масс  $O$  Земли и Луны (считаемого неподвижным) и осями  $Ox$  и  $Oy$ , лежащими в орбитальной плоскости вращения Луны (ось  $Ox$  направлена в сторону Луны). Вращение орбитальной системы зададим относительно неподвижной (инерциальной) системы  $O\eta\xi\zeta$  с началом в той же точке  $O$  и плоскостью  $O\xi\eta$ , совпадающей с плоскостью  $Oxy$ . Угловая скорость ее вращения суть  $\dot{g}$  ( $g$ - истинная аномалия Луны в её движении вокруг Земли). С центром масс станции  $C$  свяжем начала ещё трех прямоугольных систем координат: кёниговой, движущейся поступательно, с осями параллельными инерциальной, вращающейся -  $CXYZ$ , с осями, параллельными орбитальным осям, и связанной  $Cx'y'z'$  (с осями, направленными по главным центральным осям инерции станции). Положение станции, т.е. положение связанной системы относительно системы  $CXYZ$ , зададим углами Эйлера  $\varphi, \psi, \theta$ , через которые будем выражать направляющие косинусы осей введенных систем координат.

За уравнения движения центра масс станции  $C$  возьмем уравнения движения круговой задачи трех тел для системы Земля-Луна в введенных выше прямоугольных координатах  $Oхуз$ , в правые части которых добавим проекции вектора реактивного ускорения  $\bar{W}$  на оси орбитальной системы, отнесенного к абсолютному ускорению Луны. За независимую переменную вместо времени возьмем истинную аномалию Луны  $g$ . Считая массу станции изменяющейся по экспоненциальному закону, с учетом сказанного получим следующие уравнения движения центра масс станции

$$\begin{aligned}
\ddot{x} - 2\dot{y} - x &= -\frac{\partial\Pi}{\partial x} + w\sigma_x, \\
\ddot{y} + 2\dot{x} - y &= -\frac{\partial\Pi}{\partial y} + w\sigma_y, \\
\ddot{z} &= -\frac{\partial\Pi}{\partial z} + w\sigma_z.
\end{aligned}
\quad \Pi = -\frac{1-\mu}{r_1} - \frac{\mu}{r_2} \quad (14)$$

Здесь  $w$  - модуль вектора реактивного ускорения, а  $\Pi$  - потенциальная энергия гравитационного поля Земли и Луны,  $\mu$  - безразмерная масса Луны, отнесенная к сумме масс Земли и Луны, а  $r_1$  и  $r_2$  - безразмерные радиус-векторы центра масс ОС относительно Земли и Луны соответственно.

С учетом в выражении (14) членов, возникающих вследствие изменения ориентации ОС, следует, как известно [5], пренебречь ввиду их ничтожного влияния на движение центра масс.

Для определения вращательного движения ОС относительно ее центра масс воспользуемся динамическими уравнениями Эйлера

$$\begin{aligned}
A\dot{p} + (C - B)qr &= M_{cx'}, \\
B\dot{q} + (A - C)rp &= M_{cy'}, \\
C\dot{r} + (B - A)pq &= M_{cz'}
\end{aligned} \quad (15)$$

с квадратами радиусов инерции  $A, B, C$  (постоянными) вместо моментов инерции  $\tilde{A}, \tilde{B}, \tilde{C}$  и проекциями  $p, q, r$  вектора абсолютной угловой скорости ОС на оси связанной системы (их производные также взяты по истинной аномалии  $\mathcal{G}$ ). Положение связанной системы осей  $Cx'y'z'$  относительно вращающейся системы  $CXYZ$  будем определять углами Эйлера  $\theta, \varphi, \psi$ , учитывая, что в кинематических уравнениях Эйлера к угловой скорости прецессии  $\dot{\psi}$  нужно добавлять угловую скорость обращения Луны  $\dot{\mathcal{G}}$  (в выбранной системе единиц, равную 1), т.е. при выборе в качестве независимой переменной угла  $\mathcal{G}$  будем иметь

$$\begin{aligned}
p &= [(\dot{\psi} + 1)\sin\theta\sin\varphi + \dot{\theta}\cos\varphi]\dot{\mathcal{G}}, \\
q &= [(\dot{\psi} + 1)\sin\theta\cos\varphi - \dot{\theta}\sin\varphi]\dot{\mathcal{G}}, \\
r &= [(\dot{\psi} + 1)\cos\theta + \dot{\varphi}]\dot{\mathcal{G}}.
\end{aligned} \quad (16)$$

Будем считать, что линия действия вектора реактивного ускорения проходит через центр масс станции. Тогда, используя известные разложения [5] потенциальной энергии твердого тела, находящегося в центральном силовом поле, получим следующие выражения для проекций гравитационного момента на оси связанной системы координат, входящих в правые части уравнений (15),

$$M_{cx'} = 3(C - B)\left(\frac{1-\mu}{r_1^3}\gamma_{12}\gamma_{13} + \frac{\mu}{r_2^3}\gamma_{22}\gamma_{23}\right), \quad (17)$$

$(A, B, C; x', y', z'; 13, 11, 12; 23, 21, 22)$

где  $\gamma_{1i}, \gamma_{2i}$  ( $i=1,2,3$ ) - направляющие косинусы радиусов-векторов  $r_1$  и  $r_2$  соответственно относительно осей связанной системы  $Cx'y'z'$ .

Уравнения (14)-(15) поступательно-вращательного движения имеют семейства частных решений, которым соответствуют множество положений относительного равновесия ОС в орбитальной системе координат  $Oxuz$ . При этом центр масс ОС при соответствующем выборе величины и направления вектора ускорения  $\bar{W}$  может занимать произвольное (постоянное) положение в этой системе.



Ограничимся рассмотрением наиболее важных и интересных с точки зрения исследования и освоения окололунного пространства частных случаев, когда центр масс ОС постоянно находится на оси  $Ox$  орбитальной системы за Луной (с целью наблюдения, например, за ее невидимой с Земли стороной), т. е. будем считать, что его координаты суть  $x^* > 1$ ,  $y^* = z^* = 0$ . Как следует из системы уравнений (14), это, очевидно, возможно, если вектор  $\bar{W}$  коллинеарен оси  $Ox$ . Связь его величины с абсциссой центра масс  $x^*$  дается уравнением, получаемым из первого уравнения системы (14) ( $w_x$  - проекция вектора  $\bar{W}$  на ось  $Ox$ )

$$x + (1 - \mu)/(x + \mu)^2 + \mu/[x - (1 - \mu)]^2 - w_x = 0 \quad (18)$$

Являясь нелинейным относительно  $x$ , оно не допускает аналитического нахождения  $x^*$  при заданном значении  $w_x$ . Но его линейность относительно  $w_x$  позволяет получить зависимость  $w_x(x)$ , нули которой являются координатами трех коллинеарных точек либрации ( $L_1, L_2, L_3$ ) классической ограниченной круговой задачи трех тел для системы Земля-Луна ( $\mu = 0,01230 \dots$ ). Задавая величину  $w_x$ , из графика легко найти координаты новых коллинеарных точек (их также всегда три). Эти точки возможны как при положительных, так и при отрицательных значениях  $w_x$ .

Легко установить, что главные оси инерции ОС должны быть коллинеарны осям вращающейся системы координат  $CXYZ$ .  $\bar{W}$  коллинеарен одной из главных осей инерции (пусть это будет ось  $Cx'$ ).

Установленные положения относительно равновесия ОС можно рассматривать как обобщения известных ранее [5] положений относительного равновесия ИСЗ на круговой кеплеровой орбите. Однако в отличие от них в рассматриваемой задаче при всяком фиксированном значении  $w$  возможно целых три семейства таких положений, в каждом из которых центр масс ОС находится в одной из трех новых коллинеарных точек либрации, при  $w=0$  совпадающих с коллинеарными точками либрации круговой задачи трех тел для системы Земля-Луна.

Рассмотрим вопрос об устойчивости найденных положений относительного равновесия в первом приближении, ограничившись плоско-параллельным возмущенным движением станции в плоскости  $Oxy$  движения Луны. Наличие устойчивости в такой упрощенной постановке задачи может позволить рассчитывать на устойчивость и при более полной (пространственной) её постановке. Уравнения возмущенного движения центра масс станции получим из системы уравнений (14) при  $z = 0$ .

Для вращательной части движения, определяемой углом  $\varphi$ , в предположении, что вектор реактивного ускорения все время проходит через центр масс станции  $C$ , согласно (16) и (17) будем иметь уравнение

$$C \ddot{\varphi} = 3(B-A) \left( \frac{1-\mu}{r_1^3} \gamma_{11} \gamma_{12} + \frac{\mu}{r_2^3} \gamma_{21} \gamma_{22} \right)$$

Этому уравнению можно придать вид

$$\begin{aligned} \frac{C}{3(B-A)} \ddot{\varphi} = & \left[ \frac{1-\mu}{r_1^5} (x + \mu) + \frac{\mu}{r_2^5} (x + \mu - 1) \right] y \cos 2\varphi + \\ & + \frac{1}{2} \left\{ \frac{1-\mu}{r_1^5} [(x + \mu)^2 - y^2] + \frac{\mu}{r_2^5} [(x + \mu - 1)^2 - y^2] \right\} \sin 2\varphi. \end{aligned}$$

Таким образом, в положении относительного равновесия будем иметь  $x_* > x_L$ ,  $y_* = \varphi_* = 0$  ( $x_L$  - координата залунной классической коллинеарной точки либрации). Вводя возмущения,

$$x_1 = x - x_*, \quad x_2 = y - y_*, \quad x_3 = \varphi - \varphi_*$$

получим следующие уравнения возмущенного движения в первом приближении

$$\begin{aligned} \ddot{x}_1 - 2\dot{x}_2 - (1 + 2A_*)x_1 &= 0, \\ \ddot{x}_2 + 2\dot{x}_1 - (1 - A_*)x_2 - w x_3 &= 0, \\ \ddot{x}_3 - bB_*x_2 - bA_*x_3 &= 0. \end{aligned} \quad (19)$$

Здесь  $w$  - модуль реактивного ускорения,

$$A_* = \mu / r_2^3 + (1 - \mu) / r_1^3, \quad B_* = \mu / r_2^4 + (1 - \mu) / r_1^4, \quad b = 3(B - A) / C.$$

Характеристическое уравнение системы (19) - бикубическое и необходимые условия устойчивости будут выполнены, если квадраты всех его корней будут отрицательны. При  $w = 0$  это уравнение распадается на квадратное (относительно  $\lambda^2$ )

$$\lambda^4 + (6 + A_*)\lambda^2 + (1 + 2A_*)(1 - A_*) = 0$$

и билинейное

$$\lambda^2 - bA_* = 0.$$

Условия устойчивости, таким образом, при  $w = 0$  для вращательного и поступательного движений будут записываться независимо друг от друга, и, если окажется, что область устойчивости в этом случае существует, то можно ожидать, что она продолжает существовать и при достаточно малых значениях  $w \neq 0$ . Для этого надо убедиться, что корни выписанных уравнений относительно  $\lambda^2$  остаются отрицательными и при достаточно малых  $w \neq 0$ . Поскольку всегда  $A_* > 0$ , то, обращаясь ко второму уравнению, видим, что для этого нужно только потребовать выполнения условия  $B < A$ , не вызывающего, очевидно, никаких затруднений.

Проводя элементарный анализ корней первого (биквадратного) уравнения, видим, что необходимым и достаточным условием отрицательности обоих его корней относительно  $\lambda^2$  является неравенство  $A_* < 1$ , которое, как известно [3], не выполняется ни в одной из коллинеарных точек либрации при  $w = 0$ . Покажем, что оно, однако, может выполняться при некоторых  $x_* > x_L$  (что возможно только при  $w \neq 0$ ). Для этого, учитывая, что для залунной коллинеарной точки  $r_1 = r_2 + 1$ , рассмотрим  $A_*$  как функцию  $r_2$ , которая, будучи все время положительной, имеет две асимптоты: одну - перпендикулярную оси  $Ox$  и исходящую из центра Луны, и саму ось  $Ox$ , в качестве второй, для которой  $A_*(\infty) = 0$ . Таким образом, начиная с некоторого  $\widehat{r}_2 > x_L$  для всех  $r_2 > \widehat{r}_2$  будем иметь  $A_*(r_2) < 1$ , и оба корня указанного квадратного уравнения для всех  $x_* > \widehat{r}_2$  будут отрицательны, а новая точка либрации с указанным значением  $x_*$  будет устойчива в первом приближении. Необходимая для этого величина реактивного ускорения  $w$  найдется из уравнения (18).

Значение  $\widehat{r}_2$  получим, решая уравнение  $A_*(r_2) = 1$ , приводящееся к уравнению 6-ой степени относительно  $\widehat{r}_2$ . Для  $\mu = 0,0123\dots$  получим  $\widehat{r}_2 \approx 0,286\dots$  Соответствующая

этому значению минимальная величина реактивного ускорения  $W_{\min}$  находится из уравнения (6), при  $x = \hat{r}_2$ , что дает  $W_{x \min} = -0,3242\dots$  Таким образом, при всех  $|w| > |w_{x \min}|$  корни вышеуказанного биквадратного уравнения относительно  $\lambda^2$  будут отрицательны. Можно утверждать, что по крайней мере для достаточно малых значений  $|w| > |w_{x \min}|$  они будут таковыми и для бикубического уравнения системы (19) вследствие непрерывной зависимости коэффициентов указанного уравнения от величины  $w$ , а относительное равновесие ОС, рассматриваемой как твердое тело, при ее плоско-параллельном движении вблизи новой коллинеарной точки либрации при  $x_* > \hat{r}_2$  будет устойчиво в первом приближении.

#### Литература:

1. Рубановский В.Н. Об относительном равновесии станции-гиростата в обобщенной ограниченной круговой задаче трех тел // ПММ. 1981. Т.45. Вып.3. С.494-503.
2. Куницын А.Л., Турешбаев А.Т. О коллинеарных точках либрации // Письма в Астрон.журн.- 1983.- Т.9. - №7. - С.432-435.
3. Турешбаев А.Т. Об устойчивости компланарных точек либрации фотогравитационной задачи трех тел // Письма в Астрон.журн.- 1986.- Т.12.- №9. - С.722-725.
4. Турешбаев А.Т. Нелинейный анализ устойчивости треугольных точек либрации в обобщенной фотогравитационной плоской задаче трех тел. // Математический журнал.- 2010.-Т. 10. -№ 3(37). - С. 101-106.
5. Beletsky V.V. A motion of artificial satellite with respect to center of mass. – М.: Nauka, 1965.

ӘОЖ 519.26-519.85

## ҮЗДІКСІЗ БАСҚАРЫЛАТЫН ПРОЦЕССТЕРДІҢ ЛАГРАНЖ-ПОНТРЯГИН ӘДІСІ

**Р.Ө. РАХМЕТОВА**, экономика ғылымдарының докторы, профессор, Нархоз университеті, **Ж.Т.ЖАЛБЫРОВА**, экономика ғылымдарының кандидаты, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті  
Қазақстан Республикасы

#### Аңдатпа

Оптималды басқару теориясының ең тиімді шешу әдісі ретінде Лагранж-Понтрягин әдісі қарастырылады. Ол үздіксіз басқарылатын процесстер үшін оптималдылықтың қажетті шарты негізінде мүмкін процесстер жиыны ішінен ең оптималды бола алатын көпмүшелікті таңдау арқылы жүргізіледі. Математикалық түрде бұл әдіс берілген бастапты оптималды басқару есебін дифференциалдық теңдеулер үшін шекті есепті шешуге келтіру арқылы есептелінеді.

**Кілт сөздер:** оптималды басқару теориясы, Лагранж-понтрягин әдісі, дифференциалдық есептеулер, сандық шешімдері, процесс траекториясы.

#### Аннотация

В качестве наиболее эффективного решения в теории оптимального управления рассматривается метод Лагранжа-Понтрягина. Данный метод состоит в сведении исходной задачи оптимального управления к решению краевой задачи для системы дифференциальных уравнений. Эта задача по сравнению с исходной, как правило, значительно проще, что позволяет получать ее аналитическое или численное решение. В статье метод Лагранжа-Понтрягина излагается для задач оптимального управления, в которых отсутствуют ограничения на переменные, описывающие состояние системы.

**Ключевые слова:** теория оптимального управления, метод Лагранж-Понтрягина, дифференциальные исчисления, числовые решения, траектория процесса

#### Annotation

As the most effective solutions in the theory of optimal control is considered the method of Lagrange Pontryagin. This method consists of the reduction of the original optimal control problem to the solution of boundary value problems for systems of differential equations. This task compared to the original, as a rule, be much simpler, which allows to obtain analytical or numerical solution. The article Lagrange's method-Pontryagin is presented for optimal control problems in which there are no restrictions on the variables describing the state of the system.

**Keywords:** optimal control theory, the method of Lagrange-Pontryagin, differential calculus, numerical solutions, the trajectory of the process

Лагранж-Понтрягин әдісі оптималды басқару теориясының ең тиімді шешу әдісі болып табылады. Бұл әдістің негізінде оптималдылықтың қажетті шарты негізінде мүмкін процесстер жиыны ішінен ең оптималды бола алатын көпмүшелікті таңдай аламыз. Математикалық тұрғысында бұл әдіс берілген бастапты оптималды басқару есебін дифференциалдық теңдеулер үшін шекті есепті шешуге келтіруден тұрады. Бұл оның алғашқы есепке қарағандағы аналитикалық және сандық шешімін алуға мүмкіндік береді.

Үздіксіз жүйенің келесі оптималды басқару есебін қарастырайық. Жүйе моделі қатынастармен берілді делік.

$$\dot{x}^i = f^i(t, x, u), i = 1, 2, \dots, n, \quad (1)$$

мұндағы  $x = (x^1, \dots, x^n)$  -  $n$  өлшемді жүйе күйінің векторы;  $u = (u^1, \dots, u^r)$  -  $r$  өлшемді басқару векторы. Басқаруға шектеу қойылуы мүмкін

$$u \in U^t \quad (2)$$

бұл жерде  $U^t \in R^r$  - уақыт бойынша өзгертін басқару мүмкін мәнінің кейбір облысы.

(1) қатынасы өз алдына дифференциалды теңдеулер жүйесін береді. Біз жүйе күйін алғашқы уақыт мезетінде берілді деп есептейік

$$x^i(0) = x_{i0}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Ол (1) жүйесі үшін бастапқы шарт ретінде көрсетілуі мүмкін. Оның үстіне  $t=T$  соңғы уақыт мезетіндегі жүйенің күйі берілуі мүмкін.

$$x^i(T) = x_{i1}, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad m \leq n, \quad (4)$$

Ал ол өз алдына жүйеде  $(x(t), u(t))$  процесіне қосалқы шектеу қояды. (4) шектеулері барлық айнымалылары үшін берілуі міндетті емес, тек қана оның кейбір бөліктерінде – берілген жағдайда алғашқы  $m$  айнымалылары бойынша.

Процесс сапалылығы функционалмен есептеледі деп есептейік

$$J = \int_0^T f^0(t, x, u) dt + F(x(T)) \rightarrow \min \quad (5)$$

Егер де процесс траекториясының оң жақ соңы (4) қатынастарымен белгіленсе, онда (5) –тегі екінші бөлік тұрақты шама болып табылады, және де сәйкесінше, оптималды басқару есебінің шешіміне әсер етпейді.

(1)– (4) шектеулерін қанағаттандыратын және (5) функционалмен минималдайтын  $(\bar{x}(t), \bar{u}(t))$  процесін анықтау керек. Осындай процесс оптималды деп аталады.

Қарастырылған есеп оптималды басқарудың жалпы есебінің дербес жағдайы болып табылады. Онда жалпы жағдаймен салыстырғанда алдағы қолданылатын жүйе күйіне шектеулер қойылмайды.

$(\bar{x}(t), \bar{u}(t))$  - оптималдылықтың жеткілікті шартын қанағаттандыратын мүмкін процесс болсын. Бұл  $\varphi(t, x)$  функциясының бар екенін көрсетеді және ол келесі қасиеттерге ие:

$$R(t, x, u) = \frac{\partial \varphi}{\partial t} + \sum_{i=1}^n \frac{\partial \varphi}{\partial x^i} f^i(t, x, u) - f^0(t, x, u) \quad (6)$$

Ол барлық  $t \in [0, T]$   $x, u$  айнымалылары үшін  $(\bar{x}(t), \bar{u}(t))$  нүктесінде максимумға жетеді, ал

$$\Phi(x) = \varphi(T, x) + F(x) \quad (7)$$

функциясы  $x = \bar{x}(T)$  теңдеуінде минималды мән қабылдайды. Егер де траекторияның оң жақ соңында (4) шарты берілсе, онда (7) теңдеулерінің минимум шарты үштікке айналады, өйткені  $\Phi(x)$  берілген функциясы – жалғыз нүкте.

$(\bar{x}(t), \bar{u}(t))$  қарастырылған процесі тізбектелген жеткілікті шартты қанағаттандыратын болса, ол оптималды болады. Келтірілген болжамдардың ішінен кейбір құбылыстарды келтірейік.

Қосалқы  $\varphi(t, x)$  функциясы  $x = \bar{x}(T)$  нүктесінде екінші үздіксіз туындысы  $\frac{\partial \varphi(t, \bar{x}(t))}{\partial x^i}$  бар.

Белгіленуді енгізейік

$$\frac{\partial \varphi(t, \bar{x}(t))}{\partial x^i} = \psi_i(t), \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (8)$$

Мұнда  $\psi(t) = (\psi_1(t), \psi_2(t), \dots, \psi_n(t))$  вектор-функциясы әрбір белгіленген нүктесінде  $\varphi(t, x)$  функция градиентінің  $t$  мәнімен  $x = \bar{x}(T)$  траекториясының нүктелерінде оптималды болып табылады.

Қарастыруға қосалқы функция – Гамильтон функциясын енгіземіз:

$$H(t, x, \psi, u) = \sum_{i=1}^n \psi_i f^i(t, x, u) - f^0(t, x, u). \quad (9)$$

Оның көмегімен (7.6) теңдеуі мына түрде жазылуы мүмкін:

$$R(t, x, u) = \frac{\partial \varphi}{\partial t} + H(t, x, \frac{\partial \varphi}{\partial x}, u) \quad (10)$$

$(\bar{x}(t), \bar{u}(t))$  процесі оптималдылықтың жеткілікті шартын қанағаттандыратын болғандықтан, кез келген  $t \in [0, T]$  мәніндегі

$$R(t, \bar{x}(t), \bar{u}(t)) \geq R(t, x, u) \quad (11)$$

барлық  $(x, u) \in V$  үшін орындалады. Осыдан жеке жағдайда  $R(t, \bar{x}(t), \bar{u}(t)) \geq R(t, \bar{x}(t), u)$  теңсіздігі барлық  $u \in U^t$  басқарудың жіберілген мәні үшін орындалатыны шығады. Соңғы теңсіздіктерді (10) теңдігімен салыстыра отырып, құбылыс ретінде мынаны аламыз:  
 $H(t, \bar{x}(t), \bar{u}(t)) \geq H(t, \bar{x}(t), \psi(t), u)$

Бұл теңсіздік  $H(t, \bar{x}(t), \bar{u}(t), \psi(t), u)$  теңдеуі әрбір  $t \in [0, T]$  белгіленген мәніндегі қарастырылған  $u$  функциясынан  $u = \bar{u}(t)$  мәнінде максималды мәнге ие болады делінеді. Бұл жағдай келесі түрде өрнектеледі :

$$H(t, \bar{x}(t), \psi(t), \bar{u}(t)) = \max_{u \in U^t} H(t, \bar{x}(t), \psi(t), u) \quad (12)$$

Осылайша,  $\varphi(t, x)$ , функциясының  $\psi(t) = (\psi_1(t), \psi_2(t), \dots, \psi_n(t))$  функциялары  $H(t, \psi, u)$  мәні әрбір  $x = \bar{x}(t)$ , және  $\psi = \psi(t)$  мәнінде (8.12) максимум шартын қанағаттандыратыны алынады.

Енді  $u = \bar{u}(t)$  теңдеуінде және  $x$  туынды мәнінде (11) теңсіздігінің қолдансақ:  $R(t, \bar{x}(t), \bar{u}(t)) \geq R(t, x, \bar{u}(t))$ . Осы теңсіздіктен  $x = \bar{x}(T)$  мәніндегі  $R(t, x, \bar{u}(t))$  функциясы максималды мәнге ие болады. Қарастырылған шектеулердің оптималды басқару есебінде жүйе күйіне вектор бағытталмайтындықтан,  $x = \bar{x}(T)$  максимум нүктесінде  $R(t, x, \bar{u}(t))$  жеке туынды функциясы нөлге айналады:  $\frac{\partial R(t, \bar{x}(t), \bar{u}(t))}{\partial x^i} = 0, \quad i = 1, 2, \dots, n$

Алынған қатынасты жөндейік. Оған (6) формуласын қоя отырып,  $x = \bar{x}(T)$  мәнінде теңдік орындалуы қажет.

$$\frac{\partial^2 \varphi(t, \bar{x}(t))}{\partial t \partial x^i} + \sum_{j=1}^n \left( \frac{\partial^2 \varphi(t, \bar{x}(t))}{\partial x^i \partial x^j} f^j(t, \bar{x}(t), \bar{u}(t)) + \frac{\partial \varphi(t, \bar{x}(t))}{\partial x^i} \frac{f^j(t, \bar{x}(t), \bar{u}(t))}{\partial x^j} \right) - \frac{\partial f^0(t, \bar{x}(t), \bar{u}(t))}{\partial t \partial x^i} = 0 \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (13)$$

(13) теңдеуінің сол жақ бөлігін екі бөлім ретінде орналастырамыз:

$$S_i^1 = \frac{\partial^2 \varphi(t, \bar{x}(t))}{\partial t \partial x^i} + \sum_{j=1}^n \left( \frac{\partial^2 \varphi(t, \bar{x}(t))}{\partial x^i \partial x^j} f^j(t, \bar{x}(t), \bar{u}(t)) \right), \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (14)$$

және

$$S_i^1 = \sum_{j=1}^n \frac{\partial^2 \varphi(t, \bar{x}(t)) \partial f^j(t, \bar{x}(t), u(t))}{\partial x^j} - \frac{\partial f^0(t, \bar{x}(t), \bar{u}(t))}{\partial x^i} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (15)$$

(14) теңдеуін құру үшін  $\psi_i(t)$  туындысын есептейміз. (8.8) теңдеуіне сәйкес мынаны аламыз:  $\psi_i(t) = \frac{d}{dt} \left( \frac{\partial \varphi(t, x(t))}{\partial x^i} \right), \quad i = 1, 2, \dots, n$

Қиын функцияның туындысын есептеу ережесін қолдана отырып, мынаны аламыз:

$$\psi_i(t) = \frac{\partial^2 \varphi(t, \bar{x}(t))}{\partial t \partial x^i} + \sum_{j=1}^n \frac{\partial^2 \varphi(t, \bar{x}(t))}{\partial x^i \partial x^j} x^j(t), \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$\bar{x}(t)$   $\bar{u}(t)$  -мен бірге (1) процесінің теңдеуін қанағаттандыратын болғандықтан,

$$x^j(t) = f^j(t, \bar{x}(t), \bar{u}(t)), \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Енді (14)-пен бірге екі теңдікті біріктіре отырып, келесіні аламыз:  $S_i^1 = \psi_i, \quad i = 1, 2, \dots, n$ .

(15) тегі  $\frac{\partial \varphi(t, \bar{x}(t))}{\partial x^j}$  теңдеуін (9) есебімен  $\psi_j(t)$  ауыстыра отырып, мына теңдікті

оңай алуға болады:  $S_i^2 = \frac{\partial H(t, \bar{x}(t), \psi(t), \bar{u}(t))}{\partial x^i}, \quad i = 1, 2, \dots, n$

Енді (13) қатынасын (14) және (15) есептерімен сәйкес келеді, және алынған теңдеулерді  $S_i^1$  және  $S_i^2$  үшін мына түрде жазуға болады:

$$\psi_i = \frac{\partial H(t, \bar{x}(t), \psi(t), \bar{u}(t))}{\partial x^i}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (16)$$

Яғни,  $\varphi(t, x)$ , бар болуынан (8) теңдеуімен берілген  $\psi(t)$  функциясы  $\bar{x}(t)$ ,  $\bar{u}(t)$  -мен бірге (16) теңдеуінде қанағаттандырады.

Оптимальдылықтың негізгі теоремасының  $2^0$  шартын қолданайық. Осыдан (13) шарты және қатынасы шыққандықтан,  $t=T$  соңғы уақыт моментінде  $\bar{x}(t)$  траекториясы үшін мына теңсіздік әділетті

$$\varphi(T, \bar{x}(T)) + F(\bar{x}(T)) \leq \varphi(T, x) + F(x) \quad (17)$$

$t=T$  мүмкін жүйе күйінің  $V_x^t$  көптігіне жататын барлық  $x$  үшін.

Карастырылған есепте  $V_x^t$  көптігі (4) шартымен беріледі, оған сәйкес  $x_{11}, x_{21}, \dots, x_{m1}$  координатының алғашқы  $m$   $x(T)$  векторы берілген, қалғандары туынды мәнді қабылдай береді. Онда  $\Phi(T, x) = \varphi(T, x) + F(x)$  функциясы  $x_{m+1}, x_{m+2}, \dots, x_n$  айнымалыларының  $n-m$  не тәуелді болады. Осы айнымалыларға ешқандай шектеулер қойылмағандықтан, (17) жағдайы  $\Phi(T, x)$  функциясы  $x = \bar{x}(T)$  жағдайында минимумға жететін болса, онда мына

теңдеу орнын алады:  $\frac{\partial \varphi(T, \bar{x}(T))}{\partial x^i} = 0, i = m+1, m+2, \dots, n$ , немесе (17) есебімен

$$\frac{\partial \varphi(T, \bar{x}(T))}{\partial x^i} = -\frac{\partial F(\bar{x}(T))}{\partial x^i}, \quad i = m+1, m+2, \dots, n.$$

Бірақ (8) сәйкес соңғы қатынастың сол жақ бөлігі бар,  $\psi_i(T)$

Яғни, бұл қатынастан мына түрдегі теңдік алынады:

$$\psi_i(T) = \frac{\partial F(\bar{x}(T))}{\partial x^i}, \quad i = m+1, m+2, \dots, n, \quad (18)$$

(18) қатынасын трансверсальдылық шарты деп атайды.

Бұл алынған нәтижелерді келесі тәсілмен қалыпқа келтіруге болады.  $\varphi(t, x)$  функциясы және  $(\bar{x}(t), \bar{u}(t))$  процесі оптимальдылықтың негізгі теоремасын қанағаттандырсын. Онда  $(\bar{x}(t), \bar{u}(t))$  -мен бірге  $H(t, x, \psi, u)$  функция максимумын және (1), (16) теңдеулер жүйесіне (12) шарттарын қанағаттандыратын  $\psi = \psi(t)$  вектор-функциясы мәні бар. Оның үстіне,  $t=0$  алғашқы уақыт мезетіндегі  $x(t)$  траектория үшін (3) алғашқы шарттары орындалған, ал соңғы  $t=T$  уақыт мезетіндегі  $x(t)$  және  $\psi(t)$  айнымалылары (4), (18) шарттарын қанағаттандырады. (1), (3), (4), (12), (16), (18) тізбектелген шарттары өз алдына оптимальды басқару есебін шешімін алуға мүмкіндігі бар Лагранж-Понтрягин әдісінің қатынасын білдіреді.

#### Әдебиеттер:

1. Машунин. Ю.К. Теория управления и. математический аппарат управления в экономике: Учебное пособие. -М.: Логос, 2013.-448 с.
2. Абдрахманов, В.Г. Элементы вариационного исчисления и оптимального управления. Теория, задачи, индивидуальные задания: Учебное пособие. -СПб.: Лань, 2014.-112 с.
3. Батурын В.К. Общая теория управления: Учебное пособие.- М.: ЮНИТИ, 2015. - 487с.

УДК 54.057:547-326:54-732

## МИКРОВОЛНОВАЯ АКТИВАЦИЯ РЕАКЦИИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ГЕКСЕН-1 И БУТАНОВОЙ КИСЛОТЫ

**Р.А.НАРМАНОВА**, кандидат технических наук, **Н.О.АППАЗОВА**, кандидат химических наук, **И.Д.ЕСПАНОВА**, **У.Ж.ЖАНАРБЕК**, **А.Ш.САЙЫН**, **Л.А.ЖУСУПОВА**, магистры, Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата Республика Казахстан

### **Аннотация**

Показана возможность проведения синтеза гексилбутаноата (ароматизатор в пищевой и парфюмерной промышленности) реакцией присоединения гексена-1 к бутановой кислоте в присутствии серной кислоты в условиях микроволнового облучения. Определены оптимальные условия проведения процесса (мощность микроволнового облучения, продолжительность, соотношение исходных реагентов и катализатора). При увеличении мощности облучения постепенно увеличивается выход целевого продукта, при дальнейшем повышении мощности микроволнового облучения наблюдается осмоление реакционной массы и снижение выхода продукта. Наиболее оптимальным условием проведения синтеза является соотношение исходных реагентов и катализатора [бутановая кислота]: [гексен-1]: [конц.  $H_2SO_4$ ] = 1:1:1,7\*10<sup>-2</sup>, мощность микроволнового облучения = 600 Вт, продолжительность процесса 6 мин. Выход целевого продукта при найденных условиях составляет 74,4%. Наиболее сильное влияние на ход протекания реакции оказывает мощность микроволнового облучения, наиболее слабое влияние оказывает соотношение исходных реагентов. Выход продукта определяли методом газовой хромато-масс спектрометрии с использованием капиллярной колонки HP-FFAP длиной 30 м и внутренним диаметром 0,25 мм, состоящей из нитротерефталевой кислоты модифицированной полиэтиленгликолем. Предлагаемый нами способ получения гексилбутаноата, по сравнению с известными способами позволяет существенно сократить продолжительность процесса и соответствует принципам зеленой химии.

**Ключевые слова:** микроволновый синтез, гексилбутаноат, бутановая кислота, гексен-1, серная кислота.

### **Андатпа**

Гексен-1-дің бутан қышқылына қосылу реакциясын күкірт қышқылы қатысында микротолқындық сәулелендіру жағдайында гексилбутаноатты (тағам және парфюмерлі өнеркәсіптегі ароматизатор) синтездеу мүмкіндігі қарастырылды. Үрдісті жүргізудің оңтайлы параметрлері анықталды (микротолқындық сәулелендіру қуаты, ұзақтығы, бастапқы реагенттер мен катализаторлар қатынасы). Сәулелендіру қуатын жоғарылатқан сайын мақсатты өнім шығымы көбееді, микротолқындық сәулелендіруді әрі қарай жоғарылатқанда реакциялық масса шайырланып өнім шығымы төмендейді. Синтез жүргізудің ең оңтайлы жағдайы – бастапқы реагенттер мен катализатор қатынасы [бутан қышқылы]: [гексен-1]: [конц.  $H_2SO_4$ ] = 1:1:1,7\*10<sup>-2</sup>, микротолқындық сәулелендіру қуаты 600 Вт, үрдіс ұзақтығы 6 мин. Табылған жағдайда мақсатты өнімнің шығымы 74,4%-ды құрайды. Реакцияның жүруіне микротолқындық сәулелендіру қуаты күшті әсер етеді, ал бастапқы заттардың қатынасы айтарлықтай әсер етпейді. Өнім шығымы газды хромато-масс спектрометрия көмегімен анықталды, полиэтиленгликольмен модификацияланған нитротерефтал қышқылынан тұратын, ішкі диаметрі 0,25 мм, ұзындығы 30 м HP-FFAP капиллярлы бағанасы қолданылды. Біз ұсынып отырған гексилбутаноатты алу әдісі белгілі әдістермен салыстырғанда үрдіс ұзақтығын қысқартуға мүмкіндік береді және жасыл химия принциптеріне сәйкес келеді.

**Кілт сөздер:** микротолқындық синтез, гексилбутаноат, бутан қышқылы, гексен-1, күкірт қышқылы.

### **Annotation**



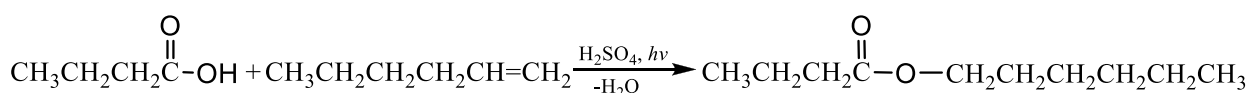
The possibility of carrying out the synthesis reaction hexylbutanoate (flavor in the food and perfume industry) by butanoic acid joining 1-hexene in the presence of sulfuric acid under microwave irradiation is demonstrated. Optimum process conditions (microwave irradiation power, duration, and the ratio of the initial reactants catalyst) were determined. The product yield gradually increases with increasing irradiation power, with further increase of microwave power resinification reaction mass and a reduction in yield are observed. The optimal condition for the synthesis of a ratio of the starting reactants and catalyst [butanoic acid]: [1-hexene] [conc. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>] = 1: 1: 1.7·10<sup>-2</sup>, the microwave irradiation power = 600 W, the process time 6 min. The yield of the product under found conditions is 74.4%. The strongest impact on the course of the reaction has a power of microwave irradiation, the weakest influence has ratio of the starting reagents. The yield was determined by gas chromatography-mass spectrometry using a capillary column HP-FFAP 30 m and an inner diameter of 0.25 mm, consisting of nitroterephthalic acid modified polyethylene glycol. Our proposed method of obtaining hexylbutanoate, compared with the known methods can significantly reduce the duration of the process and consistent with the principles of green chemistry.

**Keywords:** microwave synthesis, hexylbutanoate, butanoic acid, 1-hexene, sulfuric acid.

Сложные эфиры карбоновых кислот находят широкое практическое применение в качестве компонентов лекарственных средств, пищевых эссенций и компонентов различных парфюмерных композиций [1,2]. Гексилбутаноат - сложный эфир, имеет характерный фруктовый запах, схожий с запахом ананаса [3]. В природе встречается в составе фруктов, ягод, также входит в состав эфирных масел лаванды и лавандина [4]. Применяется в качестве ароматизатора пищевых продуктов (хлебобулочные изделия, мороженое, конфеты, безалкогольные напитки) и в парфюмерной промышленности [5].

Химический синтез в условиях микроволнового облучения (сверхвысокочастотного облучения) в настоящее время является динамично развивающимся методом органического синтеза [6-10]. Применение микроволнового облучения в химическом синтезе связано с его способностью в десятки и сотни раз ускорять многие химические реакции, вызывать быстрый объемный нагрев жидких и твердых образцов. Это свойство микроволнового облучения соответствует принципам «зеленой химии» – научного направления в химии, к которому можно отнести любое усовершенствование химических процессов, которое положительно влияет на окружающую среду [8]. Широкие возможности, которые открывает применение микроволнового излучения в химии, вызвали большой интерес к изучению и прикладному использованию эффектов микроволнового воздействия.

Известны методы синтеза сложных эфиров карбоновых кислот реакцией прямой этерификации в условиях сверхвысокочастотного облучения [6, 9-11]. В настоящей работе исследована реакция присоединения гексен-1 к бутановой кислоте в присутствии катализатора концентрированной серной кислоты в условиях микроволнового облучения.



Для получения гексилбутаноата была проведена серия экспериментов для определения оптимальных условий, т.е. воздействие мощности облучения на выход продукта, продолжительность процесса, соотношения реагирующих веществ и катализатора.

Использовали реактивную бутановую кислоту, гексен-1 и концентрированную серную кислоту без предварительной очистки. Опыт проводили на микроволновой печи.

Выход продукта определяли хроматографированием на хромато-масс спектрометре Agilent 7890A/5975C (США).

Условия хроматографирования: подвижная фаза (газ носитель) – гелий; температура испарителя 210<sup>0</sup>С, сброс потока (Split) 1000:1; температура термостата колонки, начало 50<sup>0</sup>С (1 мин), подъем температуры 5<sup>0</sup>С в минуту, конец 200<sup>0</sup>С, при этой температуре удерживается 1 мин, общее время анализа 32 мин; режим ионизации масс-детектора методом электронного удара. Капиллярная хроматографическая колонка HP-FFAP, длина колонки 30 м, внутренний диаметр 0,25 мм, неподвижная фаза – нитротерефталевая кислота, модифицированная полиэтиленгликолем. Время удержания гексилбутаноата составляет 8,8 мин (Рисунок 1).

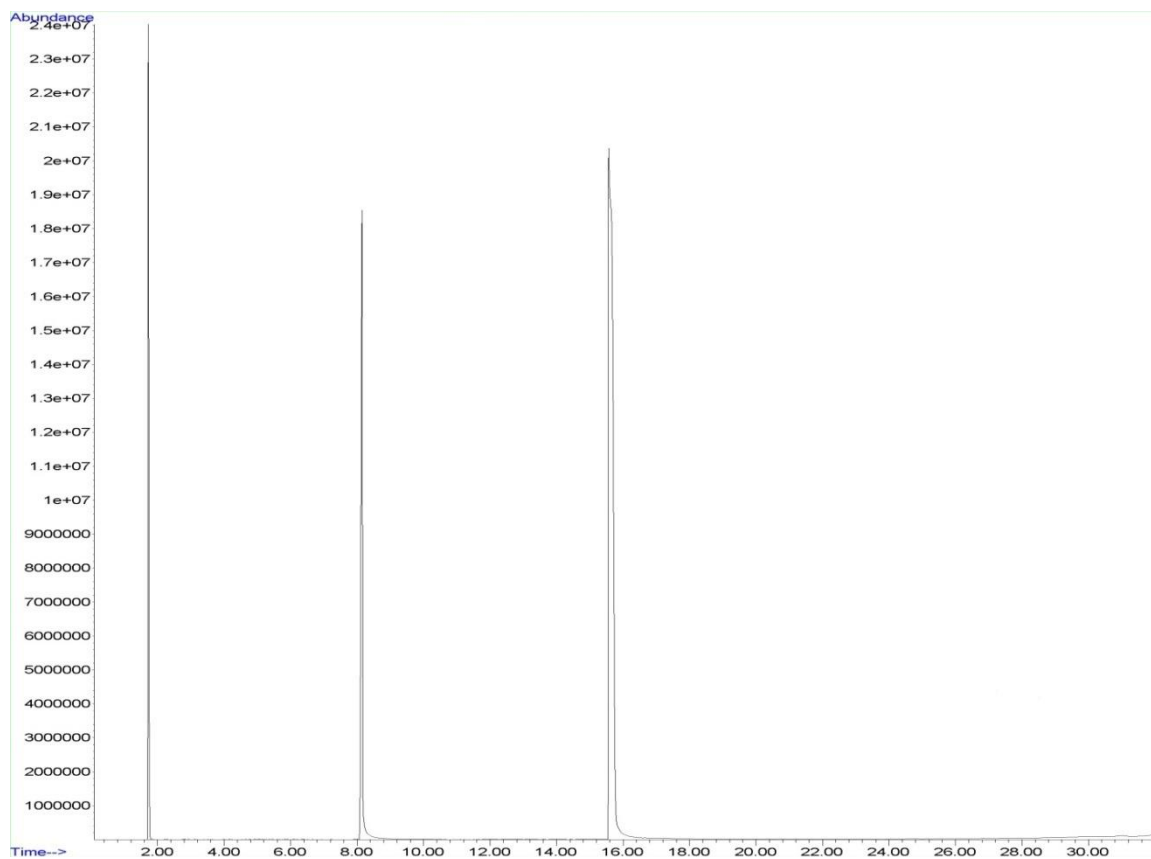


Рисунок 1 – Хроматограмма продукта реакции присоединения гексен-1 и бутановой кислоты

Продукт реакции – гексилбутаноат идентифицирован с помощью масс-селективного детектора, масс-спектр полученного продукта приведен на рисунке 2. В масс-спектре присутствует масс-фрагменты гексилбутаноата, данные масс-спектра соответствует данным библиотечной базы NIST08.

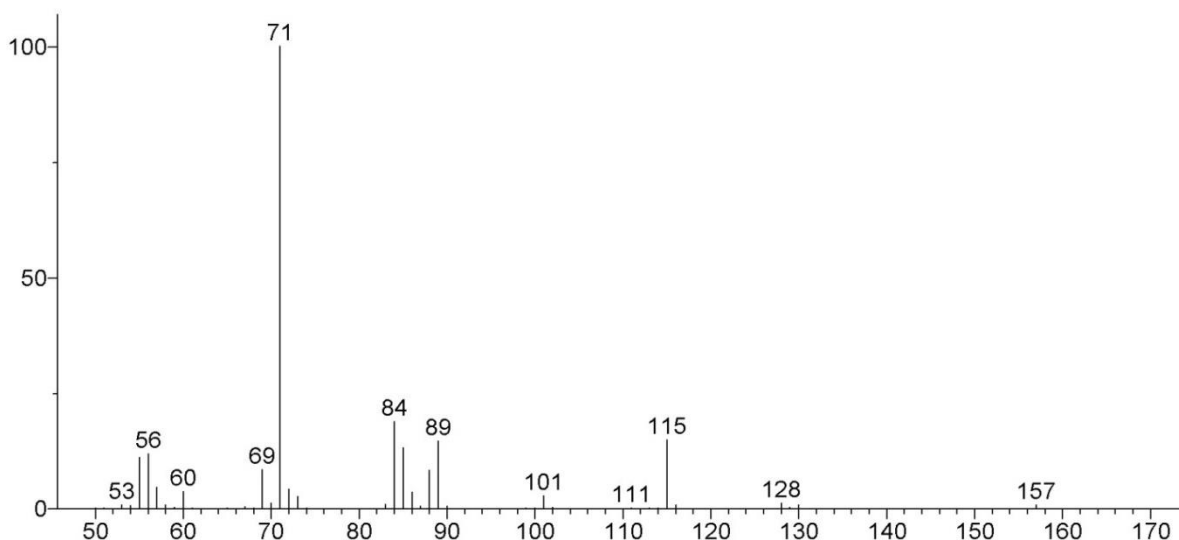


Рисунок 2 – Масс-спектр гексилбуаноата полученного реакцией присоединения гексен-1 и бутановой кислоты

Ранее было установлено, что микроволновое излучение может быть успешно применено для синтеза сложных эфиров реакцией этерификации карбоновых кислот спиртами [6, 9-11].

Таблица 1 – Присоединение гексена-1 к бутановой кислоте в присутствии серной кислоты в условиях микроволнового облучения

№	Соотношение реагирующих веществ, моль			Условия проведения реакции		Выход, % (масс)
	Бутановая кислота	Гексен-1	Серная кислота	Мощность микроволнового облучения	Время, мин	
1	1	1	$1,7 \cdot 10^{-2}$	100	3	4,2
2	1	1	$1,7 \cdot 10^{-2}$	180	3	9,3
3	1	1	$1,7 \cdot 10^{-2}$	300	3	18,6
4	1	1	$1,7 \cdot 10^{-2}$	450	3	24,1
5	1	1	$1,7 \cdot 10^{-2}$	600	3	32,4
6	1	1	$1,7 \cdot 10^{-2}$	900	3	14,4
7	1	1	$1,7 \cdot 10^{-2}$	600	4	41,9
8	1	1	$1,7 \cdot 10^{-2}$	600	5	58,7
9	1	1	$1,7 \cdot 10^{-2}$	600	6	74,4
10	1	1	$1,7 \cdot 10^{-2}$	600	7	67,8
11	1	1	$1,7 \cdot 10^{-2}$	600	8	55,7
12	1	0,8	$1,7 \cdot 10^{-2}$	600	6	54,5
13	1	0,9	$1,7 \cdot 10^{-2}$	600	6	58,8
14	1	1,1	$1,7 \cdot 10^{-2}$	600	6	70,6
15	1	1	$8,5 \cdot 10^{-3}$	600	6	24,7
16	1	1	$2,5 \cdot 10^{-2}$	600	6	36,1

Показана возможность использования микроволнового облучения для синтеза гексилбуаноата в присутствии серной кислоты. В таблице 1 приведены результаты опытов по нахождению оптимальных условий проведения реакции присоединения гексена-1 к бутановой кислоте.

Наиболее оптимальной мощностью микроволнового облучения является 600 Вт (таблица 1, пункт 5). При увеличении мощности облучения резко увеличивается выход целевого продукта. При дальнейшем повышении мощности микроволнового облучения до 900 Вт выход продукта снижается, наблюдается осмоление реакционной массы (Рисунок 3).

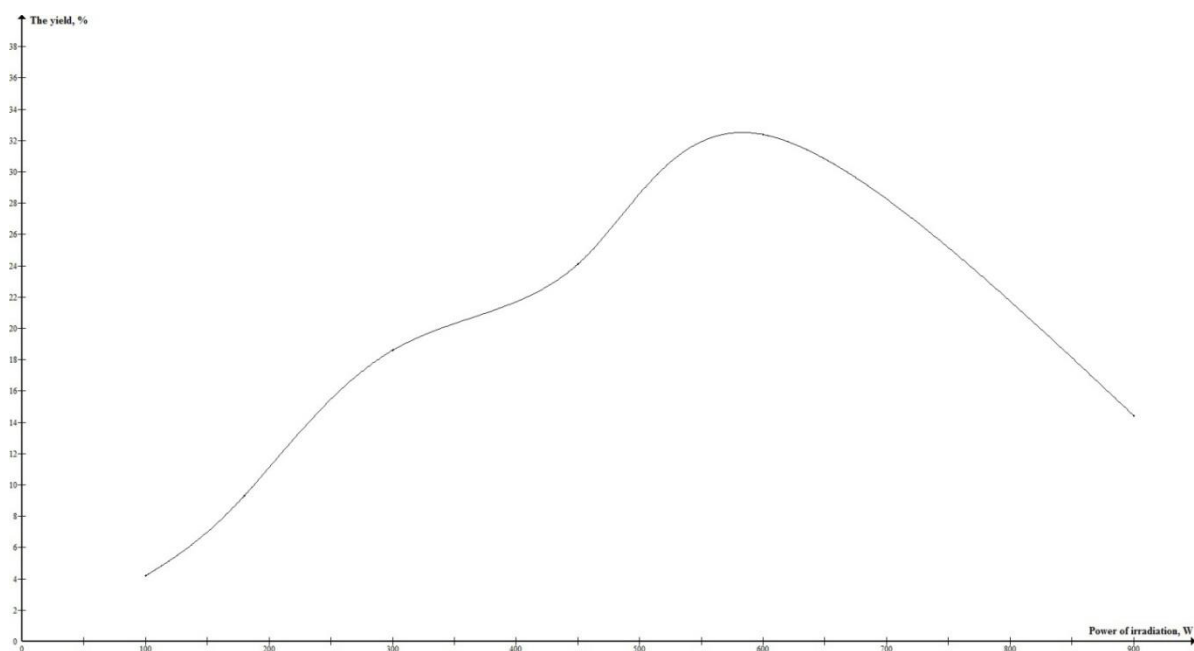


Рисунок 3 – Влияние мощности микроволнового облучения на выход гексилбуаноата ([бутановая кислота]:[гексен-1]:[серная кислота] = 1:1:1,7·10<sup>-2</sup>, τ = 3 мин)

Дальнейшие опыты проводились при мощности 600 Вт. Оптимальной продолжительностью протекания реакции является 6 мин (таблица 1, пункт 9). Влияние продолжительности на ход протекания процесса имеет экстремальный характер, при повышении продолжительности от 3 до 9 минут, выход продукта постепенно повышается с максимумом при 6 мин, дальнейшее повышение продолжительности приводит к осмолению реакционной массы и понижению выхода целевого продукта (Рисунок 4).

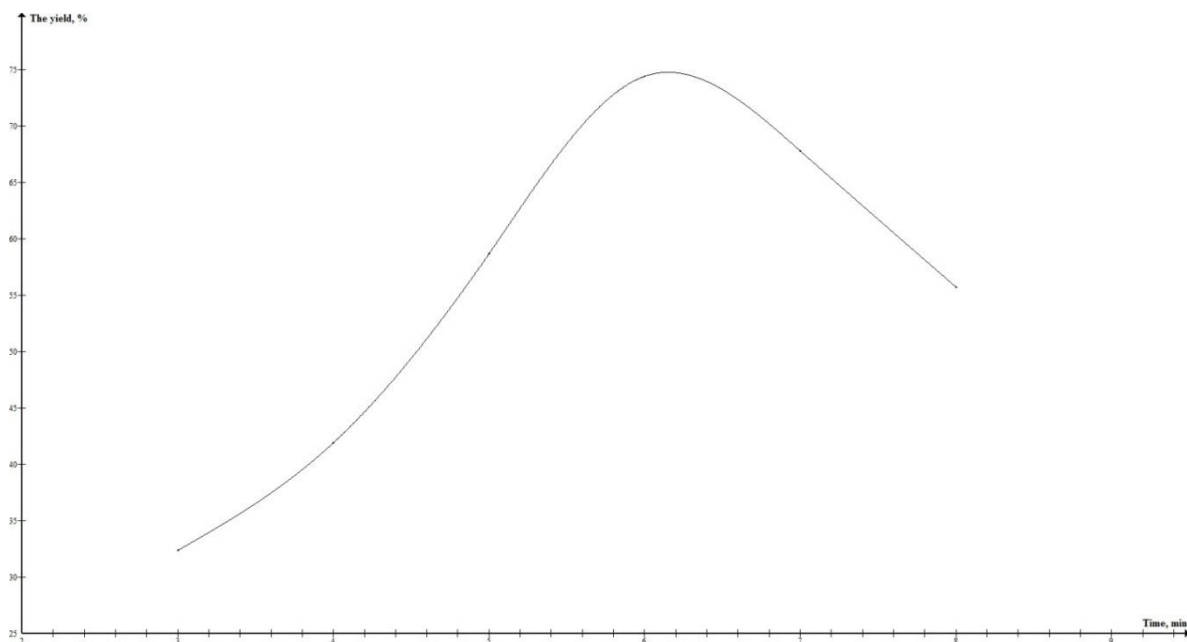


Рисунок 4 – Влияние продолжительности микроволнового облучения на выход гексилбуаноата ([бутановая кислота]:[гексен-1]:[серная кислота] = 1:1:1,7·10<sup>-2</sup>, мощность облучения = 600 Вт)

Также нами было исследовано влияние соотношения исходных реагентов, при варьировании соотношения бутановой кислоты и гексен-1 от 1:0,8 до 1:1,1,

соответственно, постепенно повышается выход гексилбутаноата с максимальным выходом при соотношении 1:1, дальнейшее повышение соотношения гексен-1 к бутановой кислоте снижает выход продукта (Рисунок 5).

Для определения влияния катализатора на выход продукта нами были проведены опыты в различных мольных соотношениях серной кислоты, понижение мольного соотношения серной кислоты в два раза снижает выход продукта в три раза, повышение соотношения катализатора приводит к осмолению реакционной массы и соответственно снижает выход продукта (Рисунок 6).

Оптимальным значением мольного соотношения исходных реагентов и катализатора является [бутановая кислота]:[гексен-1]:[конц.  $H_2SO_4$ ] = 1:1: $1,7 \cdot 10^{-2}$  (мощность МВ-излучения = 600 Вт,  $\tau=6$  мин).

Как видно из полученных данных по определению оптимальных условий проведения процесса, наиболее сильное влияние на ход протекания реакции оказывает мощность микроволнового облучения (таблица 1, пункты 1-6, рисунок 3), наиболее слабое влияние оказывает соотношение исходных реагентов (таблица 1, пункты 12-14, рисунок 5).

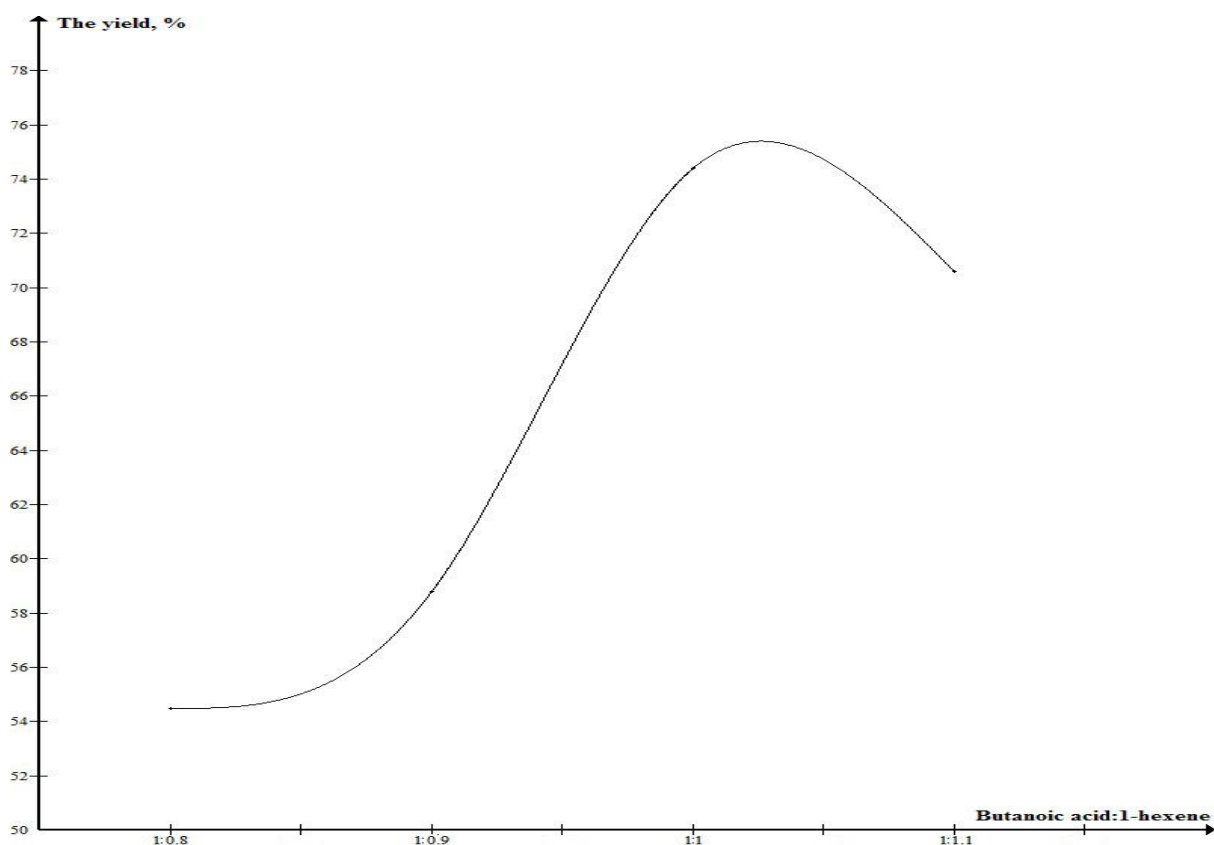


Рисунок 5 – Влияние соотношения исходных реагентов на выход гексилбутаноата (серная кислота =  $1,7 \cdot 10^{-2}$ ,  $\tau = 6$  мин, мощность облучения = 600 Вт)

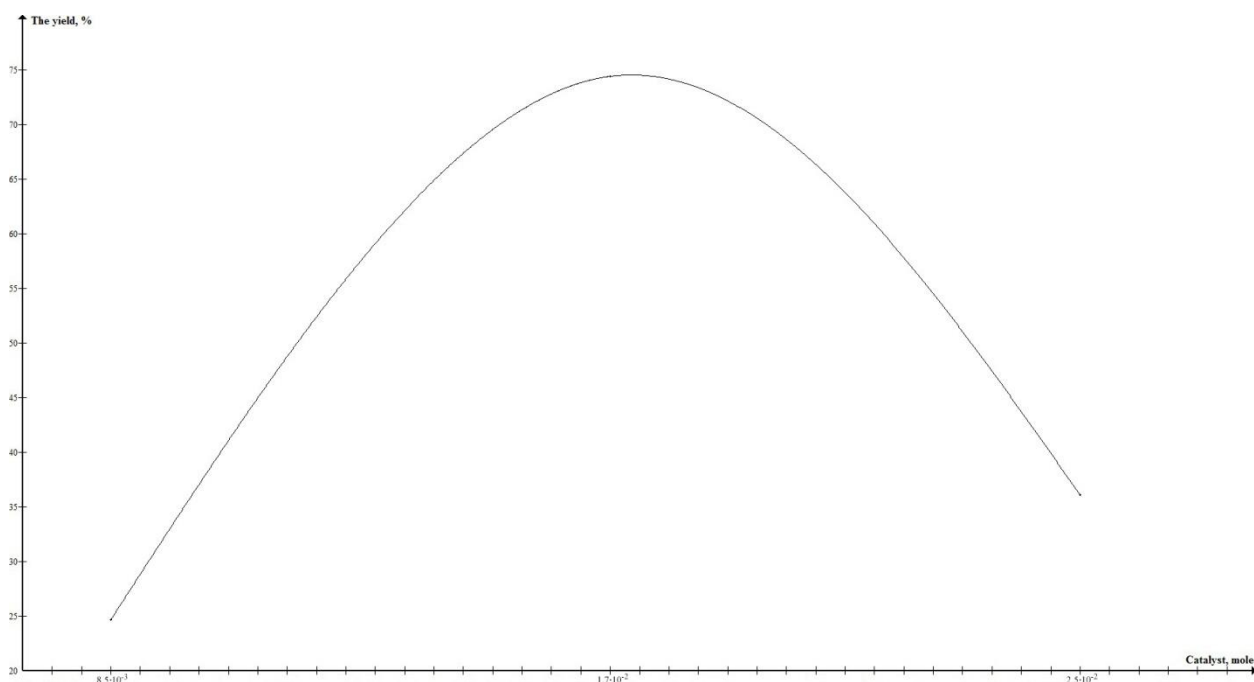


Рисунок 6 – Влияние молярного соотношения катализатора на выход гексилбутаноата ([бутановая кислота]:[гексен-1] = 1:1,  $\tau$  = 6 мин, мощность облучения = 600 Вт)

Показана возможность применения микроволнового облучения для синтеза гексилбутаноата реакцией присоединения гексена-1 к бутановой кислоте в присутствии серной кислоты. Определены оптимальные параметры проведения процесса. Оптимальными являются: соотношение исходных реагентов и катализатора [бутановая кислота]:[гексен-1]:[конц.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ] = 1:1:1,7 $\cdot 10^{-2}$ , мощность микроволнового облучения = 600 Вт, продолжительность 6 мин. При найденных условиях выход целевого продукта достигает 74,4%. Предлагаемый нами способ получения гексилбутаноата, по сравнению с известными способами позволяет существенно сократить продолжительность процесса.

#### Литература:

1. Южаков С.Д. Лекарственные средства: полный словарь-справочник ЭКСМО: Москва, 2012 [in Russian].
2. Хейфиц Л.А., Дашунин В.М. Душистые вещества и другие продукты для парфюмерии. Справочное издание Химия: Москва, 1994 [in Russian].
3. George A. Burdock. Fenaroli's Handbook of Flavor Ingredients, Fifth Edition CRC Press, 2004, - p. 826-827
4. George A. Burdock. Encyclopedia of Food and Color Additives, Tom 1 CRC Press, 1997, p. 1325- 1326.
5. Chemicals Used in Food Processing National Academies, 1965, p. 135
6. Pelle Lidstrom, Jason Tierney, Bernard Wathey, Jacob Westman. Tetrahedron. 2001, 4(1), 645.
7. Nuchter M., Ondruschka D., Bonrath W., Gum A. Green Chem. 2004, 6, 128.
8. Anastas P. T., Warner J.C. Green Chemistry: Theory and Practice. Oxford University Press, New York, 1998, 30.
9. Antonio de la Hoz, Angel Diaz-Ortiz, Andres Moreno. Journal of microwave power & electromagnetic energy. 2007, 41(1), 41-1-45-41-1-66.
10. Madhvi A. Surati, Smita Jouhari, K.R. Desai. Arhives of Applied Science Research. 2012, 4(1), 645.
11. Suerbaev Kh.A., Kudaibergenov N.Zh, Appazov N.O., Zhaksylykova G.Zh. Russian Journal of Organic Chemistry. 2016, 52 (4), 585-586.

ӘОЖ: 665.7.033.28:56.261(574)

## АСФАЛЬТ ШАЙЫРЛЫ ПАРАФИН ШӨГІНДІЛЕРІ (АШПШ) НЕГІЗІНДЕ КӨМІРСУТЕКТІ ЖАҒАРМАЙДЫ ДАЯРЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

**Н.А.МАШКИН**, техника ғылымдарының докторы, профессор, Новосібір мемлекеттік сәулет-құрылыс университеті, Ресей Федерациясы

**П.Ә. ТАҢЖАРЫҚОВ** – техника ғылымдарының кандидаты,

**Ұ.Ж.САРАБЕКОВА** – PhD, **А.Е.АҒЫБАЕВ**

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті, Қазақстан Республикасы

### **Андатпа**

Бұл жұмыста асфальтты шайырлы парафинді шөгінділеріне (АШПШ) сипаттама берілген. АШПШны екінші ретті шикізат материалы ретінде пайдаланып жағармай алудың әдістері қарастырылған. Көмірсутекті жағармайды өндіру технологиясы бастапқы компоненттерін алдынала дайындаудан, оларды балқытудан, балқыманы сусыздандырудан кейін оны салқындатудан тұрады. Сондықтан зерттеу жұмысы кезінде АШПШ негізіндегі жағармайды алу шарттарының оның сапасына әсері талданды.

**Кілт сөздер:** Асфальтты-шайырлы парафинді шөгінділер, май, технология, мұнай қалдығы, қайта кәдеге жарату.

### **Аннотация**

В данной работе описаны характеристики асфальто-смолисто парафинистых отложений (АСПО). Рассмотрены методы получения смазок с применением АСПО в качестве вторичных материальных ресурсов. Технология углеводородных смазок состоит из предварительной подготовки компонентов, их плавления, охлаждения расплава после обезвоживания. Поэтому в исследовательской работе проанализированы влияние условий получения смазок на основе АСПО на его качеству.

**Ключевые слова:** Асфальто-смолисто парафиновые отложение, смазка, технология, отходы нефти, утилизация.

### **Annotation**

Characteristics of asphalt resinous paraffin deposition (ARPD) are described in the current article. Methods of obtaining lubricants with the use of ARPD as secondary material resources are considered. The technology of hydrocarbon lubricants consists of preliminary preparation of components, their melting, cooling of the melt after dehydration. Therefore, in the research work, the influence of the conditions for obtaining lubricants based on ARPD on its quality is analyzed.

**Keywords:** Asphalt-resinous paraffin deposition, lubrication, technology, oil waste, utilization.

Мұнай қалдықтарын игеру жүйесіндегі экологиялық қауіпсіздік мәселелерінің көтерілуі бүкіл әлем бойынша маңызды болып отыр. Ол әрбір мұнай шығаратын аймақтарда жиі байқалады. Мұнай қалдықтары табиғи ортаның барлық компоненттеріне (жер бетіндегі және астындағы суларға, топырақ - өсімдік жамылғысына, биоортаға және атмосфералық ауаға) кері әсерін тигізеді. Мұнай қалдықтары қоршаған ортаға белгілі бір дәрежеде зиянды әсер етеді десек те, негізгі маңызды мәселе мұнай өңдеу жұмысының барлық кезеңінде мұнай қалдықтарын өңдеу және пайдалану болып табылады.

Осы уақытқа дейін көптеген мұнай өндіруші кен орындарында түзілген мұнай шламдары мен қалдықтарын жою, арнайы көму орындарында сақтау шаралары арқылы ғана жүзеге асырылып келеді. Бұл уақытша іс-шара болып табылады. Осы мәселелерді

түбегейлі зерттеп, сараптай отырып, мұнай қалдықтарын қайта өңдеу арқылы тиімді пайдалану әдістерін қарастыруымыз қажет. Бұл, біріншіден - қоршаған ортаға техногенді әсерді азайтады, екіншіден – қалдықтарды сақтауға төленетін төлем мөлшерін азайтады, үшіншіден – қайта өңдеуден алынған өнімді әрі қарай өндірісте, халық шаруашылығында қолданып, пайда табуға мүмкіндік береді. Сондықтан, мұнай қалдықтарын өңдеу және олардың түзілуін азайту экологиялық тұрғыдан қарағанда маңызды мәселе болып табылады және жаңа тәсілдер мен эколого-технологиялық шешімдерді талап етеді. Зерттеу бағдарламасында әлемдік кәсіптік тәжірибеде қалдықтардың осы түрін пайдаға асыру бағыттары сарапталды және болашағы бар техникалық шешімдерді тиімді түрде жүзеге асыру шаралары қарастырылды.

Жергілікті мұнай кен орындарында жинақталып қалған мұнай қалдықтарын (АШПШ) тиімді пайдаланудың белгілі әдістерін талдау негізінде, жоғары сапалы жағармай өнімін алу үшін қолжетімді және арзан өндіріс қалдықтарына айналған парафин шөгінділерін шикізат ретінде қолдануға болатындығы зерттеулермен дәлелденген [1]. Бірақ, ағымдағы көзқарастың өзгешелігі АШПШ негізіндегі көмірсутекті жағармай құрамынан қатты көмірсутектерді (парафиндер, петролатумдар, церезиндер) бөліп алуда емес, оның физико-химиялық құрамын қоспаларды пайдалану арқылы жақсарту болып табылады. Көмірсутекті жағармайларды алу үшін қоюландырғыш ретінде қатты балқитын көмірсутектер қолданылады: парафин, церезин, петролатум, озокерит, табиғи немесе синтетикалық парафиндер және т.б. Олардың құрамында тотыққан мұнай өнімдерін, полимерлі қоюландырғыштарын, тотықтыру ингибиторлары мен кейбір нейтралды толықтырғыштарды (күйе, графит және т.б) кездестіруге болады.

Мақсатына және функционалдық сипаттамаларына қарай көмірсутекті жағармайларды негізінен консервациялық жағармай ретінде қолдану ұсынылады. Консервациялық жағармайларды 2 топқа бөлуге болады: жалпы мақсаттағы және темір арқанды (тросс).

Консервациялық жағармайларды – металл бұйымдарды, машиналар мен механизмдерді коррозиядан ұзақ және сенімді қорғауға және былғары бұйымдарды шіруден және құрғап кетуден сақтауда қолдануға болады. Темір арқанды жағармайлар тау кен ісінде және көтеру-тасымалдау қондырғыларында, темір органикалық өзекшелерді майлауға қолданады. Ресейде қолданылатын жағар майлардың 15,8% осы майлардың үлесіне кіреді [2].

Көмірсутектер негізіндегі консервациялық және темір-арқанды жағармайлардың өнеркәсіптің кең таралған салаларындағы құрамдарына талдау жасалды (кесте 1).

Сараптама бойынша жағармайлардың құрамы қоюландырғыштардың, қоспалар мен майлардың мөлшерлеріне байланысты ерекшеленетіндігі анықталды. Қару-жарақ жағармайларында да қатты көмірсутектердің максималды мөлшері кездеседі (63-75%). Басқа құрамдарда оның мөлшері 23-35% аспайды. Жағармайлардағы майлардың мөлшері 25-35% (қару-жарақтық), 70% дейін (торсиол-35), ал қоспалардың массалық үлесі 1-5 тен 19% ға дейін өзгеріп отырады. Көрсетілген жағармайларда қоюландырғыш ретінде церезин мен петролатумды бірдей қолдануға болады.

Көмірсутекті жағармайлар гидрофобты, термиялық қайтымды және икемділіктің салыстырмалы төмен температуралық шегімен сипатталады. Көмірсутекті жағармайлар 40-80 градуста тамшылай бастайды, максималды қолдану температурасы 50 градус, жоғары гидrolиттік төзімділікке, тозуға қарсы жақсы қасиеттерге ие. Сондықтан суға төзімділікке, химиялық және коллоидты тұрақтылыққа байланысты консервациялық майлар ретінде кең көлемде қолдануға мүмкіндігі мол. Кейбір көміртекті жағармайлардың физико-химиялық қасиеттері 2-кестеде келтірілген.

Кесте 1 - Консервацияда тұрған және темір-арқанды майлардың құрамы



Жағар майлар	Стандарт	Құрамы	Қосымшалар, %
Қару-жарақтық	МЕМСТ 19537-83	Петролатум (60-70%), М-11 майы (25-35%), 57 басқа церезиннің барлық түрі (3-5 %)	МНИ-7 (0,09-1,1 %)
Темір арқандық 39у	ТШ 38 УССР 2-01-33580	Қысқы Нигрол (40%), майлы гудрон (25%), мұнайлы церезин (19%)	Триэтанолламин (1,2 %)
Е-1 болат арқандарының органикалық өзекшелерін майлау үшін	МЕМСТ 15037-69	Қысқы нигрол мен мұнайлы церезиннің қоспасы 6.5:2.5	Мыс нафтенаты (20%), Күкірт (3 %)
А, Б маркілі Торсиол-35	ТШ 38 УССР 2-01-21480	Өндірістік май И-20А (50 %), Мұнайлы пластификатор (май ПН-6) (20 %), церезин 80 (25 %)	<i>А маркасы:</i> қоңыр көмірлі (2%) және торфты (3%) жасушалар <i>Б маркасы:</i> қоңыр көмірлі жасушалар (4%), церезин 80, жаңартылған триэта-ноламин (1%)

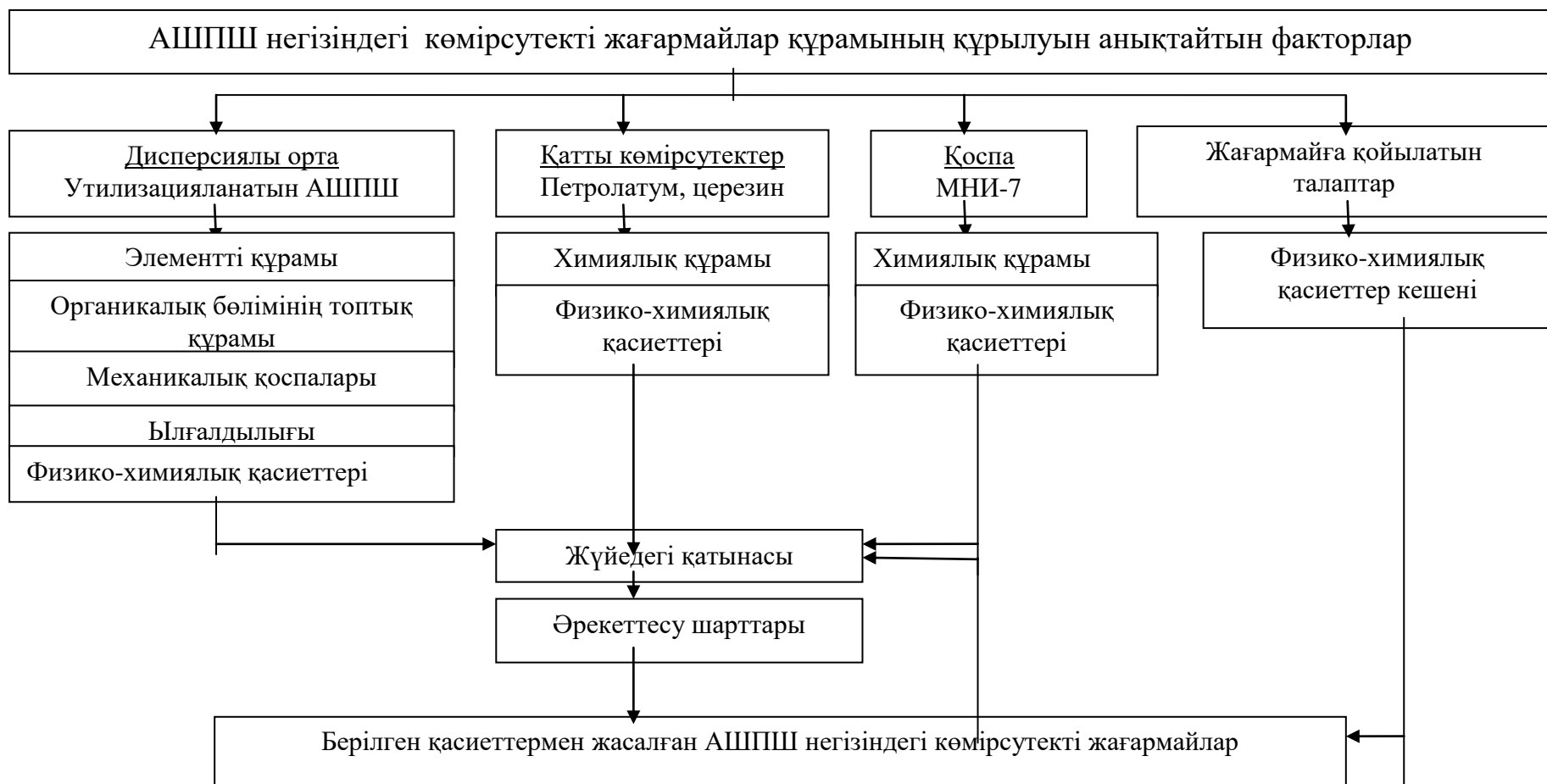
Көмірсутекті жағармайлардың табиғатына талдау жасай келе жағармайларды күрделі көп компонентті жүйе ретінде қарастырдық. Жағармайдың басты қасиеті, құрамына байланысты екендігі анықталды [3, 4-6]. Көбінесе жағармайлар бұл 3 компонентті коллоидты жүйеден (сұйық негіз яғни дисперсионды орта, қатты қоюландырғыш, қоспалар мен толықтырғыштардан) тұрады. Бірақ жағармайларды коллоидтық химия тұрғысынан бағалап және құрылым құрау процесін үйрену кезінде оларды 2 компонентті жүйеде, яғни дисперсионды ортадан және дисперсті фазадан тұратын етіп қарастырады. Жағармайды қатты дене ретінде қарастыру оның құрылымына, табиғатына, мөлшеріне, бөлшектерінің формасына, дисперсті фаза және олардың арасындағы бөлшектердің энергетикалық байланысына қатысты.

Кесте 2 - Көміртекті жағармайлардың физико-химиялық қасиеттері

Көрсеткіштер	Қау жарақтық	Темір арқанды 39у	Е-1	Торсиол-35
Сыртқы түрі	Сары қоңыр түсті май	Қара түсті май	Қара түсті май	Қоңыр қара түсті май
Тамшылық температура °С, кем емес	60	65-80	40-55	65-80
Металлдарға коррозиялық әсер	шыдамды	шыдамды	шыдамды	шыдамды
Коррозиялық әсерді бақылауға жасалған сынақ тәжірибедегі пластинаның материалы	мыс	болат	болат	болат
Судын мөлшері, %	жоқ	жоқ	жоқ	жоқ
Механикалық қоспалардың массалық үлесі, % артық емес	0,07	жоқ	жоқ	жоқ
Суда еритін қышқылдардың құрамы, %	Сәл қызғылт түске боялу	жоқ	жоқ	жоқ
Жылжу температурасы, °С, кем емес	50	-	-	-
Қышқылдық сан, 1 г майға, мг қышқыл	0,5 - 1,0	-	-	-
30 сағат бойы маркасы 40 немесе 50 болат пластина-ларда 50°С температурада қорғаныс қасиеттерін сынау	шыдамды			

Жарқылдың температурасы, °С кем емес	250	-	195	> 180
Суыққа шыдамдылық температурасы, °С кем емес		-25	-20	-35
Иненің ену тереңдігі, мм <sup>1</sup>	90-150	-	-	-
Тұтқырлық, Па*с: 0 <sup>0</sup> С	1500-4000	2000	800	250-360
20 °С	100-400	300-500	30	20-15
50 °С (100 с"1)	0,5-0,6	-	-	-
100 °С (мм'/с)	-	>32	40	>8,5
1 сағаттық булану, %, 100°С	-	0,5	1	0,8-1,5
150°С	0	2,3	7	5-8
Салмақ, Н:	560-710	710	720	710
Пісіру қасиеттері	1410	1780	2240	1250-1780
Пайдаланудың температуралық интервалы, °С	+50 дейін	-25тан +50 дейін	-20 дейін	-35тен +50 дейін
Ауыстырғыштар	Солидол С, ВТВ-1	Торсиол 35	-	Темір аркандық 39у
Консервациядағы қорғау уақыты, жылдар	5-10	5-10	5-10	3-5

Сондықтан АШПШ қолдану арқылы көмірсутекті жағармайды жобалау үшін шөгінділердің өзара байланысын және әсерін, қатты көмірсутектер мен қоспалардың құрылымдық қалыптасуы мен жағармай қасиеттерінің қалыптасу-ындағы рөлін анықтау керек. Құрылымдарын анықтайтын факторларға оның химиялық құрамы, қасиеті және жағармайдың барлық компоненттер жүйесінің қатынасы, олардың әрекеттесу шарттары жатады (сурет 1).



Сурет 1- АШПШ негізіндегі көмірсутекті жағармайлар құрамының құрылуын анықтайтын факторларды талдау

Көмірсутекті жағармай алу үшін АШПШның құрылымын және жағармайдың қалыптасу рөлін қарастыру керек. Жағармайлардың маңызды пайдалану қасиеттері қоюландырғыштың түріне, көптеген басқа да қасиеттері оның дисперстік ортасына байланысты екендігі белгілі. Дисперстік фазаның қоюлану және құрылымдануына оның табиғаты, химиялық, топтық, фракциондық құрамы және дисперсионды ортасы айтарлықтай әсерін тигізеді. Әр түрлі жерлерден алынған көмірсутек құрамдары мұнайдың географиялық орналасуына қатысы жоқ екендігін көрсетті.

Шөгінділердің балку температурасы 54 тен 80<sup>0</sup>С аралығында болғандықтан олардың құрамында парафиндерден бөлек жоғары температурада балқитын көмірсутектер және 75-80<sup>0</sup>С балқитын церезин кездеседі. Бірінші бөлік компо-ненттері молекулалық-дисперсті күйде, екіншісі коллоидты бөлшектер, үшіншісі үлкен, қатты бетінде шайырлы және басқа заттар адсорбыланған ерімейтін формациялар, төртіншісі әртүрлі эмульгаторлармен тұрақтандырылған су мен мұнайдың эмульсиясы болып табылады.

АШПШны жағармайдың дисперстік фазасына, ал екінші жағынан АШПШның құрамындағы шайыр мен майдың көп мөлшерде болуына байланысты дисперстік ортаға – қатты көмірсутектермен қоюланған тұтқыр майға жатқызуға болады. Көмірсутектердің негізгі топтары тауарлы майларға әр түрлі әсер ететіндігі белгілі болғандықтан, мұнайлы дисстилят алу кезеңінен тауарлы май алу кезеңіне дейінгі АШПШның химиялық құрамын мұнай өнімдерімен салыстыру орынды.

Базалық майлардың химиялық құрамы табиғи мұнайдың ауыр бөлігімен анықталады. Өйткені май алу процесінде мұнай көмірсутектерінің химиялық түрленуі болмайды, тек қана май алынатын көмірсутектер шоғырланады. Консервациядағы және темір арқанды майларды дайындауға пайдаланылатын АШПШ мен мұнай өнімдеріндегі көмірсутектердің құрамы мен құрылымы 3- кестеде келтірілген.

Кесте 3 - Консервациялық майларды алатын мұнай өнімдерінің сипаттамалары

Май, маркасы, стандарт (МЕМСТ, ТШ)	-ч <sup>1</sup> Тұтқырлығы, мм /с		Ашық тигельдегі тұтану температурасы, °С (төмен емес)	Қату темпера- турасы, °С (төмен емес)
	50 °С	100 °с		
Трансформаторлы, МЕМСТ 982-80 немесе МЕМСТ 10121-76	<9,6	2,5-3,5	150	-45
Ұршықты АУ, МЕМСТ 1642-75, немесе ТШ 38 101586-75	12-14	3,5-4,0	165	-45
И-20А, МЕМСТ 20799-75	17-23	4-6	180	-15
Цилиндрлі-11, ОСТ 38 0185-75	—	9-13	215	+5
Цилиндрлі-52, МЕМСТ 6411-76 немесе ТШ 38 10151-76	—	44-64	310	-5
М-11 (ДС-11)ТШ 38 101523-80	—	11±5	200	-15
Мұнайлы пластификатор ПН-6 (ПН- 6Ш), ОСТ-3801132-77	350450	30^0	230	-36
Трансмиссиялы май (нигрол), ТШ 38 101 539-75 қысқы	—	—	170	-20

АШПШ-дағы шайырлы - асфальтенді байланыстардың мөлшері тауарлы майлар мен майлы дистилляттарға қарағанда 3-4,5 есе көп. Ал күкіртті байлан-ыстардың құрамы АШПШ-да (1,8%) майлы дистилляттар құрамынан (1,5-1,7%) азырақ, тауарлы майлардың құрамындағыдан (1,1-1,2%) 1,5 есе артық. Майлардың барлық негізгі физико - химиялық және пайдалану қасиеттері, көрсетілген көмірсутектер топтары және олардың байланыстарының құрамы мен мөлшерлі қатынастарымен анықталады. Бұл қатынастар сақталмаған жағдайда майлардың пайдалану қасиеттері нашарлайды. Сондықтан

АШПШны тұтқыр май ретінде есептей келе, дисперсионды ортаның негізгі пайдалану қасиеттеріне көмірсутекті құрамының әсер етуін анықтау қажет.

**Әдебиеттер:**

1. Абезгауз И.М. Церезины из парафинистых отложений / И.М. Абезгауз, Н.В. Маилянц // Исследование озокеритов и церезинов различного происхождения //Тр. ВНИИ. - М.: Гостоптехиздат, 1960. - Вып. XXVII. - С. 116-124.
2. Ищук Ю.Л. Технология пластичных смазок. - Киев: Наука думка, 1986.-248с.
3. Консистентные смазки / Д.С. Великовский, В.Н. Поддубный, В. Вайншток, Б.Д. Готовкин. - М.: Химия, 1966. - 264 с.
4. Сеницын В.В. Подбор и применение пластичных смазок. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Химия, 1974. - 416 с.
5. Сеницын В.В. Подбор и применение пластичных смазок. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Химия, 1974. - 416 с.
6. Состав и свойства пластичных смазок: Темат. обзор / В.В. Вайншток, И.Г. Фукс, Ю.Н. Шехтер, Ю.Л. Ищук; ЦНИИТЭнефтехим. - М., 1970. -87 с.
7. Бисенов К.А., Танжариков П.А., Сарабекова У.Ж. Эффективные методы приготовления производственных материалов из высокопарафинистых нефтяных отходов. // Современные тенденции в образовании и науке. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Тамбов, 2013. - Часть 10. - С.24-29.

ӘОЖ: 004

**ТАРАТЫЛҒАН ТІЗІЛІМДЕР ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

**М.Ж.АЙТИМОВ**, PhD докторы, **Е.Ж.ЕРЖАН**, магистрант,  
Қорқыт ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті,  
Қазақстан Республикасы

**Аңдатпа**

Мақалада «Prow-of-Work» және «Proof-of-Stake» регистрлер алгоритмінің қорғау ерекшеліктері, үлестірілген регистрлер принциптері негізінде ұсынылған қызметтер қарастырылған. Үлестірілген тізілімдерде бірыңғай дерекқорлар орнына көптеген реестр көшірмелері болады, ал бұл үлестірілген тізілімге сәтті шабуыл жасау үшін барлық көшірмелерге шабуылды қажет етеді және үлкен техникалық қиындық туғызады. Технология, сондай-ақ, реестрдің қарама-қайшы өзгерістеріне төзімді, себебі желі қатысушылары реестр көшірмесінің айырмашылықтарын байқайды. Блоктехнология қаржы саласында ғана емес, өткен онжылдықта да киберқауіпсіздікті дамыту немесе басқа да салаларда қолданылатын маңызды өнертабыстардың бірі болып табылатындығы айқын. Бұғаттау негізінде құрылған дерекқордағы бағалаулар бойынша төлемдер жөніндегі мәліметті ғана емес, сондай-ақ, несиелік мағлұматтарды да, көші-қон есебін де сақтауға болады. Сонымен қатар, біздің заманымызда технологияларды әзірлеу бізге жоғары сапалы дәстүрлі тізілімдерін арттыратын сандық тізілімдерді жасауға мүмкіндік береді. Сарапшылардың пікірінше, жаңа технологияның арқасында банктер шығындарын айтарлықтай қысқартып қана қоймай, сондай-ақ, толықтай жоя алады. Қарапайым тілмен айтқанда, технологиялар дамыған сайын банктердің, кейбір қадағалау органының, аудиторлардың, бақылаушылардың, сақтандыру компаниялары мен тізілімдердің қажеттілігі болмай қалады.

**Кілт сөздер:** Блокчейн, үлестірілген тізілім, криптографиялық кілттер, консенсус алгоритмдері, транзакция.

**Аннотация**

В статье анализируются принципы работы основы блокчейн - технологии распределенного реестра, основные условия технологии блокчейн, также особенности алгоритмов защиты распределенных реестров «Prow-of-Work» и «Proof-of-Stake». В распределённых реестрах вместо

единой базы данных существует множество копий реестра, а это значит, чтобы провести успешную атаку на распределённый реестр, нужно провести атаку на все копии, что крайне затруднительно. Технология также устойчива к неправомерным изменениям реестра, так как участники сети заметят отличия копий реестра. Очевидно, что блоктехнология является одним из самых важных изобретений не только в финансовой отрасли, но и в прошлом десятилетии, которая может быть использована для развития кибербезопасности или других областей. По оценкам, в базе данных, созданной на основе блокировки, можно хранить не только информацию о платежах, но и кредитные данные, даже миграционный учет. В частности, разработка технологий в нашу эпоху позволяет нам создавать высококачественные цифровые регистры, которые превышают традиционные регистры. По мнению экспертов, благодаря новой технологии банки смогут значительно сократить и даже полностью устранить затраты. На простом языке, если в жизнь внедрена технология, нет необходимости в банках, некоторых надзорных органах, аудиторах, наблюдателях, страховых компаниях и реестрах.

**Ключевые слова:** Блокчейн, распределенный реестр, криптографические ключи, алгоритмы консенсуса, транзакция.

### **Annotation**

The article deals with the principles of blockchain basis – technology for distributed registry, basic terms of blockchain technology and features for protection of the algorithm of the registers "Proof-of-Work" and "Proof-of-Stake". In distributed registries, instead of a single database, there are many copies of the registry, which means that to conduct a successful attack on distributed registry, it is necessary to conduct an attack on all copies, which is extremely difficult. Technology is also resistant to improper changes registry, as network members will notice differences in registry copies. Obviously, block technology is one of the most important inventions not only in the financial sector, but also in the past decade, which can be used to develop cybersecurity or other areas. It is estimated that in the database created on the basis of blocking, you can store not only information about payments, but also credit data, even migration accounting. In particular, technology development in our era allows us to create high-quality digital registers that exceed traditional registers. According to experts, thanks to the new technology, banks will be able to significantly reduce and even completely eliminate costs. In a simple language, if technology is implemented, there is no need for banks, some supervisory bodies, auditors, observers, insurance companies and registries.

**Keywords:** blockchain, distributed registry, cryptographic keys, consensus algorithms, transaction.

Тізілімдер ертеректе активтер, ақша және мүлікті тіркеуге арналған ақпараттарды жазып отыруға қолданылған. Жазба жұмыстарын жүргізуге саз балшықтан жасалған кестелерден бастап қағаз жазбаларына дейінгі аралықтардағы түрлі ақпарат тасымалдаушылары қолданылып отырған. Дегенмен, осы уақытқа дейін өзгерген жалғыз нәрсе - бұл жазбалардың компьютерлік техниканың көмегі арқасында сандық формаға көшірілуі. Әйткенмен де, біздің кезеңдегі технологияның дамуы дәстүрлі түрдегі тізілімдерден асып түсетін жоғары сапалы сандық таратылатын тізілімдерді құрастыруға мүмкіндік береді.

Таратылған тізілім - географиялық немесе әкімшілік тұрғысындағы байланыстары болмайтын желілер, компьютерлер, серверлер мен сайттарға бөлінген дерекқорлардың жазбасы. Желінің барлық мүшелеріне арналған, түгелімен ортақ жазбалардың көшірмесі болады. Бірнеше минут ішінде тізілімдегі өзгерістер желідегі барлық мүшелер үшін көшірмелерге өзгерістер енгізеді. Тізілімдегі жазбалар қаржылық, заңды және физикалық активтерден тұруы да мүмкін. Тізілімдегі жазбалардың қауіпсіздігі мен сенімділігін бақылау криптографиялық «кілттер» және тізілімге қол жеткізуді басқаруға мүмкіндік беретін жүйелердің көмегімен жүзеге асырылады. Тізілімдегі жазбаларды өзгерту құқығы барлық желілік мүшелерге және таңдап отырғандарға да бірдей болуы мүмкін.

Таратылған тізілім жеке куәлік, жер телімін және мемлекеттік қызметтің дәлме-дәл ашықтығы мен нақтылығын жүргізу үшін қолданылуы мүмкін.

Қазіргі уақытта бұл деректерді ішкі мекеме бөлімінде пайдалану дерекқорларды басқару әдістерін қолдану арқылы жүргізіледі. Осыған байланысты басқару жүйесінің

желісін құру, хабарларды беру және сыртқы жүйелермен байланысты ұйымдастыру тұтастай алғанда бүкіл жүйені енгізу мен қолдау шығындарын көбейту үшін қажет.

Деректерді өңдеудің орталықтандырылған үлгісін қолданатын жүйелер кез келген сәтсіздікке жүйенің жұмысын қайта қалпына келтіруге үлкен қаражаттың қажет екендігі белгілі. Олар кибер-шабуылдарға ұшырауы мүмкін және деректер жиі синхрондалмайды, өзекті де немесе жай ғана дұрыс та емес болуы мүмкін.

Таратылған тізілімде бірыңғай дерекқордың орнына, түрлі тізілімдер көшірмелері болады, бұл оны өзгерту үшін барлық көшірмелерге сәтті шабуыл жасауға қажеттілігін туындатады және өте үлкен техникалық қиындық туғызады. Технология да дұрыс емес тізілім өзгерістеріне төзімді. Сонымен қатар, жазбаларды жаңартуға арналған әдістер тізілімдердің барлық көшірмелерінің біркелкі екендігін, уақытқа байланысты да бір-бірінен тәуелсіздігін қамтамасыз етеді [1].

Бірақ бөлінген тізілімдер кибер-шабуылдың «панацеясы» деп аталады, бұл деген егер шабуылдаушы «заңды түрде» көмектесетін жолды тапса тізілімге тіркелуге міндетті, бұлай болмаған жағдайда жүйенің барлық блоктары оны қабылдауға жол бермейді. Мысалы, егер шабуылдаушы желінің көп бөлігін алып қалса ғана өзі «ережені» енгізе алады.

Бақыланбайтын тізілімдер, мысалы, Bitcoin, бірыңғай меншік иесі әлі күнге дейін жоқ, шын мәнінде, мұндай тіркеуге мүмкіндігі де болмай отыр. Бақыланбайтын тізілімнің мақсаты - тізілімге деректерді енгізу үшін және кез келген тұлғаға бірыңғай көшірмелерін алу мүмкіндігін қамтамасыз етуге мүмкіндік беру. Бұл мазмұнға бақылаудың әртүрлі әрекеттерін болдырмауға мүмкіндік береді, яғни ойыншылардың бірде-бірі тіркелімдегі транзакцияға қарсы тұру жағдайын болдырмау. Консенсустың жетістіктері арқасында қатысушылар тіркелімдегі деректердің анық-қанығын қол жеткізу дәлдігіне кепілдік береді. Бақыланбайтын тізілімдер өзгерту мүмкіндігі жоқ жаһандық жазбаны жасау үшін пайдаланылуы мүмкін: мысалы, аманат құқығын құрастыру үшін немесе меншік құқығын беру үшін. Дегенмен, тізілімдерді пайдалану билік институттарының гегемониясына және қолданыстағы салаларда сынға түседі, соның салдарынан олардың қолданылуына қарсы саяси шешімдер қабылдануы мүмкін.

Бақыланатын тізілімдер де бір немесе бірнеше меншік иелері болуы мүмкін. Жаңа жазбаны қосқанда, консенсус құрудың шектеулі үдерісінің көмегі арқасында тізілімнің тұтастығын пайдалануды тексеру жаңа жазбаның дәлдігін қосумен жүзеге асырылады. Мұндай әрекеттер тек қана сенімді өкілдермен, әсіресе мемлекеттік органдар немесе банктердің реттелмейтін тізілімдер үшін пайдаланылатын консенсусқа қол жеткізу үдерісіне қарағанда бірлескен есепке қолдау көрсетуді айтарлықтай жеңілдетеді.

Бақыланатын блокчейндер тез арада қол жеткізуге мүмкіндік беретін, барлық тараптар тексере алатын электрондық цифрлық қолтаңба ендірудің оңай жолын тауып береді.

Бірнеше мемлекеттік органдардың жазбаларын тексеру қажеттілігі қарастырылған оның қауіпсіздігіне деген сенімділікті, мысалы, қазіргі жағдайға қарағанда департаменттер жиі қағазды деректермен алмастыруымен ерекшеленеді. Бақыланатын тізілімдерді пайдаланатын операциялар әдетте басқарылмайтын тізілім пайдаланғаннан жылдамырақ орындалады.

Бөлінген тізілімдер пайдаланушылар үшін әдеттегі дерекқор болып табылады, яғни бірнеше тармақтарға (сайттарға, компьютерлерге, серверлерге) таратылатын жалпыға ортақ ережеге сай дерекқорлар жиынтығы. Жазбалар байланыстырылған кілттермен үздіксіз сақталады, олар Bitcoin сияқты блоктарды байланыстырады. Жаңа жазба тек валидатор тараптарын мақұлдауымен ғана қосылады. Сондықтан бөлінген тізілімдерді пайдалану осы түйінді валидаторларға үлкен сенім артуды талап етеді. Мысалы, Ripple 200 валидатордың ішінен тараптарымен қылмыстық мәміле жасаспағандығы белгілілерін

ғана таңдап алады. Транзакция электронды қолтаңбалар арқылы жүзеге асырылады, бұл биткойн схемасынан гөрі аз бақыланады, бірақ ол әлдеқайда жылдам жұмыс істейді.

Ақпараттардың сенімділігі. Интернет желісінде сенім екі талапқа негізделеді: сіз өзіңіздің кім екеніңізді дәлелдеңіз (аутентификация) және сіз маған сұраған нәрсенді орындау үшін қажетті өкілеттіктеріңіз бар екенін дәлелдейтіндей болыңыз (авторизация). Жауап ретінде, мен саған қызмет түрлері немесе қауіпсіз, тиімді және сенімді өнімдерді ұсына алатын сенімге лайықты өкіл екенімді дәлелдей алмақпын. Түпнұсқаландыру және сәйкестендіру өзара байланысты, бірақ бұлар бірдей емес. Түпнұсқаландыру өзіңіздің жеке басыңызды білуімді қажет етпейді, бірақ ол өзіңіздің жеке басыңызды куәландыратын растамалық белгіні көрсетуіңізді қажет етеді, мысалы, несие немесе дебеттік картадан пинкодты, биометриялық төлқұжат немесе басқа құжатпен байланысты саусақ ізін анықтауды талап ету қажеттілігі. Өз кезегінде, өзімнің сәйкестендіру белгімді ұсынғанда, мен үшін бізге дұрыс адамға немесе мекемеге, яғни өзінің нақты сол адам екенін дәлелдеп, кепілдік бера алса болғаны. Осылайша, ұйымдардың өздерінің пайдаланушыларына жеке тұлғалар немесе ұйымдар болсын мейлі түпнұсқаландыруды барынша ыждағаттылықпен қамтамасыз етуі өте маңызды.

Блокчейн (blockchain) ақпараттық және қаржылық транзакцияларды үйлестіруші құрал. Блокчейн - бұл жазбалардың блоктарға топтастырылған дерекқорларының бір түрі болып табылады. Әрбір блок алдыңғы хэш-кілттің пайдаланылуымен тығыз байланысты. Осының арқасында блокчейн жазу / редакциялау құқықтары арқылы шектеліп, бөлінген тіркелім ретінде пайдаланылуы мүмкін. Биткойндегі жазбаны растау үшін «майнинг» термині қолданылады. Блокчейн технологиясының шынайы жаңалығы транзакцияның өзінде іскерлік логиканы орнату мүмкіндігінің бар екендігінен тұрады. Бұл технология деректер базасында немесе бағдарламалық қамтамасыз етуде іскерлік логика орнатылған дәстүрлі дерекқордан ерекше екендігін байқатады. Блокта жазбалар жиынтығы бар. Ал жаңа блоктар қатаң түрде әрқашанда тізбектің соңына қарай қосылады [2].

Блокчейн технологиясы 4 маңызды қағидаға негізделген.

1. *Криптографиялық әдістерді пайдалана отырып, деректерді тексеру.*

Қазіргі таңда түрлі ұйымдар бір-біріне транзакциялар/аударымдар туралы нақты мәліметтер алып отыру үшін хабарламалар жіберіп отырады. Тиісті хабарлама алғаннан кейін, әрбір мекеме өздерінің тізілімдерін жаңартады. Дегенмен, бүгінде осындай көшірмелердің дәйектілігін қамтамасыз етудің жылдам әрі тиімді бұдан басқа жолы жоқ. Блокчейн технологиясы әртүрлі әдістер арқылы бұл мәселені шешудің мүмкіндігін толықтай бере алады: мысалы, біркелкі және сол сияқты деректермен алмасуда немесе «растау элементтерін» берудегі деректерді тексеру. Консенсус алгоритмдерінің әртүрлі қолданудағы базалық деректердің мәртебесі негізінде тізілімнің әртүрлі қатысушылары (пайдаланушылары) консенсусқа қол жеткізе алады (мысалы, Proof of Work, Proof of Stake, Practical Byzantine Fault Tolerance).

2. *Көптеген алымшылар арасында көшірмелерді тарату.*

Деректердің барлығының немесе бір бөлігінің көшірмесі көптеген адамдарға жіберілуі мүмкін тараптардың қате ықтималдылығын бір ғана ортада төмендетуге бағытталуы мүмкін. Бүгінде кеңейтілу барысы жеткілікті дерекқорларды ұйымдастырудың қолданыстағы технологиялары үшін әр түрлі жобаларды іске асыру кезінде қосымша шығындар мен қиындықтарға әкелетін үлкен мәселені туындатып отыр. Бұл технологияны пайдаланудың қосымша артықшылығы, көшірмелердің бірінде сәтсіздік болған жағдайда, қалғандары өзгеріссіз қалады. Көптеген тараптар өз күштерімен салыстырып тексеру барысында белгілі бір жазбаларды қосу фактілерін растай алады.

3. *Орталықсыздандырылған қол жеткізуді бақылау.*

Белгілі бір тұлғаларға жалпы тізілімде нақты іс-әрекеттер жасауға құқық беретін «кілттер» мен қолтаңбаларды бөлінген тізілімдерде пайдаланады. Мұндай кілттер белгілі



бір жағдайларда ғана қол жетімді белгілі бір функцияларды атқара алады. Мысалы, «қарауға арналған кілті» бар реттеуші егер меншік иеленушіде тұрған кілт мұндай әрекеттерді орындау үшін реттеушіге рұқсат берген жағдайда кәсіпорынға тиісті барлық транзакцияларды/аударымдарды қарауға мүмкіндік бере алады.

#### 4. Орталықсыздандырылған ашықтық пен құпиялылық түрлері.

Егер көптеген тараптар тізілімнің көшірмесін алса және көптеген тараптар әр жазбаны тексеруді жүзеге асыра алса, ортақ тізілім ашықтықтың жоғары деңгейін қамтамасыз етуге мүмкіндігі бар. Бұл реттеушіге дерекқордың мазмұны алаяқтық түрде өңделмегенін немесе өзгертілмегенін тексеруге мүмкіндік береді. Жазбаларды қосу бірегей криптографиялық қолтаңба арқылы жүзеге асырылады, бұл тиісті қатысушы қолданыстағы ережелерге сәйкес жазбаны қосу фактісін растайды деген сөз.

Өзгерістер енгізу туралы консенсусқа қол жеткізу әдісі ретінде өзгеріс енгізу үшін «Prow-of-Work» және «Proof-of-Stake» тізбелері пайдаланылады, енді оларды толығырақ талқылайық. Prow-of-Work - бұл нәтижесін уақытты үнемдей отыра басқа тараптың жылдам тексеру мүмкіндігі бар қиын тапсырманы бір жақты шешу мәмілесі негізінде DoS шабуылынан және басқалардан бөлінген жүйелерді қорғау әдісі.

Уақытты шығындау асимметриясы тамаша қорғауды қамтамасыз етеді. Блоктың хэш идентификаторы тапсырманың күрделілігін анықтауда кейбір таңдалған шартты қанағаттандыруы керек. Bitcoin хэш идентификаторында 10 нөлден басталуы керек [3].

*Proof-of-stake* - қолжетімділік туралы дәлелдерге негізделген қорғау әдісі. Егер сіз осы әдісті пайдалансаңыз, онда жоғары ықтималдықпен тізбектегі шоттың блогына шотта көбірек қаражаттың барлығы жазылады [4,5].

Қорытындылай келе, кез-келген жаңа құбылыс секілді, блокчейн технологиясы тек қаржы индустриясын ғана емес, киберқауіпсіздік немесе өзге де салаларда прогресс жасауға қауқарлы соңғы онжылдықтағы ең маңызды өнертабыстардың бірі екендігі анық болып отыр. Болжам бойынша, блокчейн негізінде құрылған мәліметтер базасында төлемдер туралы ақпараттарды ғана емес, сонымен қатар, несие жөніндегі деректерді сақтауға, тіпті, көші-қон есебін жүргізуге болады. Нақтырақ айтқанда, біздің кезеңдегі технологияның дамуы дәстүрлі түрдегі тізілімдерден асып түсетін жоғары сапалы сандық таратылатын тізілімдерді құрастыруға мүмкіндік беріп отыр. Мамандардың пікірінше, банктер жаңа технологияның арқасында көптеген шығындарды елеулі түрде қысқартуға, тіпті, олардан мүлдем арылуға мүмкіндік алады. Қарапайым тілмен жеткізгенде, технология өмірге енгізілетін болса, банктердің, кейбір бақылаушы мемлекеттік органдардың, аудиторлардың, бақылаушылардың, сақтандыру компанияларының және тіркеуші органдардың қажеттілігі болмай қалады.

#### Әдебиеттер:

1. Технология распределённого реестра: за рамками блокчейн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cryptonyka.com/files/download/31/9bc7b5ca>, свободный.
2. Как blockchain изменит нашу жизнь? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rb.ru/opinion/blockchain/>, свободный.
3. Proof of work [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://en.bitcoin.it/wiki/Proof\\_of\\_work](https://en.bitcoin.it/wiki/Proof_of_work), свободный.
4. Proof of Stake [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://en.bitcoin.it/wiki/Proof\\_of\\_Stake](https://en.bitcoin.it/wiki/Proof_of_Stake), свободный.
5. A Correctness Proof for a Practical Byzantine-Fault-Tolerant Replication Algorithm Miguel Castro and Barbara Liskov Laboratory for Computer Science, Massachusetts Institute of Technology, 545 Technology Square, Cambridge, MA 02139 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://publications.csail.mit.edu/lcs/pubs/pdf/MIT-LCS-TM-597.pdf>, свободный.

## ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫНЫҢ ТҰЗДЫ ТОПЫРАҚ ЖАҒДАЙЫНДА БЕЙІМДЕЛГЕН АРПАНЫҢ ЖАҢА СОРТТАРЫ

**Л.А.ТОХЕТОВА** - ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы,  
**К.ШЕРМАҒАНБЕТОВ, Н.БОДЫҚ** - магистр, **М.Қ.БЕКОВА** – магистр, «Ы. Жақаев  
атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС,  
**И.А.ТАУТЕНОВ** - ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, **А.А.ДЕМЕСІНОВА** -  
докторант, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті, Қазақстан  
Республикасы

### **Аңдатпа**

Қазақстанның басқа өңірлерінен топырақ пен климаттық жағдайлар арасындағы күрт айырмашылыққа байланысты зерттеудің бағыты тұздылық пен атмосфералық құрғақшылық болып табылады. Басқа ерекшеліктер - жауын-шашын мөлшерін, пісіп-жетілу кезеңін, шығарылатын сорттардың өнімділігі мен сапасын қамтиды. Әрине, мұндай күрделі экологиялық жағдайларда жергілікті сорттарды таңдаудың маңызы зор. Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, қоршаған ортаның шектеуші факторларына кешенді әсер етіп, проблемасын толығымен шеше алмайды, жергілікті аймаққа нақты сәйкес келеді. Осыған байланысты, жоғары өнімді адаптивті және сапалы дәнді жем-шөп бағытындағы сорттарды шығарудың маңызы орасан зор.

**Кілт сөздер:** әртараптану, селекция, жаздық арпа, тұздылық, құрғақшылық.

### **Аннотация**

Направление исследований, связанного с резким отличием почвенно-климатических условий от других регионов Казахстана – это засоление и атмосферная засуха. К другим особенностям относятся количество атмосферных осадков, расовый состав патогенов, сроки созревания, урожайность и качество создаваемых сортов. Естественно, в таких сложных экологических условиях решающее значение приобретают сорта местной селекции, потому что, как показывает мировая практика, никакая интродукция не может в полной мере решить проблему преодоления негативного комплексного влияния лимитирующих факторов среды, сугубо специфичных для зоны конкретного районирования.

**Ключевые слова:** диверсификация, селекция, яровой ячмень, засоление, засуха

### **Annotation**

The direction of research related to a sharp distinction between soil and climate conditions from other regions of Kazakhstan is salinity and atmospheric drought. Other features include the amount of precipitation, the racial composition of pathogens, the maturation period, the yield and the quality of the varieties being created. Naturally, in such complex ecological conditions, the varieties of local selection are of decisive importance, because, as world practice shows, no introduction can fully solve the problem of overcoming the negative complex influence of limiting factors of the environment, especially specific for a zone of a specific zonation

**Keywords:** diversification, selection, spring barley, quality, salinity, drought

Қызылорда облысында егін шаруашылығын әртараптандыру бағдарламасының аясында су тапшылығы мен топырақтың жырту қабатында тұз мөлшерінің жоғары болуы жағдайында тұзға шыдамды дәстүрлі емес дәнді дақылдар егісінің көлемін көбейту аймақтың ауыл шаруашылығы өндірісін арттырудың негізгі көзі болып саналады. Ал арпа дақыл тұзға шыдамды болғандықтан бидайға қарағанда суды аз пайдаланады. Осы тұрғыда арпа бірден бір қолайлы дақыл қатарына жатады. Сондай-ақ арпа азық-түлік және малға азық ретінде де аса құнды дақыл. Соңғы жылдары Қызылорда облысында мал шаруашылығының қарқынды дамуы, жем-шөп өңдеу зауытының салынуымен бұл дақылға деген сұраныс қарқынды өсуде. Себебі, арпа дәнін өңдеу өндірісінде сабан шөптерді сүрлеу және ашытқылар ретінде пайдаланылады. Осыған байланысты, жоғары

өнімді адаптивті және сапалы дәнді жем-шөп бағытындағы сорттарды шығарудың маңызы орасан зор. Жем-шөп бағытындағы сапасы жоғары арпа сорттарын шығаруда дәндегі ақуыз және лизин мөлшерін арттыру қажет [1]. Ол үшін жергілікті селекциялық сорттар шығарудың маңызы зор. Осы мақсатта 2006 жылдан бастап «Б.И.Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу» институт ғалымдары арпа дақылы бойынша кең көлемде селекциялық жұмыстары жүргізілуде. Яғни, Арал өңірінің агроэкологиялық жағдайы және топырақ-климаттық ерекшеліктері ескеріліп, тікелей тәжірибе жұмысының және селекциялық-генетикалық параметрлерін зерттей отырып, тұзданған топырақ жағдайына бейімделген жаздық арпа сорттарының моделі жасалынды. Сөйтіп, институт ғалымдарының 2006-2016 жылдары аралығында жүргізген селекциялық жұмыстарының нәтижесінде жаздық арпаның мал азықтық бағытындағы ерте мерзімді Сыр Аруы (2008 ж.), Қайсар (2014 ж.), Алтын Арай (2016 ж.) және орташа мерзімді Іңкәр (2010 ж.), Шахристан (2013 ж.) сорттары шығарылды.

Жаздық арпаның ерте мерзімді сорттары

Сыр Ару сорты - К-2701 X 24/80-3 гибридті популяцияның жеке талдау әдісі арқылы шығарылған. Сыр Аруы - мал азықтық бағыттағы ерте пісетін сорт. Арал өңірінің стресстік жағдайына бейімделу көрсеткіштерімен (құрғақ ауа райына, қатты қаракүйеге, көктемгі ерте үсікке және тұзды топыраққа төзімділігімен) ерекшеленеді, далалық өңгіштігі өте жоғары (80% кем емес) онтогенездің алғашқы фазасында қарқынды өседі және кейінгі фазаларда бірқалыпты дамиды. Жоғары өнімді адаптивті және сапалы дәнді жем-шөп бағытындағы Сыр Аруы сортының вегетациялық кезеңі қысқа, жазғы құрғақшылық басталғанға дейін толық пісіп үлгереді. Орташа өнімділігі 25,5 ц/га, яғни стандартты Әсем сортынынан 7-9 ц/га жоғары. Ал дәндегі ақуыз мөлшері 16,5 % кем емес, ал стандартта 11,8%. Сорт 2011 жылы Қызылорда облысына аудандастырылған, Қазақстанның қолайсыз аймақтарында өсіру үшін ұсынылады. № 202 (15.12.2011) патент алынды. Сорт авторлары: Тохетова Л.А., Сариев Б.С., Шермагамбетов К., Жундибаев К.К.

Қайсар сорты – 520645 x 93/80-1 гибридті популяцияның жеке талдау әдісі арқылы шығарылған. Қайсар сорты негізінен ерте піседі және тұзды топырақ жағдайында жоғары өнімділігімен ерекшеленеді, қолайлы жағдайда далалық өнімділігі 80% кем емес, онтогенездік алғашқы кезеңінде қарқынды өседі және «түптену-түтіктену» фазалары кем дегенде 20 күн, құрғақ ауа райына, көктемгі ерте үсікке және тұзға өте төзімді сорт болып табылады. Қатты және тозаңды қаракүйеге төзімді, ылғалды жылдары фузариозды тамыр шірігіне төзімділігі 1 балл.

Қайсар сортының 3 жылдық конкурстық сортсынақтағы орташа дән өнімділігі 27,6 ц/га, ал стандарт Асем сортының өнімділігі 24,2 ц/га, дәндегі ақуыз мөлшері 15,7-15,8 %, бұл стандарттан 3,4% жоғары. Сортты тұзды топырақта өсіру үшін ұсынамыз. Авторлары: Тохетова Л.А., Сариев Б., Шермагамбетов К., Әмирзаков С.Б., Нуржанова А.А., Жамбакин К.Ж. [2].



### Сурет 1 - Алтын арай сорты

Алтын арай сорты - Aths|Lignee 686 (5-22) x Асем гибридті популяцияның жеке талдау әдісі арқылы шығарылған. Алтын Арай сортының негізгі ерекшелігі тұзды топырақ жағдайында ерте піседі және өнімділігі өте жоғары, далалық өнгіштігі жоғары 80% кем емес, онтогенездің алғашқы кезеңінде қарқынды өседі және (түптену-түтіктену) фазалары кем дегенде 22-26 күн. Сорт құрғақ ауа райына, көктемгі ерте үсікке және тұзға өте төзімді. Өсімдіктің биіктігі 80,0 см кем емес, жатып қалуға төзімді. Қаракүйеге және ылғалды жылдары фузариозды тамыр шірігіне төзімділігі кем дегенде 1 балл көрсетеді.

Алтын арай сортының 3 жылдық конкурстық сортсынақтағы орташа дән өнімділігі 33,6 ц/га, ал стандарт Сыр Аруы сортының өнімділігі 23,5 ц/га, дәндегі ақуыз мөлшері 15,8-16,2%, бұл стандарттан 3,5% жоғары. Бұл сорт Қызылорда, Солтүстік Қазақстан және Павлодар облыстарына өсіру үшін ұсынылады. Авторлары: Тохетова Л.А., Шермағамбетов К., Өмирзақов С.Б., Тоқтамысов А.М., Бодық Н.Б., Демесінова А.А., Бекова М.Қ. (1-сурет, 1-кесте).

Кесте 1 – Ерте мерзімде пісетін жаздық арпа сорттарының сипаттамасы

Ерекшеліктері мен қасиеттері	Сыр Аруы	Қайсар	Алтын арай
Шығу тегі	К-2701 X 24/80	520645 x 93/80-1	Aths Lignee 686 (5-22) x Асем
Түршесі	Nutans, екіқатарлы, жаздық	Nutans, екіқатарлы, жаздық	Pallidum, алты қатарлы, жаздық
Вегетациялық кезеңі, күн	70-75	65-70	75-79
Далалық өнгіштігі, %	87,8	81,2	85,6
Өсімдік биіктігі, см	75-80	70-72	89-95
Түп формасы	тік бағытты	тік бағытты	тік бағытты
Түп өнімділігі, дана	1,3-1,5	1,2-1,4	1,5-1,7
Масағы:	цилиндр формалы	цилиндр формалы	цилиндр формалы
	сары түсті	сары түсті	сары түсті
	борпылдақ	орташа	борпылдақ
Масақтағы дән саны, дана	20-22	20-24	46-52
1000 дәннің салмағы, г	40,0-41,2	40,0-42,6	38,5-41,2
Дән натурасы, г/л	645,0	675,0	640,0
Дән шығымдылығы, %;	73,6	78,7	75,0
Өнімділік әлеуеті, ц/га	30-35	33-35	40-42
Ақуыз мөлшері, %	16,5	13,0 - 15,5	15,8-16,2

### Орташа мерзімде пісетін жаздық арпа сорттары

Інкәр сорты - 24/98 x 48/86-10 гибридті популяцияның жеке талдау әдісі арқылы шығарылған. Інкәр сорты орташа пісетін топқа жатады. Орташа өнімділігі 27,5 ц/га, яғни стандартты Әсем сортынан 9,0 ц/га жоғары. Бұл сорттың құрғақ ауа райына, көктемгі ерте үсікке және тұзды топыраққа төзімділігі жоғары. Онтогенездің алғашқы кезеңінде қарқынды өсуімен сипатталады және «түптену-түтіктену» фазаларының ұзақтығы 24 күнді құрайды. Фузариозды тамыр шірігіне және жығылуға төзімді. 2014 жылы Қызылорда облысында аудандастырылған, Қазақстанның қолайсыз аймақтарында өсіру үшін ұсынылады. № 515 (24.02.2015) жылы патент алынды [3].

Сорт авторлары: Тохетова Л.А., Сариев Б.С., Шермағамбетов К., Жундибаев К.К.

Шахристан сорты – Harrington x МТ960225 (stark x Baronesse) гибридті популяцияның жеке талдау әдісі арқылы шығарылған.

Сорт орташа пісетін топқа жатады. Шахристан сортының әр жылдағы конкурстық сортсынақтағы орташа дән өнімділігі 29,8 ц/га құрайды. 1000 тұқымның массасы 41,6 г. Бұл сорт құрғақ ауа райына, көктемгі ерте үсікке және түптену кезеңіндегі жоғары температураға және тұзға өте төзімді. Қарақүйеге және ылғалды жылдары фузариозды тамыр шірігіне төзімділігі кем дегенде 1 балл көрсетеді.

Шахристан сортының үш жылдық конкурстық сортсынақтағы орташа дән өнімділігі 19,8 ц/га, ал стандарт Әсем сортының өнімділігі 15,3 ц/га. «Түптену-түтікпену» кезеңінің орташа ұзақтығы 22-24 күн, бұл генеративті мүшелердің қалыптасуына әсер етеді, ал қолайлы жылдардағы масақтағы дән саны 24 дана. 2016 жылы Қызылорда обылысына аудандастырылған, Қазақстанның басқа қолайсыз аймақтарында өсіру үшін ұсынылады.

Авторлары: Тохетова Л.А., Туруспеков Е.К., Блейк Т., Абугалиева С.И., Шермағамбетов К., Абугалиева А.И., Өмірзақов С.И., Бодық Н.Б (2-кесте).

Кесте 2 – Орташа мерзімде пісетін жаздық арпа сорттарының сипаттамасы

Ерекшеліктері мен қасиеттері	Інкәр сорты	Шахристан сорты
Шығу тегі	24/98 x 48/86-10	Harrington x MT960225 (stark x Baronesse)
Түршесі	Nutans, екіқатарлы, жаздық	Nutans, екіқатарлы, жаздық
Вегетациялық кезеңі, күн	76-80	76-82
Далалық өнгіштігі, %	77,3	81,0
Өсімдік биіктігі, см	70-75	65-72
Түп формасы	тік бағытты	тік бағытты
Түп өнімділігі, дана	1,4-1,6	1,4-1,8
Масағы:	цилиндр формалы	цилиндр формалы
	сары түсті	сары түсті
	борпылдақ	борпылдақ
Масақтағы дән саны, дана	22-24	22-24
1000 дәннің салмағы, г	42,0-44,2	42,0-41,6
Дән натурасы, г/л	655,0	635,0
Дән шығымдылығы, %;	75,6	72,7
Өнімділік әлеуеті, ц/га	33-37	34-38
Ақуыз мөлшері, %	15,5	14,5

Жаздық арпа сорттарының бастапқы тұқым шаруашылығы. Жыл сайын Күріш шаруашылығы ҒЗИ-да шығарылған Сыр Аруы, Інкәр, Қайсар, Шахристан және Алтын арай сорттарына алғашқы тұқым шаруашылығы жүргізіледі.

Көбейту мен суперэлиталық питомнигіне тұқым себу кезінде шағын Альфа СС-11 селекциялық-тұқым шаруашылық тұқымсепкіші қолданылды. Бастапқы тұқым шаруашылығындағы механизацияланған жинау жұмыстары (көбейту питомнигі – 4 га және суперэлита – 46 га) Назар комбайнымен жүргізілді және одан әрі қарай тұқым тазарту жұмыстары басталды. Көбейту мен суперэлита питомнигінің тұқымдары ЗАВ-20 астық тазартқыш машинасымен тазартылып, содан соң олар тағы да колмен мұқият тазартылды. Арпаның жаңа сорттарынан 4,2 тонна арнайы және 64,5 тонна жоғары репродукциялық тұқым өндірілді.

Өндіріске арпаның жаңа сорттарын енгізу. 2016 жылы жаздық арпаның аудандастырылған Сыр Аруы және Інкәр сорттары Сырдария ауданындағы “Мағжан и К” ЖШС – де 83 га, ал Жалағаш ауданындағы “Бақдаулет” шаруашылығында 16 га жерге егіліп, 174 тонн І-репродукциялы тұқым өндірілді.

Қызылорда облысы жағдайында жүргізілген көпжылдық зерттеу жұмыстарының нәтижесінде шығарылған жаздық арпа сорттары жоғары өнімділігі және ақуыз мөлшерінің

тұрақты көрсеткішімен ерекшеленді. Бұл сорттарды Қазақстанның кез-келген қолайсыз аймақтарында өсіруге ұсынамыз.

**Әдебиеттер:**

1. Система сельскохозяйственного производства Кызылординской области. -Алматы: Бастау, 2002. – 511 с.

2. Тохетова Л.А. Особенности селекции ярового ячменя на засоленных почвах рисовых систем Казахстанского Приаралья // Вестник с-х науки, 2011. - №3–С. 19-25.

3. Тохетова Л.А., Шермаганбаев К., Новые солеустойчивые сорта ярового ячменя Сыр Аруы и Инкар // Научно-технический сборник «Новости науки Казахстана». - 2011. - №2. – С.4-9.

УДК 159.91-057.87

**ОЦЕНКА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ  
СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА**

**С.М. БАЗАРБАЕВА, А.С.ДИНМУХАМЕДОВА**, Евразийский национальный  
университет им. Л.Н. Гумилёва, Республика Казахстан

**Р.И.АЙЗМАН**,

Новосибирский государственный педагогический университет, Российская Федерация

**Аннотация**

В статье исследованы психофизиологические показатели студентов 1 курса, прибывших на обучение из северных и южных регионов Казахстана. Изучены показатели социально-психологической адаптации студентов, уровня стрессоустойчивости и тревожности. Большинство студентов имеют выше среднего уровень социально-психологической адаптации к вузу и стрессоустойчивости. В результате анализа данных выявлены межгрупповые, региональные и гендерные различия.

**Ключевые слова:** тревожность, студенты, стрессоустойчивость, социально-психологическая адаптация.

**Аңдатпа**

Мақалада Қазақстанның оңтүстік және солтүстік аймақтарынан оқуға келген 1 курс студенттерінің психофизиологиялық көрсеткіштері зерттелді. Студенттердің әлеуметтік-психологиялық бейімделу көрсеткіштері, күйзеліске қарсы тұру деңгейі және мазасыздану көрсеткіштері анықталған. Көптеген студенттерде ЖОО әлеуметтік-психологиялық бейімделудің және күйзеліске қарсы тұру қабілетінің орташадан жоғары деңгейі анықталды. Деректерді талдау нәтижесінде, өңірлік, топаралық және гендерлік айырмашылықтар анықталған.

**Кілт сөздер:** үрейлену, студенттер, стресске қарсы тұрақтылық, әлеуметтік-психологиялық бейімделуі.

**Annotation**

The article investigates psycho-physiological indicators of students of the 1st course arrived on the training of the southern and Northern regions of Kazakhstan. Studied indicators of socio-psychological adaptation of students, indicators of stress and anxiety. Revealed that the majority of students have above average level of and stress resistance and socio-psychological adaptation to higher educational institution. In the results of the research revealed regional, gender differences.

**Keywords:** anxiety, students, stress is stability, socially-psychological adaptation.

Начало обучения в ВУЗе у большинства абитуриентов является периодом формирования адаптационно-компенсаторных механизмов функциональных систем к новым условиям. Адаптация к комплексу новых факторов, специфичных для высшей школы, представляет собой сложный процесс, сопровождающийся значительным напряжением компенсаторно-приспособительных систем организма, перенапряжением которых приводит к повышению заболеваемости студентов, снижению эффективности обучения. Специфические условия жизнедеятельности и образ жизни студентов, высокий уровень интеллектуального и нервно-эмоционального напряжения, связанный с изучением многочисленных учебных дисциплин и усвоением значительного объема информации, оказывают непосредственное воздействие на состояние их здоровья.

Начало обучения в вузе связано с изменением социального окружения, места жительства, привычного образа жизни, интеллектуальными нагрузками и т. д., что является причиной психофизиологического стресса и требует адаптации организма [1, 2].

Исследование адаптации студентов необходимо для оценки состояния их здоровья и улучшения образовательного процесса. Эффективный учебный процесс требует усовершенствования педагогических мероприятий, которые базируются на психофизиологических показателях [3, 4].

В Казахстане принята программа «Серпін», согласной которой юношам и девушкам из южных регионов предоставляются государственные образовательные гранты в вузах северных регионов, испытывающих дефицит кадров. В связи с этим, предпринято исследование психофизиологических показателей студентов 1 курса, прибывших на обучение из разных регионов.

*Объект исследования.* В исследовании приняли участие 400 студентов 17-18-летнего возраста обоего пола первого курса разных факультетов Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева (СКГУ), прибывших на обучение из северного и южного регионов Казахстана.

*Цель исследования:* оценить показатели стрессоустойчивости и социально-психологической адаптации студентов казахской национальности первого курса СКГУ им.М.Козыбаева.

*Методы исследования.* Исследование психофизиологических показателей проводили с помощью компьютерных программ, включающих опросники «Оценка социально-психологической адаптации по А.К. Осницкому» и «Определение уровня стрессоустойчивости», «Оценка личностной тревожности Ч.Спилбергеру и Ю.Л. Ханину» [5].

*Результаты исследования.* Оценка стрессоустойчивости студентов первого курса показала, что юноши, прибывшие на обучение из южных регионов республики, имели более высокие показатели стрессоустойчивости ( $39,5 \pm 0,7$  баллов) по сравнению со сверстниками северянами ( $36,5 \pm 0,7$  баллов)\*. Среди девушек южных и северных областей достоверных различий по данному показателю не обнаружено. По средним значениям уровня стрессоустойчивости девушки имели достоверно более высокие показатели по сравнению с юношами. Не случайно, для студентов северного региона характерны достоверно более высокие показатели адаптации ( $66,9 \pm 1,0$ -юноши и  $63,5 \pm 1,1$  -девушки) по сравнению со студентами южанами ( $62,08 \pm 1,0$ - юноши и  $59,9 \pm 0,9$ - девушки). Вероятно, это является одной из причин большего стремления к доминированию студентов, приехавших из южных регионов ( $62,2 \pm 1,1$ - юноши и  $63 \pm 1,1$  -девушки), чем их сверстников северян ( $57,5 \pm 1,7$  юноши и  $59,2 \pm 1,4$  девушки).

Таблица 1 - Показатели социально-психологической адаптации студентов 17-18 лет ( $M \pm m$ )

Показатели, балл	Север		Юг		Достоверность	
	девушки	юноши	девушки	юноши		
Адаптация	$63,5 \pm 1,08$	$66,9 \pm 1,03$	$59,9 \pm 0,9$	$62,08 \pm 1,01$	*	*
Самопринятие	$74,6 \pm 0,9$	$79,3 \pm 1$	$72,1 \pm 1,03$	$74,1 \pm 1,1$	н/д	*
Принятие других	$65,1 \pm 1,08$	$66,8 \pm 1$	$61,9 \pm 0,9$	$61,5 \pm 1,04$	*	*
Эмоциональный комфорт	$62,3 \pm 1,3$	$68,9 \pm 1,5$	$60,9 \pm 1,1$	$64,4 \pm 1,3$	н/д	*
Интернальность	$62,6 \pm 1,03$	$71,5 \pm 1,2$	$61,9 \pm 0,9$	$64,5 \pm 1,2$	н/д	*
Стремление к доминированию	$59,2 \pm 1,4$	$57,5 \pm 1,7$	$63,04 \pm 1,1$	$62,2 \pm 1,08$	*	*

\* Все результаты представлены в баллах.

У студентов северного региона также выявлены более высокие показатели самопринятия и принятия других (юноши -  $79,3 \pm 1,1$ , девушки-  $74,6 \pm 0,9$ ), тогда как у их сверстников из южного региона они составили: у юношей- $74,1 \pm 1,1$ , у девушек- $72,2 \pm 1,0$  (таблица 1).



При оценке региональных показателей интернальности выявлено их преобладание у юношей северян ( $71,5 \pm 1,2$ ) по сравнению со студентами из южных регионов республики ( $64,5 \pm 1,2$ ).

По средним значениям интернальности и эмоционального комфорта среди девушек достоверных отличий не выявлено. Количество студентов-северян с высоким уровнем эмоциональной комфортности (14%) было достоверно больше, чем их сверстников из южного региона (6%).

В таблице 2 представлены результаты тревожности студентов. Как видно из таблицы 2, уровень реактивной тревожности в среднем был на низком уровне, при этом показатели студентов северного региона были выше, чем у их сверстников южан. При изучении личностной тревожности достоверных отличий не обнаружено, её показатели находились в пределах умеренной тревожности.

Таблица 2 - Средние значения тревожности девушек и юношей 17-18 лет ( $M \pm m$ )

Показатели, балл	Север		Юг		Достоверность	
	девушки	юноши	девушки	юноши		
Реактивная тревожность	$30,4 \pm 1,4$	$26,08 \pm 0,9$	$25,3 \pm 0,8$	$22,3 \pm 0,7$	*	*
Личностная тревожность	$43,2 \pm 0,9$	$40,7 \pm 0,9$	$41,5 \pm 0,9$	$38,4 \pm 0,8$	н/д	н/д

Процентное распределение по уровню тревожности показало, что 18% девушек севера имеют высокую реактивную тревожность, 28% - умеренную и 54% -низкую. У девушек с юга эти показатели составили 3%, 19% и 78% соответственно (рис.1).

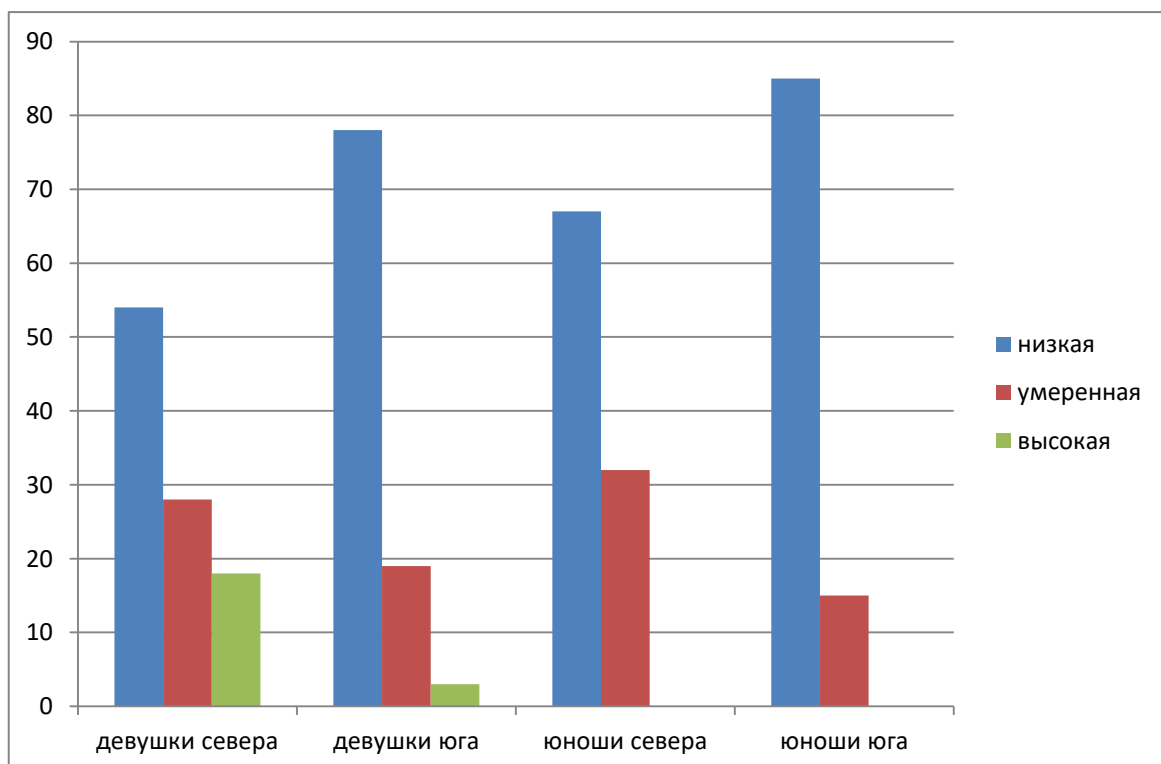


Рисунок 1 - Распределение студентов по уровню тревожности (%)

У юношей обоих регионов высокой реактивной тревожности не наблюдалось. Среди южан 15% имели умеренную и 85% низкую реактивную тревожность. У северян эти показатели составили 32% и 67% соответственно.

28% девушек с юга имели высокий уровень личностной тревожности, 57% - умеренной и 15% - низкой. Эти показатели у девушек северного региона имели следующие значения: 40% - высокая личностная тревожность, 54% - умеренная и 6% - низкая.

23% юношей южного региона характеризовались высокой личностной тревожностью, 58% - умеренной и 19% - низкой. Эти же показатели у сверстников с севера составили 30%, 54% и 16% соответственно.

Значительные отклонения от уровня умеренной тревожности требуют особого внимания; высокая тревожность предполагает склонность к появлению состояния тревоги у человека в ситуациях оценки его компетентности. В этом случае следует снизить субъективную значимость ситуации и задач и перенести акцент на осмысление деятельности и формирование чувства уверенности в успехе.

Низкая тревожность, наоборот, требует повышения внимания к мотивам деятельности и повышения чувства ответственности. Однако иногда очень низкая тревожность в показателях теста является результатом активного вытеснения личностью высокой тревоги с целью показать себя в «лучшем свете».

Таким образом, большинство студентов имеют выше среднего уровень социально-психологической адаптации к вузу и стрессоустойчивости, однако отмечаются региональные и половые особенности, которые следует учитывать в процессе обучения в вузе.

#### **Литература:**

1. Семенкова Т.Н., Леухова М.Г., Лесникова, С.Л. и др. Особенности психофизиологической адаптации студентов первого курса к условиям обучения в вузе // Вестник КемГУ.-2010.- № 2 (42). С.47-52.
2. Татарина Н.В. Влияние учебной нагрузки на механизм углеводного обмена // Материалы II Международной заочной научно-практической конференции «Проблемы адаптации и инновационные образовательные технологии». - Орел, 2011. - С. 192-197.
3. Мальцев В.П. Нейродинамические особенности студенток Республики Казахстан: межэтнический аспект // European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches: 7th International Scientific conference: Conference papers - Stuttgart, Germany, 2013. – P. 61-64.
4. Абишева З.С., Жетписбаева Г.Д., Раисов Т.К. К проблеме психофизиологической адаптации иностранных студентов к обучению // международный журнал прикладных и фундаментальных исследований – 2016 - №11 – С.883-885
5. Айзман Р.И., Айзман Н.И., Лебедев А.В., Рубанович В.Б. Методика комплексной оценки физического и психического здоровья, физической подготовленности студентов высших и средних профессиональных учебных заведений. - Новосибирск: РИФ Новосибирск, 2009. – С.100.

## ЗНАЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ СТРУКТУР ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Л.В.ЗУБОВА**, доктор психологических наук, профессор,  
Оренбургский государственный университет, Российская Федерация,

**Л.К. ШИЛЬДЕБАЕВА** – кандидат технических наук,  
Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан

### **Аннотация**

Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата – один из ведущих центров образования, науки и культуры Республики Казахстан, который обеспечивает подготовку конкурентоспособных специалистов с современным высшим и послевузовским образованием для Приаральского и Западно-Казахстанского регионов. Аккумулятором зарождения идей и их конечного внедрения сейчас являются инновационные структуры, такие как офисы коммерциализации технологий, региональные офисы инноваций, инжиниринговые центры, став одним из неотъемлемых элементов структуры казахстанских высших учебных заведений. Для выполнения поставленных целей Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата готов к встрече и обмену информацией с представителями профильных вузов и предприятий, стажировкам в различных сферах, распространению информации, заключению соглашений о сотрудничестве.

**Ключевые слова:** офис, коммерциализация, региональный, инновация, инжиниринговый, центр

### **Андатпа**

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті - Арал маңында және Батыс Қазақстан облысында бәсекеге қабілетті қазіргі заманға сай, жоғары және кейінгі білімі бар мамандар дайындайтын Қазақстан Республикасындағы ең мықты білім, ғылым және мәдениет орталықтарының бірі. Қазіргі кезде идеялар көзінің және оларды ілгерілететін ЖОО-дарының құрылымдарының бөлінбес бөлшегі болған технологияларды коммерцияландыру орталықтары, аймақтық инновациялар офисі, инжиниринг орталықтары сияқты инновациялық структуралар болып табылады. Қойылған мақсаттарды орындау жолында Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті мекемелер мен профильді ЖОО-мен ақпарат алмасуға, кездесуге, әртүрлі бағыттағы оқуларға, ақпарат таратуға, келісімшартқа отыруға дайын.

**Кілт сөздер:** кеңсе, коммерцияландыру, аймақтық, инновациялық, инжинирингтік, орталық

### **Annotation**

The Korkyt Ata Kyzylorda State University is one of the leading centers of education, science and culture of the Republic of Kazakhstan which provides training of competitive specialists with modern higher and postgraduate education for the PreAral and West Kazakhstan regions. The accumulation of ideas and their final introduction are now innovative structures, such as technology commercialization offices, regional innovation offices, engineering centers becoming one of the inalienable elements of the structure of Kazakhstan higher educational institutions. To fulfill its goals, the Korkyt Ata Kyzylorda State University is ready to meet and exchange information with the participation of profile universities and enterprises, internships in various fields, dissemination of information, conclusion of cooperation agreements.

**Keywords:** office, commercialization, regional, innovation, engineering, center

Республика Казахстан переходит на такой путь развития [1], где университеты будут готовить кадры, не только востребованных в различных отраслях народного хозяйства и готовых модернизировать структуры университета, но и обеспечивающих постепенный инновационный переход от этапа рождения научных исследований до их внедрения, продвижения продуктов и инновации.

Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата – один из ведущих центров образования, науки и культуры Республики Казахстан, который обеспечивает подготовку конкурентоспособных специалистов с современным высшим и послевузовским образованием для Приаральского и Западно-Казахстанского регионов.

В университете функционирует Лаборатория инженерного профиля «Физико-химические методы анализа», созданная в 2009 году в рамках реализации инициативы Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева об открытии подобных лабораторий в регионах с целью интеграции науки и высшего образования. Лаборатория руководствуется в своей деятельности следующими целями и задачами: повышение уровня научных исследований в области технологии переработки природного и техногенного сырья путем использования современных исследовательских комплексов, отвечающих мировым стандартам по техническим и эксплуатационным характеристикам; участие в подготовке специалистов и кадров высшей квалификации (студентов, магистрантов, PhD докторантов) на базе лаборатории, оснащенной современными научными оборудованьями; выполнение экспертных исследований, предоставление иных услуг сторонним организациям по использованию научного оборудования и обеспечение возможности коммерциализации знаний, технологий, инноваций.

Аккумулятором зарождения идей и их конечного внедрения сейчас являются офисы коммерциализации технологий, став одним из неотъемлемых элементов структуры казахстанских высших учебных заведений. Следует отметить, что за последние годы благодаря их деятельности возросла активность подачи заявок и получения патентов в Кызылординском государственном университете имени Коркыт Ата. В соответствии с проведенным анализом патентного портфеля университета, за этот период увеличилось число патентов по инновационным решениям. Благодаря работе офиса коммерциализации технологий в университете повышается активность подачи заявки на патент по сравнению с предыдущими годами.

Между тем планируется провести актуализацию всех проектов реестра, рассмотреть их сильные и слабые стороны, выработать оптимальные пути решения их финансирования, увеличив подачу заявок на гранты и конкурсы.

Офис оказывает содействие разработчикам при подготовке и обработке заявок на участие в конкурсах перспективных инновационных проектов и технологий. Проводится работа по регистрации проектов и подготовка видео-презентаций, консультации и информационные мероприятия по методологии коммерциализации технологий, консультирование заявителей и потенциальных партнеров об условиях, формах и механизмах предоставления мер государственной поддержки инновационной деятельности.

На сайте университета (<http://www.korkyt.kz>) постоянно обновляется веб-страница, периодически освещаются новости о деятельности по коммерциализации технологий, публикуются объявления о семинарах и конкурсах. По запросу АО «Национальное агентство по технологическому развитию», созданного в Казахстане (2012 год) для оказания эффективной поддержки инновационной деятельности в стране [2], от университета офисом были подготовлены резюме экспертов по отраслям. Со всеми потенциальными экспертами университета были обсуждены планы организации круглых столов для выявления технологических задач бизнес-структур.

Офисом университета с целью предоставления необходимой информации слушателям по подготовке материалов, подачи заявки на интеллектуальную собственность при разработке готовых изделий был организован семинар на тему «Пути оформления документов по правам на интеллектуальную собственность». На семинаре участвовали представители областного департамента Юстиции, Назарбаев интеллектуальной школы, колледжей города, а также преподаватели, молодые ученые, магистранты, докторанты и студенты университета. Необычным было выступление учителя Назарбаев интеллектуальной школы Э.Кеньон (ЮАР), который рассказал о

методах и способах патентования интеллектуальной собственности. Следует отметить, что работа семинара проходила на государственном, русском и английском языках. По завершению встречи на сайте университета [www.korkyt.kz](http://www.korkyt.kz) и научно-технической библиотеки [www.korkyt.kz/lib](http://www.korkyt.kz/lib) была опубликована статья о прошедшем семинаре. Все обращения были приведены в специальном журнале регистрации консалтинговых услуг. Офисом коммерциализации технологий был проведен обучающий семинар на тему: «Основы коммерциализации технологий». Цель семинара – дать полную информацию аудитории по коммерциализации технологий, приобретению знаний и практических навыков в области коммерциализации инноваций. На семинар были приглашены представители Кызылординского филиала Национальной палаты предпринимателей, специалисты отдела инвестиций управления индустриально-инновационного развития Кызылординской области, а также преподаватели, студенты, магистранты университета. В ходе семинара были заслушаны доклады гостей на тему «Деятельность Кызылординского филиала Национальной палаты предпринимателей», «Подготовка бизнес-плана».

Здесь инициативу проявила молодежь. Так, К.Ахметова подготовила презентацию «Методика разработки презентаций проектов с целью коммерциализации технологий», А.Сейдуалиев рассказал о Форуме молодых предпринимателей, организованного Национальным офисом Enactus Kazakhstan. Знания, полученные участниками на встрече, позволят развить творческие способности в управлении проектами и будут использованы ими далее в реальной работе по коммерциализации инновационных проектов.

В рамках проведения областного форума молодежи «Молодежь Мәңгілік ел - смелым шагом к упорному труду» Центром поддержки молодежи был организован конкурсный отбор инновационных проектов молодежи области для участия в ярмарке инновационных идей «С новыми идеями - в светлое будущее». Для конкурсного отбора был сформирован и направлен перечень проектов по различным направлениям, в том числе по легкой промышленности. На выставку инновационных проектов, областной комиссией были отобраны проекты университета, которые были продемонстрированы перед инвесторами.

В Кызылординском государственном университете имени Коркыт Ата в своё время был проведен технологический аудит, целью которого является отбор и формирование базы данных перспективных технологий и разработок, обладающих потенциалом коммерциализации, а также разработка предложений и рекомендаций по повышению эффективности и дальнейшему развитию инструментов и механизмов внедрения и коммерциализации результатов научно-технической деятельности инновационной системы республики. По итогам проведенного аудита между ТОО «Центр коммерциализации технологий» Министерства образования и науки РК и КГУ им. Коркыт Ата в 2014 году был заключен договор о предоставлении информации по своей деятельности, касательно перспективных технологий и разработок, обладающих потенциалом коммерциализации, в целях формирования единой базы данных перспективных технологий и разработок. Согласно договору все работы офисом были выполнены. Офисом были оказаны различные консалтинговые услуги заявителям по вопросам продвижения проектов.

Сотрудники офиса приняли участие в работе семинара на тему: «Владение и практическое применение лучших мировых ресурсов компании Elsevier – ScienceDirect и Scopus, о возможностях полнотекстовой базы данных научно-технической информации ScienceDirect и реферативной базы данных Scopus», проводимый Национальным центром научно-технической информации, с участием представителя компании Elsevier. Представители университета прошли интенсивный курс практического обучения «Коммерциализация технологий: от изобретения до выхода на рынок», организованный АО «Национальное агентство по технологическому развитию» в г. Астана.

В результате всей этой деятельности учеными подготовлены проекты на создание новых, а также на совершенствование существующих производств, технологий, товаров,

работ, услуг. Это преимущественно следующие приоритетные направления [3-9]: технологии для нефтегазовой промышленности, строительные технологии, агропромышленные технологии, легкая промышленность, нанотехнологии и новые материалы, биотехнологии, технологии горнодобывающих секторов и связанных с ними сервисных отраслей, машиностроение, альтернативная энергетика и технологии энергоэффективности, информационные технологии и др.

Результат деятельности офисов коммерциализации технологий направлен на продвижение идей и начинаний по всем отраслям.

К тому же в соответствии с поручением Руководства Администрации Президента Республики Казахстан, на основании задания Министерства инвестиций и развития Республики Казахстан, протокола совещания под председательством заместителя акима области от 21 сентября 2017 года «О создании Регионального офиса инноваций», по приказу ректора вуза был создан Региональный офис инноваций при Кызылординском государственном университете имени Коркыт Ата.

Департаментом науки разработана положение о Региональном офисе инноваций. Для предоставления инвесторам области отобраны 15 проектов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ученых Кызылординского государственного университета имени Коркыт Ата.

В соответствии со «Стратегией привлечения инвестиций в Кызылординскую область» [10] по согласованию с акиматом области разработан проект дорожной карты по созданию Инжинирингового центра Кызылординской области, основной задачей которого является продвижение и реализация инновационных проектов, анализ и мониторинг текущей ситуации инновационного развития Кызылординского региона, исследование и использование полезных ископаемых для потребности отраслей экономики, создание цифровых и виртуальных учебных лабораторий для переподготовки специалистов, использование промышленных отходов для получения практически полезных продуктов, мониторинг потенциальных потребителей услуг для предоставлении услуг и реализации товаров, выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работы по заказам предприятий.

#### **Литература:**

1. Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность». Послание Президента Республики Казахстан Н.А.Назарбаева народу Казахстана «Казахстанский путь-2050: единая цель, единые интересы, единое будущее». -Астана, 2017. -31 января.

2. <https://www.natd.gov.kz>.

3. Шильдебаева Л.К., Махаматдинова Ж.Б. Коммерциализация новых технологий путем обеспечения качества обучения в региональных учебных заведениях. Материалы республиканской научно-практической конференции «Современные проблемы психолого-педагогического образования в республике Казахстан». - Алматы, 2014. - 31 января. – С.55-56.

4. Шильдебаева Л.К., Базарханова М.Б., Возрождение легкой промышленности Приаральского региона как важнейший фактор перехода к «зеленой» экономике». Первый номер Международного научного электронного журнала «SCIENCE» по проекту «Ученые Казахстана», 27 июня 2014 года. <http://wrankings.us/dbooks/science/01-1-2014/#92>.

5. Шильдебаева Л.К., Есиркепов Ж.Б., Базарханова М.Б. Деятельность центра коммерциализация технологии как один из факторов инновационного развития ВУЗа. Международная научно-практическая конференция «Фотинские чтения (осеннее собрание)». – Ижевск, 2014. - С.182-184.

6. Шильдебаева Л.К., Базарханова М.Б., Бердиев А.С. Коммерциализация традиционных технологий –на пути к переходу к «зеленой» экономике. Международная научно-практическая конференция «Развитие «зеленой» экономики: актуальные вопросы, правовое обеспечение». - Кызылорда, 2014.- С.381-385.

7. Шильдебаева Л.К., Базарханова М.Б. Взаимосвязь регионального инновационного

менеджмента и коммерциализации технологий. V Республиканская научно-практическая конференция «Образование. Наука. Инновация: Актуальные проблемы и пути развития». - Кызылорда, 2014. - С.71-75.

8. Шильдебаева Л.К. Some questions of disciplines teaching in universities of Aral region. Коммуникативная площадка G-global. [www.g-global.kz](http://www.g-global.kz)

9. Шильдебаева Л.К., Тажиева З.Д. Некоторые вопросы по процессу восстановления легкой промышленности в регионах. Международная научно-техническая конференция «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности» (Инновации –2015). - Москва, 2015. – С.157-159.

10. Стратегия привлечения инвестиций в Кызылординскую область (Региональное представительство АО «НК «Kazakh invest» по Кызылординской области). <http://www.investkz.com/journals/93.html>

UDC 37.016 : 802.0 : 004

## **PROBLEM BASED TEACHING IN CONDITIONS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

**М.Ш. ДЖУМАГУЛОВА**, кандидат филологических наук, доцент

**Ж.Б. БОЛАТОВА**, магистрант 2 курса группы АЯ-16-1м

Кызылординский государственный университет имени Коркыт, Республика Казахстан

### **Annotation**

The problem based teaching is considered as means of creative thinking development and forming of independent cognitive activity in this article. Pedagogical opportunities of new information communication technologies and electronic learning editions have been pointed out for implementation of problem based teaching.

The electronic educational publication has didactic opportunities for implementing the basic principles of problem-based teaching. Efficiency of problem method training use in the framework of information communication technology is understood by opportunity of staging of the problem tasks like finding, to get to know, understand, express opinion and etc., search and orientation in their ways of solving of that student can make independent conclusions and be active on this base.

**Keywords:** communication, information and communication technologies, problem based teaching, cognitive activity.

### **Аңдатпа**

Мақалада ақпаратты коммуникативті технологиялар арқылы оқыту жағдайында педагогикалық ынтымақтастықтың мәні қарастырылады. Оқу тәрбие үдерісінде түрлі ақпараттық технологиялардың кең түрде қолданылу жағдайында сабақ барысындағы мұғалімнің рөлі көкейкесті мәселелерге айналып отыр.

Электронды оқыту жағдайындағы педагогикалық ынтымақтастық оқушылардың дамуын шектемей, түрлі анимациялық эффектер арқылы білім процессіндегі субъектілердің өзара түсіністігін арттырады.

**Кілт сөздер:** коммуникация, ақпараттық және коммуникациялық технологиялар, проблемалық оқыту, танымдық іс-әрекеттер.

### **Аннотация**

В статье раскрываются сущности педагогического сотрудничества в условиях информационных коммуникационных технологий электронного обучения. В этих условиях использования различных информационных технологий в учебно-воспитательном процессе роль учителя стала более важной.

Педагогическое сотрудничество - это новая деятельность в условиях электронного образования, которая определяет возможности использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. И они не ограничивают развитие студента, но наоборот, они могут стимулировать взаимодействие субъектов учебного процесса с помощью анимационных эффектов.

**Ключевые слова:** коммуникация, информационная и коммуникационная технология, проблемное обучение, познавательная деятельность.

The problem based teaching today is one of the main methods of teaching, realizing the humanistic direction of pedagogical science and practice. It is based on the idea of creating an innovative environment in which professional development of a specialist successfully passes. Students who deal with professionally significant conditions, as close as possible to the functions of professional activity, are formed professionally and psychologically. Problem training is built on conceptual positions, rather than on empirical educational material, devoid of methodological justification. Otherwise, the search for solutions can turn into arguments like "I think so".

Today, there is an increasing need to apply problem-based teaching methods in the context of information and communication technologies, which enable continuous information retrieval, resulting in students developing thinking abilities, increasing interest in learning, and awakening creative forces. The inclusion of problematic methods in electronic textbooks gives the teaching system a democratic character. This is enough to take into account all possible interests of students, to retain high quality of education, to develop their creative potential and to enable them realize their knowledge in future professional activities, and to form students' unity of professional solutions with scientifically grounded practical actions.

The problem based teaching with good reason should be attributed to the "active" teaching methods. Its essence consists in collision of trainees with educational, vital production situations and their statement in these situations in position of "pioneers", "researchers". In the explanatory dictionary, the term "problem" is treated as a complex question, a task. The word "problem" in translation from Greek means a task, a theoretical or practical question that must be solved or resolved.

Problem teaching provides for one or another degree of freedom of decision and limitation of it, given by the teacher for the purpose of managing cognitive operations. This process depends on the inclusion in the learning of object information, which makes cognitive search relevant and accessible to learners, stimulating the development of their educational and personal abilities.

The problematic education is based on a problematic situation, the task that the trainees must solve. Between the informational content of the problem situation and the form of its presentation to the students there is a link that reflects the internal structure of the cognitive process is laid down in the information presentation of the educational material. It forms an indicative basis for the actions of students, as it corresponds to the structure of mental activity. Therefore, the management of cognitive actions becomes organic and natural, the regulation regulates the thinking and emotional processes of students.

A problematic situation arises whenever a person faces the need to obtain new information or procedural knowledge that is born in the process of reorganization of the acquired information or principles of action.

The problem in scientific cognition is considered as the result of a thought process associated with the identification of contradictions between the known and the unknown and formulated in the form of a question.

On problem based teaching, Makhmutov M.I. writes: "It is called problematic not because all students learn the whole educational material only by solving problems themselves and "discovering" new concepts. There is an explanation of the teacher, and the reproductive activity of students, and setting tasks, and doing exercises. But the organization of the educational process is based on the principle of problem, and the systematic solution of educational problems is a characteristic feature of this type of teaching" [1].



ICT conditions provide an opportunity to solve a given problem on the basis of comprehensive access to the necessary information. The freedom of information search provided to students in solving a problem is aimed at developing creative thinking and forming an attitude toward independent solutions. Formation of the creative style of educational activity is based on procedures for the continuous updating of problematic tasks and the models of actions necessary to address them. This creates conditions for the development of students' professional skills, increasing the level of preparing for the implementation of professional activities.

The difference between the problem based teaching and other teaching methods is that:

- firstly, the full structure of teaching activities is functionally involved;
- secondly, in the problem based teaching the stage of constructing the model of actions and the independent choice by the subject of the methods of solution dominate, i.e. self-regulation of actions [2].

The first condition for the problem based teaching is a system of developing structures of educational information that predetermines the development of student learning activities. Information basis of the learning process is the subject content of information and moral categories. In order for the teaching to have the greatest educational and educational effect, it is necessary to give the educational information a structure that would facilitate the psychological development of the students, transform the subject information into its semantic content, and encourage meaningfulness.

So, the problem based teaching is the pedagogical technology of teaching, in its content and structure synthesizing the creative processes of the teacher and students. The idea to make the educational process creative inevitably leads to the need for a creative approach to own activity. The peculiarities of pedagogical activity are:

- the process of concretizing goals by translating the content of educational information into a system of learning tasks, problem situations;
- regulation of search learning activities while respecting the basic rule of the problem based teaching - providing students with a certain freedom of action and regulation of these actions on the basis of the complete structure of the cognitive process;
- systematic monitoring of student progress;
- diagnostic procedures, interpretative assessment of the state of information and psychological processes;
- ensuring the sustainability of the process by updating the information and activity environment;
- the students' satisfaction with the ongoing process;
- realization of reflexive activity, education of individuality and independence, initiative and creativity [3].

In traditional conditions, in the practice of teaching in higher and secondary schools, problem training is successfully applied. However, most often the formulation of the educational problem of the problem has a local character, it concerns one of the fragments of learning, rather than a holistic process. It should also be noted that the solution of the educational problem is more often predicted by the teacher on the basis of the empirical approach, rather than the theoretical one, the stage of isolating the problem is far from always realized and all stages of mental activity are not fully involved. Management cognitive activity of students is one-dimensional, it does not provide for the multidimensionality and variability of possible solutions. When modeling the problem based teaching it is necessary to proceed from requirements of pedagogical technology, a unified system for forecasting, developing and regulating educational activities should be conducted;

It is necessary to provide for the multidimensionality and semi-functionality of the problem based teaching, to construct the problem logical structure of cognitive search; systematically assess the condition of the pedagogical system, analyze its functioning and immediately introduce corrections to eliminate unwanted deviations; stimulate interest in solving the problem and the desire to succeed.

In the process of the problem based teaching in the university, educational activity is carried out in the form of educational and research activities, therefore for the authors of electronic educational publications that organize the problem based teaching, special importance acquires knowledge of the pattern of mental activity and the ability to construct the structure of educational material in such a way that it is adequate to the research style of thinking.

Levina M.M. reveals the following main stages of cognitive activity in solving a problem situation:

- awareness of the problem;
- solution of the problem;
- verification of a decision [2].

The first stage - awareness of the problem in the learning environment - depends on how the didactical situation is constructed. If the task is formulated, then the awareness of its problems on the part of students is related to the ability to see the gap between the known and the unknown, with the analysis of information, the separation of contradictions in it. The understanding of the problem is also related to the choice of means of solution, which is accompanied by a reconstruction of the already known one, with the definition of the relations indicated in the problem and the missing links, with interpretation in accordance with general theoretical provisions. As a result of this activity, a question is formulated that fixes the correlation of the information reported with the previously known provisions. The question, as it were, reveals, reveals the main thing, the subject of study, and thereby outlines the sequence of acts of decision, determines the direction by which the answer should be sought. The first stage is completed by the question.

The second stage - the planning of performing actions, the conceptual model - involves the development of a hypothesis and decision-making. The ego is the central stage. Hypothesis is the result projected by the subject, the choice of solutions that lead to the elimination of identified contradictions; hypothetical thinking - forecasting, heuristic search procedures. The hypothesis makes it possible to make a mental transition from what is obvious to what should be found. At this stage, as in the previous one, the past experience, the transfer of existing knowledge to new conditions, the ways of understanding the unknown from the position of the already known, the processing of already familiar information for the purpose of applying it for a practical solution, assessing the situation and its capabilities are of great importance. Some researchers identify the hypothesis as an independent stage, then the development of the problem-solving process is considered as a separate stage, and the hypothesis fulfills the role of the idea as a way of interpreting the problem.

The third stage is the verification of the decision made. This is the final stage in solving the problem. It includes the evaluation of the hypothesis, the correctness of the actions performed, the approbation of the hypothetical decision, the analysis and assessment of the reliability of the results obtained, their correspondence with the main theoretical positions of science, and also practice. If the verification confirms the correctness of the chosen decision strategy, then the solution of the task in question ends. If the discrepancy between the obtained results is found to be the main criteria of reliability, then the cognitive process continues: corrections are made, a new hypothesis is constructed - the strategy of solution is again built, the problem is solved and control is carried out. This is the second stage of the spiral development of the process of cognition. There may be a third, and a fourth coil and etc. [4].

In the cognitive act, built according to this scheme, creativity manifests itself, especially at the stage of constructing the hypothesis - at the stage of constructing the draft decision, the action plan, while creating a theoretical, conceptual basis for actions to find a solution. It is here that the individuality is revealed, the ability to solve a thought problem. The construction of a hypothesis is an important stage in inventive activity, and consequently, in the organization of problematic instruction, the goal is to construct didactic conditions similar to a problem requiring creative solutions.

Many scientists hold the view that new knowledge can be obtained only by a jump in thought, that the discovery is accomplished through intuition.

Proceeding from the above, in the course of problem training, the goal analysis, the separation of the main, the essential, the analysis of the initial data of the problem, the elucidation of the relationship between the elements, conditions and requirements of the task are made.

So, it is necessary to implement a problematic learning strategy in the learning process, provide the conditions for involving students in analyzing contradictions, overcoming cognitive barriers, teaching them to process the information obtained in the light of known theories, asking questions and solving them, putting forward hypotheses and using various methods. In other words, the task is to teach students to think independently on the basis of concrete, objective information material.

In the course of solving the problem, the main data are extracted – the conditions of the problem – and variables are introduced, the results are then projected, a hypothetical solution is constructed, the heuristic methods are searched, and the decision strategy is determined. The obtained results are analyzed, the errors and inaccuracies are corrected, and the working objective is again formulated. This is the psychological structure of the problem situation.

The electronic educational publication has didactic opportunities for implementing the basic principles of problem-based teaching. This is done by posing problematic problems (finding, learning, understanding, expressing opinions, etc.), searching and orienting in the ways of their solution so that the student can come to an independent conclusion, and on this basis – to the activity [5].

Due to the problem base teaching included in the electronic educational publishing houses, it is possible to raise the students' research approach to solve educational problems and professional problems, to form the skills and methods of independent cognition and professional activity, in particular, to reproduce the structure of the problem situation, to raise the problem in connection with the content of the teaching material on the basis of the known and unknown knowledge of the students, to determine the pedagogical leadership of the solution of the problem through a set of training items successive receptions, providing activity and independence of students, and to develop instructional part of the job.

#### **References:**

1. Makhmutov M.I. Problem based teaching: Basic questions of theory. - M., 1975.
2. Levina M.M. Technologies of professional pedagogical knowledge: textbook for students of higher pedagogical educational institutions. - M.: Publishing center "Academy", 2001.
3. Galskova N.D., Ges N.I. Theory of teaching foreign language: Linguodidactics and methods. – M.: "Publishing center "Academy", 2004.
4. Ilnitskaya I. A. Problem situations and ways of their creation in the lesson. - M.: Knowledge, 1985.
5. Matyushkin A.M. Problem situations in thinking and learning. - M., 1972.

## ТАРИХ САБАҒЫН ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ- ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

**С.Ж.ЖУСУПОВ**, тарих ғылымдарының кандидаты

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті, Қазақстан Республикасы

### **Аңдатпа**

Қазіргі таңда тарих пәндерін оқытудың құрылымы мен мазмұнында үлкен өзгерістер жүріп жатыр. Барлық орта мектеп пен жоғарғы оқу орындары үшін аса маңызды өзекті мәселелердің бірі заманауи технологияларды оқу үдерісіне енгізу болып табылады. Мақалада тарих пәнін оқытудың заманауи әдіс-тәсілдері қарастырылады. Оларға сөз жұмбақтар, жеңіл және күрделі мәтіндерді құрастыру, ақпараттық технологияларды пайдалану, жіктеп оқыту технологиялары, проблемалық оқыту технологиясы, пікір-талас технологиясы, жобалап оқыту технологиясы т.б. жатады. Сондай-ақ мақалада өскелең ұрпақты тәрбиелеудегі тарих пәнінің міндеттері мен мақсаттары сарапталады. Олардың заманауи әдістері мен тәсілдері, ақпараттық тасқын жағдайындағы өзгерістер үрдісі зерделенген.

**Кілт сөздер:** технология, әдіс-тәсілдері, ақпараттық технология, өзекті.

### **Аннотация**

В современных условиях преподавания общественных предметов, в том числе истории претерпевают больших преобразований. Внедрение новой технологии значимый и актуальный для всех предметов в средних школах республики, а также в вузах страны.

В статье рассматриваются основные аспекты данного вопроса обусловленные тем что в историческом образовании происходит заметные сдвиги. В условиях чрезвычайно насыщенного информационного поля-меняется "фон" системы образования, меняется его восприятия, соответственно методы преподавания истории. В статье анализируется преимущественно вопросы использования информационной технологии как технологии дифференцированного обучения, технология проблемного обучения, технология "дебатов" и др. Подчеркиваются, что любой метод, обучения технология признается значимым, если он дает оптимальные результаты.

**Ключевые слова:** технология, методы, информационная технология, актуальный.

### **Annotation**

In modern conditions, the teaching of public objects, including history, undergoes great transformations. The introduction of new technology is significant and relevant for all subjects in secondary schools of the republic, as well as in the country's universities.

In the article, the main aspects of this issue are considered, due to the fact that significant shifts take place in historical education. In the conditions of a highly saturated information field, the "background" of the education system is changing, its perceptions and methods of teaching history are changed accordingly. In the article, questions of the use of information technology as a technology of diffuse learning, technology of problem training, technology of "debates" etc. are emphasized. It is emphasized that any method of learning technology is recognized as significant if it provides optimal results.

**Keywords:** technology, methods, information technology, aktualni.

Қазақстанның орта мектептері мен жоғарғы оқу орындарындағы тарих пәндерін оқытудың құрылым мен мазмұны бағдарламаларында орасан зор өзгерістер болды. Өзгерістер бәсекеге қабілетті мамандар даярлаудың өзекті мәселелері мен келешек талаптарынан туындап, заманауи технологиялар заманында өскелең ұрпаққа тарихи білім беру күрделі ақпараттық тасқын жағдайында жүруде. Оқушылар мен студенттердің тарихи білімдерді қабылдауы өзгерістерге ұшырауда. Атап айтқанда, қазіргі оқушы немесе студент технологиялық символдар мен инновациялық шартты белгілер, тұжыра

айтқанда электрондық мәдениет ортасында өмір сүруде. Мұндай жағдайда кез келген тарихи тақырып, оқиға немесе құбылыс көптеген гуманитарлық пәндер үшін ортақ өзгермейтін де тақырыпқа айналуда. Сондықтан мектеп мұғалімі және ЖОО оқытушысы заманауи білім беру технологиясы мен әдіс-тәсілдерімен қарулануы қажет. Былайынша айтқанда, қазіргі жастармен солардың тілінде әңгімелесе білуді үйренген абзал. Дәстүрге айналған Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың жыл сайынғы жолдауларында бұл мәселеге үнемі назар аударылып келеді. «Ұлт жоспары - Қазақстандық арманға бастайтын жол» жобасын бұған айрықша пәрмән беріліп отыр. Оны жүзеге асырудың жүз нақты қадамының 76-77 кадамдарында «қадам капиталының сапасын көтеру, 12 жылдық білім беруді кезең-кезеңмен енгізу, функциялық сауаттылықты дамыту үшін мектептегі оқыту стандарттарын жаңарту. Жоғарғы сыныптарда жанбасылық қаржыландыруды енгізу, табысты мектептерді ынталандыру жүйесін құруға айрықша мән беріліп отыр» [1].

Қазақстан Республикасы Білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында «Білімді адамдарсыз қазіргі заманғы инфрақұрылымды дамыту, тиімді мемлекеттік аппарат құру, қолайлы бизнес климатты қамтамасыз ету мүмкін емес» делінген [2]. Бұл тарихи білім беруге де байланысты. Осыған сәйкес тарихты оқытудың алдында тұрған жаңа мақсаттар мен міндеттерді айқындап алу өзекті. Біздің ойымызша оған мыналар жатады:

- Оқушылар мен студенттерді заманауи жаһандық, әлеуметтік-мәдени және тарихи ортаға бейімдеу.

- Тарихты оқытудың процесінде дәстүрлі әдістермен қатар компьютерлік технологияны пайдалануды интенсификациялау.

- Өскелең ұрпақтың танымдық қызметін жетілдіру үшін дамыта оқыту технологияларын кіріктіру [3].

Мұндай міндеттерді жүзеге асыруда тарихи білім берудің мазмұны мен құрылымын уақыт талабына сәйкес айқындап алу өте маңызды. Заманауи педагогикалық технологияны пайдалана білу көздеген нәтижелерге жеткізетіні анық. ЖОО-да жұмыс жасаған 30-жылдан аса мерзім ішінде өз тәжірибемге сәйкес сыннан өткен заманауи педагогикалық технологияны қолданамын. Солардың бірі тарих сабақтарында сұхбат жүргізе білу әдісі. Бұл мейлінше қарапайым да қолжетімді әдіс.

Әдіс Эльконин-Давыдовтың «Дамыта оқыту жүйесіне сәйкес келеді. Бұл әдіс бойынша оқу тобындағы студенттерді төрт жұпқа бөлуге болады. Әрбір тақырып бойынша топ мүшелері бір-біріне қарсы сұрақтар қойып жауаптарының мазмұндылығымен жарысады. Бұл орайда бір-біріне қойылатын сұрақтар «Тақырыпқа қатысты сенің пікірің қандай?» Алып қосарың барма? Тақырыптық жаттығуларға студенттер әбден дағдыланғаннан кейін, сұхбаттардың форматтарын күрделендіруге болады. Оның барысында «Сұхбаттарды астарлау» әдісін қолдана отырып, бір оқиғаға қатысты әртүрлі сұрақтар қоюға үйретіледі.

Оқытушының шеберлігіне орай ең үздік сұраққа конкурс жарияланып, сұрақтарды тиянақтауға жарыс өткізіп, проблемалық ринг ұйымдастыруға болады. Бұлардан бөлек үй тапсырмасына мазмұны қате мәтіндер құрастырып келуді беруге болады. Тапсырмаларды орындау барысында студенттердің ойларын жазбаша бере білуі, стилмен, орфографиялық қажеттіліктермен жұмыс істеуге дағдыланады.

Қызықты өткен тақырыптардың бірі Әбілхайырдың көшпелі өзбек мемлекеті ыдырағаннан кейінгі қазақ хандығы мен Орталық Азиядағы Шайбандар мемлекеті мен қарым-қатынастарына арнап сұхбаттық әдіс бойынша өткен сабақ әсерлі болды. Оның барысында қазіргі қазақ-өзбек халықтарының тарихына қатысты ортақ мәселелерінің тарихи тамырлары ашылды [4].

Тарих сабағында оқушылардың сыни ойлауын дамытудың мүмкіндіктері өте зор. Тәжірибелі ұстаз сыни-ойлау технологиясын кеңінен пайдалануы тиіс. Сыни ойлау технологиясының мақсаты оқушылардың ойлау дағдыларын дамыту. Ол тарих сабағын

оқыту барысында ғана емес, күнделікті өмірде аса қажет. Өйткені, ғылыми-техникалық революция мен ақпараттық-инновациялық технологиялар заманында өмір барынша күрделенуде. Заманауи технологияның артықшылығы сонда өскелең ұрпақ шұғыл өзгеріс жағдайына тез үйренеді, ұжымда жұмыс істеуге, жауапкершілікті өз мойнына алуға, дербес әрекет жасауға қалыптасады. Біздіңше, жаңа технологиямен сабақ жүргізу үш сатыдан тұратыны белгілі: қызығушылығын туғызу, ұғыну, рефлексия.

Әрбір пән мұғалімінің өз пәніне деген оқушылардың қызығушылығын оята білуі - кәсіби міндеті. Барлық қоғамдық пәндер сияқты тарих пәні мұғалімінің алдында мынадай мақсаттардың болуы табиғи нәрсе:

1. Тарих пәніне деген қызығушылығын арттыру.
2. Оқушылардың өзін-өзі білдіру және даму қажеттері жүзеге асыру.
3. Оқушылардың бойындағы тұлғалық қасиеттерді шығармашылық жолмен дамыту.
4. Оқушылардың өз еңбектерін жоспарлауға, бағалауға және сыни тұрғыдан қарауға үйрету.
5. Ойлау дағдыларын тиянақтау.
6. Әр түрлі шығармашылық жұмыстарды рәсімдеу дағдыларын үйрету.
7. Оқушыларды жеке жұмыс дағдыларына үйрету.

Бұл мақсат *міндеттерді* шешуге оқытудың сыннан өткен әдістері - сөзжұмбақтар, қате-мәтіндермен жұмыс, күрделі және жеңіл сұрақтар болып табылады. Олар жаңа материалдарды игеру және қайталау жолымен бекітудің таптырмас құралдары. Алайда ақпараттық технологияларды үздіксіз пайдалану немесе оны оқытудың бірден-бір жолы деп қабылдау дұрыс емес деп білемін. Компьютер - сабақ процесінде мұғалімді алмастыра алмайды. Ол бар болғаны оның құрамдас бөлімі ғана. Жаңа технологияның ұтымдылығы сабақ жоспарын кез келген уақытта өзгертуге болатындығында. Жаңа материалдарды қосуға немесе алып тастауға немесе күрделендіруге мүмкіндік зор. Интернет материалдарын, тарихи иллюстрацияларды сақтап қоюға болады. Аудио және видео жазбалар жасауға, тарихи карталарды шұғыл табуға болады. Компьютерлік технологияны бірнеше бағытта пайдалануға болады. Ең бастысы пәнге ақпараттық қолдау көрсетіледі. Мультимедиялық энциклопедия, электрондық оқулықтар, репетитор-бақылаушылар, мультимедия презентациялар, ғаламтор. Мұндай сабақтарда оқытушы электрондық оқулықтарды кеңінен пайдаланады. Тек электрондық оқулықтарда бар сұрақтарға жауап алынады. Тарих сабақтарында ғаламтор материалдарын пайдалану жан-жақты дамыған өскелең ұрпақтың адамдарын тәрбиелеуді тездетеді.

Аса өзекті мәселелердің бірі сабақтан, сыныптан, мектептен тыс жұмыстардың білімдік, біліктілік, тәрбиелік, танымдық-дамытушылық міндеттерді жүзеге асыруда - жіктеп оқыту технологиясының маңызы зор. Мұғалім әр деңгейлі дидактикалық материалдар жасайды. Олардың мазмұны мен көлемі, күрделілігі, әдіс-тәсілдері әртүрлі. Олардың ішінде проблемалық оқытушылардың мүмкіндігі мол. Сол арқылы оқушылардың білімін, адамзат тарихының түрлі саналарынан хабар беретін тың фактілер, ұғымдар мен дербес жұмыс жасауға болады. Мамандардың әділ айтатынындай «Ойлау проблемалық ситуациядай басталады». Оқушылар мен студенттерге проблемалық есептер мен жұмбақтар беріледі. Оқытушы проблемалық ситуация жасайды. Айталық «1917 жылғы Ақан және Қазан төңкерістерінен кейін Қазақстан тәуелсіз дами алатынба еді?», Жауаптарыңды негізде? Қойылған проблемалық ситуацияны оқушылар оқытушының жәрдемімен шешуге жұмылдырылады. Яғни, проблемалық ситуацияның алдын-ала шарттары болуы тиіс. Оқушылар өз бетінше қалыптасқан тарихи міндеттерді шешуге тырысады, болжамдарын айтады және оларды негіздеуге үйренеді. Проблемалық оқытудың кейбір кемшіліктері де болады. Атап айтқанда ол көп уақытты. Мұндай жағдайда оны пікірталас технологиясымен алмастырған дұрыс болады. Оқытудың бұл әдісі:

-Оқушылардың өз позицияларын айқындай және қорғай білуге.

-Шешендік шеберлік пен сұхбаттаса білуге.

-Ұжымдық рух пен көшбасшылық қасиеттерді қалыптастыруға үйретеді.

Сыныптан тыс жұмыстардың ерекшеліктері оған қатысудың еріктілігі, өмірмен байланыстылығы, қоғамдық сипаттылығы т.б.

Бұл орайда, жобалық оқыту технологиясы тиімді. Бұл технологияны пайдалану өлкетану материалдары негізінде зерттеу жұмыстарын жүргізуде тиімді болады. Оқушылар өз беттерінше жаңа білімдерді өндіреді.

Тұжырымдай келгенде, тарих сабақтарында жаңа заманауи технология әдістерін қолдана отырып, оқытудың мүмкіндіктері зор [5]. Ол көбіне жеке оқытушының кәсіби шеберлігіне байланысты.

Оқытудың жаңа ақпараттық технологияның маңызды, педагогикалық мәселелердің шешімін табуға, оқу үдерісін тиімді ұйымдастыруға негізделген. Тарих сабақтарында жаңа ақпараттық технологияның білім саласына енуі тарихшы оқытушыларға оқытудың мазмұны, әдістері мен ұйымдастыруын жаңа жағдайларға сәйкесінше бейімдеуге ықпал жасайды.

#### **Әдебиеттер:**

1. Назарбаев Н.Ә. Ұлт жоспары - Қазақстандық арманға бастайтын жол. //Егемен Қазақстан. - 2016. - 6 қаңтар.
2. Набуова Р. Білім сапасын жаңа арнаға бастайтын басты бағдарлама.// Ұстаз үні. -2011 жыл 28 қаңтар.
3. Тұрғанбаева Б.А. Дамыта оқыту технологиясы.//Оқу әдістемелік құрал. -2006. -90 б.
4. Тұрлығұл Т.Т. Тарихты оқыту әдістемесі//Оқу-әдістемелік кешен, 2006. - Алматы. - 188 б.
5. Шәкімова А.Т. Современные педагогические технологии на уроках истории // Техникалық және кәсіби білім. -2015. - №1. -С.102-104.

ӘОЖ: 802.0:809.434.2:292:398

## **АҒЫЛШЫН ЖӘНЕ ҚАЗАҚ ТІЛДЕРІНДЕГІ ҰЛТТЫҚ ҚҰНДЫЛЫҚТАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

**П.Н.ОСИПОВ**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ресей Федерациясы  
**Г.Р.НУРЕКЕШОВА**, филология ғылымдарының кандидаты  
Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті, Қазақстан  
Республикасы

#### **Андатпа**

Мақалада дүниенің лингвистикалық аспектісін лингвомәдениеттану ғылымы бағытына бағдарлап, кеңінен қарастырып және осы тұрғыда жазылған еңбектерге зерттеу жүргізіледі. Мифология мен мифтер әлемнің лингвистикалық имиджін құруда ерекше орын алады. Ағылшын және қазақ тілдеріндегі мифтік танымның лингвистикалық көріністері егжей-тегжейлі сараланады. Адам баласының білімі, көрген – білгені, ақылы, ойы мен оның рухани дүниесін, өмірлік тәжірибесін сөйлейтін тілінен бөлмей, тілдік әлемімен бірге қоса қарастыру, нақтырақ айтқанда, кез келген халықтың тілінде ұлттық – мәдени сипатта бекітін дүние бейнесін антропоцентристік тұрғыда зерттеу – қазіргі заманғы лингвистиканың ең негізгі мәселелерінің бірі. Мифологиялық таным-түсініктерді сұрыптау және оны тілдік жағынан түсіндіру қазіргі кезеңде өте-мөте маңызды. Себебі тарихи-әлеуметтік тұрғыдан алғанда, тіл - мифологиялық дүниетанымның жинақталған бірден-бір көзі. Тіл қазынасындағы ұлттардың тұрмыс – тіршілігі мен өмір тәжірибелерінен хабар беретін, олардың мифтік санасын танытатын, тілімізде кездесетін құрамында мифологемалары бар мақал-мәтелдерді, фразеологизмдерді, аңыз әңгімелер мен

ертегілерді т.б. дүниенің тілдік бейнесінде қарастыру маңызды мәселе ретінде мақалада кеңінен зерделенеді.

**Кілт сөздер:** мифология, мифтер, дүние бейнесі, ұлттық сана, аспект, хоббиттер, дүниетаным

#### **Аннотация**

В статье рассматривается лингвистический аспект мира, как ориентир в направлении лингвокультурной науки, широко освещены и изучены работы, написанные в этом контексте. Мифологии и мифы занимают особое место в создании лингвистического образа мира. В сочетании с английским и казахским языками языковые проявления мифического познания более детализированы и дифференцированы. Изучая образ мира антропоцентрически в национальном и культурном контексте любого народа, в том числе знание человечества, а также лингвистического мира, как одного из ключевых вопросов. Сортировка мифологического познания и его интерпретация чрезвычайно важны на современном этапе. Потому что с исторической и социальной точки зрения язык является единственным источником мифологического мировоззрения. Тіл қазынасындағы ұлттардың тұрмыс – тіршілігі мен өмір тәжірибелерінен хабар беретін, олардың мифтік санасын танытатын, тілімізде кездесетін құрамында мифологемалары бар мақал-мәтелдерді, фразеологизмдерді, аңыз әңгімелер мен ертегілерді т.б. дүниенің тілдік бейнесінде қарастыру маңызды мәселе ретінде мақалада кеңінен зерделенеді.

В статье как важный вопрос широко изучается вопрос о рассмотрении языкового изображения мира в притчах и поговорках, мифологии, мифологических историях и сказках, в составе которых наблюдаются мифологемы, встречающиеся в нашем языке и знакомящие нас с мифическим сознанием людей, с их жизнью и бытом, живущих в языковых сокровищах. Учитывая мировой лингвистический фон, он широко изучается в статье как важный вопрос.

**Ключевые слова:** мифология, мифы, картина мира, национальное сознание, аспект, хоббиты, мировоззрение

#### **Annotation**

The article considers the linguistic aspect of the world as a reference point in the direction of linguocultural science, widely covered, and the works written in this context have been studied. Mythologies and myths occupy a special place in the creation of the linguistic image of the world. In combination with English and Kazakh languages, the linguistic manifestations of mythical cognition are more detailed and differentiated. Studying the image of the world anthropocentrically in the national and cultural context of any people, including knowledge of mankind, as well as of the linguistic world, is one of the key issues. Sorting of mythological knowledge and its interpretation are extremely important at the present stage. Because the language is the only source of the mythological worldview from a historical and social point of view, proverbs and sayings, mythologies, mythological stories and tales that inform the mythical consciousness of people living in linguistic treasures, and their mythical consciousness that occur in our language. Considering the world linguistic background, it is widely studied in the article as an important issue.

**Keywords:** mythology, myths, world view, national consciousness, aspect, hobbits, worldview

Қазақтардың ұлттық санасы оның өзіне тән ұлттық құндылықтарын бағамдау мен ұлттық мінезінің көрінісі, яғни менталитеті арқылы танылады. Ұлттық менталитеті қазақтардың табиғи-географиялық өмір сүру бейініне, шаруашылықты жүргізу жағдайына, көшпенді өмір салтына, жүздік және рулық туыстық қарым-қатынас жүйесіне негізделген ұлттық құрылымның ерекшелігіне байланысты қалыптасқан. Ерекше табиғи-географиялық орта жағдайы, көшпенді мал шаруашылығымен айналысу, ру-тайпалық-этникалық құрылым және хандық билеу жүйесі қазақ ұлтының ерекше психикалық сана-сезімін, менталитетін қалыптастыра отырып, адамзат баласына тән өмір сүрудің өресі және талғамы биік үлгісін көрсетті.

Этностар менталитетінің барлығы бірдей дәрежеде айқын көрініс таппайды, бұл жағдай белгілі бір халықтың табиғи-географиялық өмір сүру және еңбек ету жағдайына, сол ұлттың ішкі құрылымдық ерекшелігіне және жүріп өткен қоғамдық-экономикалық формация жүйесіне байланысты болады. Айталық, қазақ халқының өзін қоршаған ортаны



етене түсінуі мен қабылдауы өмір-тіршілік болмысының табиғи сипаты, олардың санасында уақыт пен кеңістік және адамның ішкі рухани әлемі, өмірдің мәні, адамгершілік-этикалық нормалары жайында ерекше түсінік қалыптастырды.

Осының барлығы өмірде шынайы орныққан, негізгі тереңге тартқан пайымдаулар болып табылады, осыдан келіп әлемнің ұлттық бейнесі шығады. Философ Кішібековтің пікіріне сүйенсек, қазақ халқының менталитеті оның көшпенді өмір сүру салтымен тығыз байланысты және Европа халықтарының менталитетінен айқын ажыратылады [1,4]. Қазақ халқының менталитеті ұлттық сана-сезімнің негізгі өзегі ретінде өзгеріп, дамып отырады.

Қазақ халқының менталитетіне әртүрлі тарихи кезеңдерде қалыптасқан мынадай белгілер тән: патронимизм, кеңестік менталитет әсері, патернализм өз мемлекетіне деген құрмет сезім, ұлттық сананың көтерілуі, көпұлтты қоғам жағдайында ұлттық құндылықтардың өзекті мәселеге айналуы, сонымен қатар мемлекет ұстанған даму бағытқа деген сыни көзқарас, нарықтық қатынас жағдайындағы жаңа құрылымдық өзгерістерге тосырқай қарау, қоғамдағы кейбір жат көріністерге, атап айтқанда «жаңа» қазақтарға деген теріс көзқарас, тек ұлттық-мәдени құндылықтар аясында шектеліп қалмай, Евразия кеңістігінде өмір сүріп жатқан басқа да ұлттар мен ұлыстардың ұлттық құндылықтарын құрметтеу және т.б.

Қазақ халқының мақал-мәтелдері мен наным-сенімдерінің негізінде олардың тілдік санасы айқын бейнеленген. Соның ішінде тұрақты сөз тіркестерінде тілдік сана берік орныққан деп айтуға болады. Мысалы: *Қарабайдай қатыгез, дала бүркітіндей қырағы* т.б. [2] Қазақтың байырғы тұрақты тіркестерінде ұлттық бояу әдемі нақышымен көрініс тапқан.

Ағылшындар ұлттық мінездерінің көптеген белгілерімен өздерінің арғы ата-бабаларына: сакстар мен кельттерге борышты. Саксондық белгілер өзіне-өзі сенімді, тәуелсіз, еркіндікті сүйетін Джон Буль образында нақтылы көрсетілген. Джереми Паксман бұл кейіпкерді былайша суреттейді: «Джон Буль өте тәкаппар және тәуелсіз, спирттік ішімдікті көп ішеді, шыдамдылығы жағынан өгізбен бәстесе алады. Ол семізше келген, бірақ, келбетті, тыныштықты ұнататын және доп ұйқышыл адамды елестетеді. Ол іштей консерватор және құқық тәртібінің күшіне сенеді. Ол өз отбасына берілген, сенімді, жайдары, шынайы, іске бейім және бәрінен бұрын еркіндікті бағалай біледі» [3, 60]. «Хоббит» ертегісінің бас кейіпкері Бильбо Бэггинске Джон Бульдің кейбір ерекшеліктері тән. Келесі мәтінді қарайық:

«They (hobbits) are inclined to be fat in the stomach; they dress in bright colors (chiefly green and yellow; have long clever brown fingers, good-natured faces, and laugh deep fruity laughs (especially after dinner, which they have twice a day when they can get it» [4].

Сонымен, хоббиттер дөңгелек қарынды; олар ашық түсті киімдер киеді, жасыл және сары түстерге басымдық береді. Хоббиттер кең пейілді, олар қалың көкіректен шыққан күлкімен күледі (әсіресе, түскі астан кейін, ал олар егер мүмкін болса, күніне екі рет түскі асын ішеді).

Саксондықтар кельттерден жаулап алған жерлерде мекендеген еді. Олар - салқынқанды, парасатты дихандар халқы. Өз ата-бабаларының шаруа бейнесінен ағылшындар шынайы әдемілікке деген сүйіспеншілікті, барлық жасандылыққа деген жек көрушілік; өз халқының тарихы мен дәстүрлеріне шынайы берілу; жаңаға, тосын нәрсеге сақтықпен қарауды мұра еткен. Мұнан жаңалықтарды жеккөрушілік шығады. Хоббит – нағыз шаруа, диқан, ауыл тыныштығын, шексіз кеңістікті, тірі қоршаулармен бөлінген жайылымды сүюші. Сонымен, Хоббитания бейнесінде, хоббиттер елі бейнесінде автор «ескі мейірімді» шаруалық, технологиялық қарқындылық жетпеген Ұлыбританияның белгілерін көрсетті. Иә, және сол хоббиттердің өзі елін Shire - Шир (м: Девоншир, Йоркшир т.б.) деп атайды. Мәтінді қарастырайық:

«At first they had passed through hobbit-lands, a wild respectable country inhabited by decent folk, with good roads, an inn or two, and now and then a dwarf or a farmer ambling by on

business. Then they came to lands where people spoke strangely, and sang songs Bilbo had never heard before. Now they had gone on far into the Lone-lands, where there were no people left, no inns, and the roads grew steadily worse. Not far ahead were dreary hills, rising higher and higher, dark with trees. On some of them were old castles with an evil look, as if they had been built by wicked people» [4].

Келтірілген үзіндіде автор Хоббитанияны керемет жолдары, жол жиегіндегі трактирлері бар, сыйлауға тұрарлық халық мекендейтін, кең де парасатты өлке ретінде суреттейді (a wild respectable country inhabited by decent folk, with good roads, an inn or two). Сонымен бірге бұл жерде шөлді жерлер, көңілсіз ескі бекіністер, түнерген төбелер де кездеседі. (old castles with an evil look).

Сонымен оқшауланған, өте қарапайым өмірге деген сүйіспеншілік ағылшындықтардың ерекше белгісі екені байқалады. Олар ұлттық дәстүрді сыйлайды, ескіні және төзімділікті бағалайды, шулы қаладан тыныштық пен жайлылықты артық көреді. Ағылшындықтар кельттерден арманышылдықты, қиялдауға бейімділікті, дәстүрлерге, ескілікке және көне аңыздарға деген сүйіспендікті, ырымшылдық, ақылмен емес, көкірек көзімен (интуиция) сезуді басшылыққа алу қасиеттерін алған. Хоббит бұл қасиеттерден де кенде емес.

Хоббит – *кертартпа (консерватор) және пысық*. Ол ой еңбегіне артықшылық береді, техникалық жаңалықтарға сақтықпен, қырағылықпен қарайды, әсіресе шетелдік. Мысалға:

«They (hobbits) do not and did not understand or like machines more complicated than a forge-bellows, a water-mill, or a hand-loom, though they were skillful with tools» [4].

Хоббит нағыз ауыл тұрғыны сияқты таңғы асты тойып ішкеннен кейін түтік тартқанды ұнатады. Ол тыныштықты бағалайды және өз жеріне қамқорлық жасайды.

«Bilbo Baggins was standing at his door after breakfast smoking an enormous long wooden pipe that reached nearly down to his woolly toes.

They love peace and quiet and good tilled earth: a well-ordered and well-farmed countryside was their favorite haunt» [4].

Хоббитанияда да Ұлыбританиядағыдай барлық жер таза және ұқыпты. Хоббиттің тұратын жерінің суреттемесіне назар аударайық.

«In a hole in the ground there lived a hobbit. Not a nasty, dirty, wet hole, filled with the ends of worms and an oozy smell, nor yet a dry, bare, sandy hole with nothing in it to sit down on or to eat: it was a hobbit-hole, and that means comfort» [4]. Сонымен, Хоббиттің үйі таза, жинақы (not a nasty, dirty) ылғал (wet) болмайтынына байқап отырмыз. Сонымен қатар, жалаң жатқан құмды, отыратын жері, жейтін тамағы жоқ ін де емес. Ін хоббиттікі болса, онда ол – жабдықталған (it was a hobbit-hole, and that means comfort).

Хоббит те кез келген ағылшындық сияқты *An Englishman's home is his castle/ My house is my castle* (сөзбе-сөз: *менің үйім - менің қорғаным*) - *өз үйім - өлең төсегім* деген қағиданы берік ұстанады. Хоббиттің үйі көбінде бекіністі, иелікті еске түсіреді. Бұл кездейсоқтық емес, өткені хоббиттің (ағылшынның) асыл арманы қапырық қаладағы пәтер емес, қала сыртындағы жер үй, өзінің аядай жері. Мысалы:

«It had a perfectly round door like a porthole, painted green, with a shiny yellow brass knob in the exact middle. The door opened on to a tube-shaped hall like a tunnel: a very comfortable tunnel without smoke, with paneled walls, and floors tiled and carpeted, provided with polished chairs, and lots and lots of pegs for hats and coats - the hobbit was fond of visitors» [4].

Ол (ін) иллюминатор сияқты дөп-дөңгелек болып басталған, жарқыраған мыс тұтқасы, дәл ортасында орналасқан жасыл бояумен сырланған есігі бар. Есік теміржол туннеліне ұқсас, ұзын дәлізден ішке қарай ашылады, бірақ бұл туннель түтінсіз және күйік иісі жоқ және өте жайлы туннель: қабырғаларына панель жапсырылған, еденіне плиткалар салынып, оның үстіне кілем төселген, қабырға жағында жылтылдатылған орындықтар

тұр, және барлық жерде қалпақтар мен пальто үшін ілгіштер қағылған, өйткені, хоббит қонақтарды жақсы көреді.

«No going upstairs for the hobbit: bedrooms, bathrooms, cellars, pantries (lots of these), wardrobes (he had whole rooms devoted to clothes), kitchens, dining-rooms, all were on the same floor, and indeed on the same passage. The best rooms were all on the left-hand side (going in), for these were the only ones to have windows, deep-set round windows looking over his garden and meadows beyond, sloping down to the river» [4].

Жатын бөлме, жуынатын жер, жерқойма, зат қоятын жер (мұндай жер өте көп), асхана, гардероб (хоббит киім сақтауға бірнеше бөлме бөлген), ас ішетін жер мен асхана бір қабатта және де бір дәлізге орналасқан. Жақсы бөлмелер сол жақта орналасқан және тек соларда ғана терезелер бар, баққа, өзенге қарай түсетін, шалғынға қарата орналастырылған терең отырғызылған дөңгелек терезелер.

Хоббиттің үйі күтілген, тыныштық пен елсіздік үйлесім тапқан. Ол өзіне жақсы таныс заттар айналасында өмір сүреді, ескілікті және төзімділікті бағалайды. Сонымен, ағылшындық үшін үй тек жылы ошақ қана емес, қазіргі дүние проблемаларынан қорғаныс та болу шарт деген сөз. Үй – тіршілік ету ортасы. Ағылшындық тек өз үйінде ғана өзін қауіпсіз сезінеді.

Ағылшындықтар заңмен жүретін адамдар. Оларға тумысынан қоғамдық *тәртіптілік сезімі* тән. Дәл осы қасиет табыстың және хоббиттер қоғамындағы абыройдың кепілі. Хоббиттер тәртіпті және заңды бағалайтындар. Олар үшін өмір – ойын (ағылшындар үшін теннис пен футбол секілді).

«The Bagginses had lived in the neighborhood of The Hill for time out of mind, and people considered them very respectable, not only because most of them were rich, but also because they never had any adventures or did anything unexpected: you could tell what a Baggins would say on any question without the bother of asking him» [4].

Сонымен, ағылшындықтардың заңмен жүру тәртібі негізінде спорттық этика жатыр: адал ойын, командалық рух, жеңіле білу. Моральдық критерийлері бар, бұл түсініктер ағылшындық тәртіптің басты негізіне айналған.

Бірақ осындай үндемейтін және заңмен жүретін хоббиттер арасында да ағылшындықтар арасындағы сияқты жалпы тыныштықты бұзбаса да, басқалардан белгілі бір бейімділіктері мен істері ерекше болып тұратын индивидуалистер де бар. Индивидуализмнің дәл осылай көрінуі ертегінің бас кейіпкеріне тән. Ол одан ешкім күтпеген әрекеттерге барады. Мәтінде:

«This is a story of how a Baggins had an adventure, found himself doing and saying things altogether unexpected. He may have lost the neighbors' respect, but he gained-well, you will see whether he gained anything in the end» [4].

«He was responsible for so many quiet lads and lessees going off the Blue for mad adventures» [4].

Мынадай қорытынды жасауға болады, бұл *индивидуалдылық* жалпы қабылданған тәртіптің қатаңдығына өзіндік қарсылық болып табылады. Бірақ индивидуалистер – қоғамға зиян келтірмейтін өзіндік бейімділіктері немесе оғаш әрекеттері бар адамдар.

*Индивидуалдылық пен әпенділік (чужачество)* сияқты қасиет байланысты. Расында да, мұндай индивидуалистердің қылықтарын көптеген адамдар әпенділік деп қабылдайды. Бірақ Ұлыбритания тек адам сенгісіз әпенділікпен ғана емес, сонымен бірге сол әпенділердің өзіне жан-жағындағыларының төзімділігімен де атақты. Ағылшындық әпенді тыныштықты бұзбайтын зілсіз эксцентрик. Сонымен, хоббит өз туыстары мен көршілерінің кейістігін шақырып, таңғажайып оқиғаларға аттанып кете алатын еді.

«That was, of course, absurd, but certainly there was still something not entirely hobbit-like about them, - and once in a while members of the Took-clan would go and have adventures. They discreetly disappeared, and the family hushed it u ...» [4].

«It is true that forever after he remained an elf-friend, and had the honor of dwarves, wizards, and all such folk as ever passed that way; but he was no longer quite respectable. He was in fact held by all the hobbits of the neighborhood to be 'queer'» [4].

Ағылшындық әпенді жалпы тәртіпке бағынса да, басқалар сияқты болғысы келмейтін адам. Ағылшындықтардың менмендігі мен тәкаппарлықтары туралы стереотип бар. Ағылшындық басқалардан гөрі өз елі әлдеқайда жақсырақ дегенге сенімді. Сондықтан ол шетелдікке менменсіп қарайды. Мұндай мін бөтенді көрсе тығылып қалатын хоббиттерге де тән.

«There is little or no magic about them, except the ordinary everyday sort which helps them to disappear quietly and quickly when large stupid folk like you and me come blundering along, making a noise like elephants which they can hear a mile off.

Even in ancient days they were, as a rule, shy of 'the Big Folk', as they call us, and now they avoid us with dismay and are becoming hard to find.

He took out his morning letters and began to read, pretending to take no more notice of the old man. He had decided that he was not quite his sort, and wanted him to go away» [4].

Дегенмен, бұл стереотип алдамшы болып табылады. Ағылшындықтар шетелдіктерге жеккөрушілікпен қарамағанымен оларға ерекше қызығушылық та көрсетпейді. Мұндай *жатырқау сезімі* психологиялық ерекшеліктермен байланысты. Ағылшындықтар өздерін аралдықтармыз деп сезінеді, өйткені бұғаздан әрі мүлдем басқа әлем жатыр.

Басқа адамдарды байқағысы келмеуі, елеп-ескермеуі ағылшындықтардың жан-жағындағыларға бей-жай қарауы, олар рақымсыз дегенді білдірмейді. Шеттеп жүретіндіктеріне, тұйықтықтарына қарамастан олар *аса ниеттес*, әсіресе дәрменсіз тіршілік иелеріне. Ерікті не еріксіз түрде қиындыққа тап болған адамға жан-жағындағылар барынша рақымшылық жасауға даяр, тығырықтан шығуға көмектеседі. Хоббит те дәл осылай жасайды. Оның жолсеріктері ормандағы қорқынышты мекендеушілердің тұтқынына түсіп, лажсыз күй кешеді. Хоббит өміріне қауіп төніп тұрса да өз ұжымдастарын құтқаруға әрекет жасайды. Мысалы:

«As it was, he had a desperate fight before he got free. He beat the creature off with his hands-it was trying to poison him to keep him quiet, as small spiders do to flies-until he remembered his sword and drew it out. The idea came to him to lead the furious spiders further and further away from the dwarves, if he could; to make them curious, excited and angry all at once» [4].

Сонымен, *алғырлығы мен ептілігін* пайдалана отырып, хоббит жексұрын мақұлықтарды өзінің тұтқынға түскен серіктестерін алысқа алып кетуге шешім қабылдайды. Хоббиттің бұл ісінде батырлық идеалдарына негізделген адалдық пен әдептілік жөніндегі таза ағылшындық түсінік жасырынып жатыр. Борыштылық, әлсізге кең жүректілік, жеңіліс тапқанға көмекке келеді, бірдей қарумен күресу – мұның бәрі кейіннен джентльмендік тәртіп негізін қалады, таза адал ойынның ағылшындық тұжырымдамасының қазіргі заманғы түріннің негізіне айналды.

Ағылшын ұлтының басты қасиеттерінің бірі *бөтен адамдарға сытайылық пен әдептілік танытуы*. *Good manners makes a man* (сөзбе-сөз: адамды адам ететін оның әдептілігі) қағиданы қатаң ұстанған бұл халық өзі әңгімелесіп тұрған кісіні ұнатпаған жағдайдың өзінде көзге ұрып тұратын тұрпайы ашу мен бейжайлылыққа жол бермейді.

«“Bilbo Baggins at yours!” said the hobbit, too surprised to ask any questions for the moment. When the silence that followed had become uncomfortable, he added: “I am just about to take tea; pray come and have some with me.” A little stiff perhaps, but he meant it kindly. And what would you do, if an uninvited dwarf came and hung his things up in your hall without a word of explanation?» [4].

Осылайша, хоббитке шақырусыз қонақ - гном келді. Бірақ шақырылмаған қонақты шығарып салудың орнына хоббит дәрекілік көрсетпей, оны үйіне шақырды. Ерекше назарды хоббиттің гномдармен кездесу кезінде жайған дастарханына аударған жөн.

Мәтінді қарайық:

«And raspberry jam and apple-tart,” said Bifur. “And mince-pies and cheese,” said Bofur. “And pork-pie and salad,” said Bombur. “And more cakes-and ale-and coffee, if you don’t mind» [4].

Үстел үстіне шелпектер, алма бәліші, таңқурайдан жасалған қою тосап, ірімшік, кекс, кофе қойылды. Басқаша айтсақ, мұның бәрі Виктория дәуіріндегі ағылшын джентльменінің дәстүрлі рационын құрайды.

Хоббит әңгімелесу кезіндегі ауа райы туралы әңгімелеуде бұрыннан келе жатқан ағылшындық дәстүрді ұстанады. Ағылшын ауа райы құбылмалы, тұрақсыз және әңгімеге желеу бола алады. Сондықтан көшеде біреуді кездестіре қалса, ағылшындық міндетті түрде «Қайырлы таң» деп айтады, ауа райы туралы өз әсерлерімен бөліседі. Жан-жағындағыларға, яғни бейтаныс адамдарға әдептілік пен кішіпейілділік таныту ағылшындықта қанағаттану сезімін тудырады, оны бөтеннің емес, бәрінен бұрын, өзінің жеке көзі алдында мәртебесін көтерді. Мұндай мінез хоббитке де тән, ертегінің мәтінін қарайық:

«“Good morning!”- said Bilbo, and he meant it. The sun was shining, and the grass was very green. But Gandalf looked at him from under long bushy eyebrows that stuck out further than the brim of his shady hat. “What do you mean?” he said. “Do you wish me a good morning, or mean that it is a good morning whether I want not; or that you feel good this morning; or that it is morning to be good on?”

“All of them at once,” said Bilbo. “And a very fine morning for a pipe of tobacco out of doors, into the bargain. If you have a pipe about you, sit down and have a fill of mine! There’s no hurry, we have all the day before us!”» [4].

Әңгімелесудің мұндай түрі бәрінен бұрын жоралғылық сипатта және әңгіме кезіндегі мінез-құлықтың ажырамас бөлігі болып табылады.

*Қонақжайлылық.* Англияға алғаш келгендер оның тұрғындарының кең пейілділік танытпайтындығын, салқындығын және көңілсіздігін айтады. Расында да ағылшындық пікірлесін үйге кіруге шақырмай, есік алдында (хоббит те солай) сөйлеседі. Бірақ бұл оның қонақжай еместігі емес, себебі *When there is room in the heart there is room in the house* (сөзбе-сөз: *жүрегіңде орын болса, үйіңде де орын табылады*) деген мақалға сүйенсек, ағылшындарда қонақ күту дәстүрі қалыптасқанын көреміз. Алайда шақырусыз келу олар үшін ақымақтық пен әдепсіздіктің белгісі болып табылады. Оны келесі мәтін аңғартады:

«“Sorry! I don’t want any adventures, thank you. Not today. Good morning!

But please come to tea - any time you like! Why not tomorrow? Come tomorrow! Good-bye!”

With that the hobbit turned and scuttled inside his round green door, and shut it as quickly as he dared, not to seem rude.

He liked visitors, but he liked to know them before they arrived, and he preferred to ask them himself» [4].

Сонымен, хоббит бөтен адамдарға құрметпен қарайды, бірақ олардан өзін белгілі бір арақашықтықта ұстайды. Қонақтарды ол алдын ала шақырса ғана ілтипатпен қарсы алады. Мұнан шығатын қорытынды, қонақжайлық танытпау стереотипі жалған. *It is a sin against hospitality to open the doors and shut up the countenance; Welcome is the best dish* мақалдары ағылшындардың қонақ күтуде барынша жылы шырайлық көрсететінін аңғартады.

Дегенмен қазақ ұлтына қарағанда ағылшындардың қонақжайлылығы біршама ерекшеленеді. Мәселен *Hospitality consists in a little fire, a little food and an immense quiet* қанатты сөзі бұл халықтың мейманды күтуде де ысырапқа жол бермейтіндігін көрсетеді. Ағылшындар бір-бірінің жеке өмірін аса бағалайды. Сондықтан, шақырусыз келу жеке өмірдің араласуға болмайтын дербестігін бұзумен тең. Осы арқылы өзге мәдениет өкілдерінің ағылшындарды қарым-қатынасқа аз түседі деген пікірі расталады.

Хоббиттердің ішкі дүниесі - *саяхаттауға құмар және авантюрист* (шытырман оқиғаларды ұнатушы тәуекелшіл). Бұл белгінің көрініс табуы кездейсоқтық емес, өйткені Ұлыбритания саяхатшылар, жерді алғаш ашушылар, жаһанкездер елі. Френсис Дрейк заманынан бері ағылшындықтар өздерінің салт-дәстүрлерін, жөн-жоралғыларын ала жүріп, жер бетінің әр бұрышында саяхаттады.

«Then something Toolkit woke up inside him, and he wished to go and see the great mountains, and hear the pine-trees and the waterfalls, and explore the caves, and wear a sword instead of a walking-stick» [4].

«But most of the paths were cheats and deceptions and led nowhere or to bad ends; and most of the passes were infested by evil things and dreadful dangers» [4].

«He knew that something unexpected might happen, and he hardly dared to hope that they would pass without fearful adventure over those great tall mountains with lonely peaks and valleys where no king ruled» [4].

Шытырман оқиғаларға деген құштарлық ағылшындарға өздерінің скандинавиялық бабалары, кәсіби теңіз саяхатшыларынан қалған. Бала кезінде қай ағылшындық ескі аңыздардың кейіпкері болғысы, алыс дүниені бағындырғысы келмеді дейсіз. Хоббит те өзін ескі аңыздардың кейіпкері ретінде сезіне отырып, күтпеген оқиғалардан ләззат алады. Келесі мәтінді қарайық:

«The spider lay dead beside him, and his sword-blade was stained black. Somehow the killing of the giant spider, all alone by himself in the dark without the help of the wizard or the dwarves or of anyone else, made a great difference to Mr. Baggins. He felt a different person, and much fiercer and bolder in spite of an empty stomach, as he wiped his sword on the grass and put it back into its sheath» [4].

«They knew that they were drawing near to the end of their journey, and that it might be a very horrible end» [4].

Сонымен, ағылшындықтарға өздері үшін жаңа жерлер мен елдерді ашу ұнайды. Оларға *еш уақытта шеңберден шығып кетпейтін тәуекелшілдік* көрсету тән. Бірақ хоббит саяхатқа аз шығады, өйткені ол өз үйіне қатты берілген, өзін басқа елде өз үйіндегідей сезіну үшін үйін де өзімен бірге ала кетуі керек. Сондықтан Отанынан алыс кетсе, ол өз елін қатты сағынады.

«He was thinking once again of his comfortable chair before the fire in his favourite sitting-room in his hobbit-hole, and of the kettle singing. Not for the last time!» [4].

«He wished again and again for his nice bright hobbit-hole. Not for the last time» [4].

«“Why, O why did I ever leave my hobbit-hole!” said poor Mr. Baggins bumping up and down on Bombur’s back» [4].

«I wish I was at home in my nice hole by the fire, with the kettle just beginning to sing!” It was not the last time that he wished that!» [4].

Саяхаттауға құмарлығына қарамастан, ағылшындықтар өз үйін де қимайды. Алыс елдерге барудан гөрі олар қала сыртына шыққанды ұнатады.

Ағылшындықтардың тағы бір ерекшелігі олардың шарасыз жағдайларда *оптимистік* танытуы. Қуанғанын көрсете қоймайтын ағылшындық, керісінше, ауыр жағдайларда өзін көрсете алады, дәлірек айтсақ оған бей-жай қарай алмайды. Дәл осындай қиын минуттарда оның әзілмен астасқан оптимизмі көрінеді. Ол бәрі жақсы өтіп жатса да, күңкілдеп алудан кет әрі емес. Бірақ оның жолы болмаса, шағымданбайды, өзінің тауқыметін біреулерге тоқпалауға жоқ. Ол өмірді шынайы қабылдауға әзір, оның қуанышын бағалай алады және оның өкініштерін ескермейді. Тіпті күрделі қиындықтар да ағылшындықты тұтастай мойыта алмайды. Ағылшындық жағымсыз нәрселердің өзін жеңілдете алатын дарын иесі, егер олар өте көп болса, тіпті елеп-ескермеуге де әзір. Ол өзін оны ойламауға және ақыр аяғында оның айналып өтуі де мүмкін ғой деп сендіреді. Қиындықты әзілмен, оптимизммен қарсы алу қабілеті ағылшындықтың күш қуат көзі. Келесі мәтінді қарайық:

«That was one of his most miserable moments. But he soon made up his mind that it was no good trying to do anything till day came with some little light, and quite useless to go blundering about tiring himself out with no hope of any breakfast to revive him. So he sat himself down with his back to a tree, and not for the last time fell to thinking of his far-distant hobbit-hole with its beautiful pantries. He was deep in thoughts of bacon and eggs and toast and butter...» [4].

Күрмеуі жоқ жағдайға тап болған хоббит абдырамайды, абыржымайды. Ол таңертең тоя тамақ ішпей күшін жұмсау керек емес деп ойлайды (quite useless to go blundering about trying himself out with no hope of any breakfast to revive him). Ол сонымен бірге дәмді тағамдар сақталған өзінің көп қоймасы екенін, жайлы үйін еске түсіреді (and not for the last time fell to thinking of his far-distant hobbit-hole with its beautiful pantries; he was deep in thoughts of bacon and eggs and toast and butter...).

Осылайша, қиын-қыстау сәттерде *оптимизм мен әзілқойлық* көрсету ағылшындықтардың өзіндік ерекшеліктері.

Адамның еңбек ету мен дем алу сияқты тіршілік етуінің екі полюсі арасындағы шекара Ұлыбританияда айқын сипат алған. Ағылшындықтар күнделікті күйбең тірліктен өздерін аулақ ұстай алу қабілетімен қызғаныш тудырады. Дәл сол бүгінгі күні өздері атын дәл тауып қойған хобби деген сөз қызықты әуестіктердің негізі болып табылады.

Ағылшындық үшін *хобби* күнделікті кертартпалықтан шығу жұбанышы емес, сонымен бірге кез келген іске шеберлікпен көзге түсу мүмкіндігі де. Ал әуесқой адам өзі таңдаған салада шебер бола тұрып, өмірде еш нәрсе қызықтыра қоймайтын жолы болған бизнесменге қарағанда, бұл елде әуесқой құрметке тезірек ие болады. Ағылшындық үшін хобби өзіне көңіл аудартатын және тіпті ашық түрде жеке табыстарымен мақтана алудың жалғыз жолы. Хоббит, өз кезегінде, қызықты оқиғаларды құрметті іздеуші және табысқа жас кезінде спорт ойындарымен шығұлданған себепті жетеді.

Мәтінді қарайық:

«As a boy he used to practice throwing stones at things, until rabbits and squirrels, and even birds, got out of his way as quick as lightning if they saw him stoop; and even grown-up he had still spent a deal of his time at quoits, dart-throwing, shooting at the wand, bowls, ninepins and other quiet games of the aiming and throwing sort-indeed he could do lots of things, besides blowing smoke-rings, asking riddles and cooking...» [4].

*Бағбанышылық* - ағылшындықтардың ұлттық құмарлығы, олардың мінезін, өмірге көзқарасын әр түрлі қырынан түсіну кілті. Көп кейістік танытуға болатын ағылшын ауа-райының өзі, тұманды Альбион тұрғындарына басқа ел халықтарының қолы жете бермейтін бағбанның жақсы досы ретінде қызмет ететіні сөзсіз.

Ылғалды, қоңыржай климаттың арқасында Лондонда шөп жыл бойы жасыл болып тұрады және үнемі гүлденіп тұрады. Сондықтан, бағбан таза ауада серуендеп қана қоймай, өз еңбегінің жемісіне сүйсіне қарай да алады.

Ағылшындық үшін бағбандық әуесқойлықтан да, ермек істен, хоббидан да үлкен. Бұл моральдық құндылықтар кодексі, тіпті дін десе де болар еді. Дәл осы бақшадағы сәттерде ол өзін ашады да, өзінің түпкі мәнін көрсетеді. Дәл осы бақта ағылшындық бойына сіңген ұстамдылықтан айырылады. Оның талғамы, оның бақтағы мінезі кез-келген өмірбаянға қарағанда оның жеке мінез-құлқы және тұлғасы туралы шынайы ақпар бере алады. Сонымен, әуесқойдың бағында (хоббит) магнолиялар, күнбағыстар, настурциялар гүлдеп тұрады.

Ағылшын қоғамының көне ерекшеліктерінің бірі әуесқойлар мен кәсібилерге бөліну. Өзінің сүйікті ісімен ақша, не мансап үшін емес, өнерге деген махаббатпен, өзінің сол ісінен ләззат алуы үшін айналысу ағылшындардың пайымдауынша, шынайы *ағылшын джентльменінің* өмірлік ұстанымы. Осы жерден оның кәсібилерге деген түбірлі сенімсіздігі туады, ортағасырлық рыцарьлардың алхимиктерге, құпия білім иелері ретінде

сайтанға қызмет етуге дайындар деп, ала көзбен қарауы сияқты кеңесшілер мен сарапшыларға да солай қарау тамыр алып жатады.

Тек спортта немесе өнерде ғана емес, сонымен қатар саясат сияқты салаларда да кәсібиліктен гөрі әуесқойларды артық санауға деген бейімділік әлі де бар екен. Маманнан әуесқойды жоғары қоюды ағылшын әдебиеті өз кейіпкерлерінің бүтіндей галереясымен көрсетіп отыр. Шерлок Холмсты еске түсірсек те жеткілікті, ол әуесқой бола тұрып, Скотланд–Ярд із кесушілерінен де алғырлау болды. Ағылшындардың шеберден гөрі әуесқойды құрмет тұтуы әрине, нақты бір тарихи кезеңдегі нақты бір топта пайда болған болатын. Отарлық империя мен өндірістік потенциалды иелене отырып, адам қатарына қосылуға бар ынта-ықыласын салғандарға еңбекке деген аристократтық жеңілдікпен және тәккапарлықпен қарауға болар еді. Хоббит - оны керемет ұры және қазына іздеуші деп шатастырып алғанда дәл осындай жағдайға тап болып жатады. Мәтінді қарастырайық:

«I have chosen Mr. Baggins and that ought to be enough for all of you. If I say he is a Burglar, a Burglar he is, or will be when the time comes. There is a lot more in him than you guess, and a deal more than he has any idea of himself. You may (possibly) all live to thank me yet. And here is our little Bilbo Baggins, the burglar, the chosen and selected burglar» [4].

Алғашында жолсеріктер хоббитқа жаратпай қарайды, бірақ одан әрі анықталғанындай, хоббит кәсіби ұры емес, тіпті ұрылықтан хабары жоқ дилетант екендігі белгілі болады. Бірақ оның ержүректігі, ептілігі және іске бір жағынан ғана келмеуі ең қиын жағдайларда көмек болды. Дәл осы іске әуесқойлық тұрғыда келуі арқылы өз жолдастарының сеніміне, құрметіне ие болды.

Бірақ, кезінде джентльмендер мақтанышпен айтатын іске әуесқойлықпен келу, бүтіндей ұлттық сипатта (мінез) өз ізін қалдырды. Ағылшындардың ерекше мінезі – олардың өмір қуанышынан бас тартып, сүйікті әуес ісінен гөрі қосымша ақша табуды артық санауға олардың жеккөрінішпен қарауы. Сонымен, хоббит ертегі соңында қиындықпен келген қазынадан бас тартады, өйткені ол үшін басты нәрсе алтын емес, алыс елдерге жолға шығу және, әрине, үйіне оралу. Мәтінді қарайық:

«Very kind of you,” said Bilbo. “But really it is a relief to me. How on earth should I have got all that treasure home without war and murder all along the way, I don’t know. And I don’t know what I should have done with it when I got home. I am sure it is better in your hands» [4].

Сонымен ағылшындықтарда *мансап құру, атаққұмарлық сияқты қасиеттер жоқ*. Олар еңбекке сүйікті ісі сияқты қарайды және жұмысты өмірдегі ең басты приоритет деп есептемейді.

Хоббиттер, қарапайым адамдардан мынандай ерекшелігі арқылы ерекшеленеді: олар қараңғы туннельде адасып қалса да, үмітін үзбейді жер қазғыш (still they are more used to tunnelling). Оған қоса, олар қараңғы кеңістікте жол таба алады (do not easily lose their sense of direction underground), жылдам және шусыз қозғалып, тығыла алады (can move very quietly, and hide easily). Басқа жағдайға тап болған хоббит орын алған жағдайға барынша бейімделуге тырысады, мәселені шешу үшін барлық дағдыларын жұмсауға тырысады.

Жаңа жағдайға тап бола отырып, хоббит сол жағдайға барынша бейімделуге ұмтылады, мәселені шешу үшін өзінің барлық ептіліктерін қолданады.

Сонымен біз төмендегідей ұлттық стереотиптерді қарастырдық: шаруақорлық, дәстүрлерді құрметтеу, заңмен жүру, индивидуалдылық пен әпенділік, тәккапарлық (тщеславие) пен мақтаныш, ниеттестік пен өзара көмек, әдептілік, қонақжайлылық, саяхаттауға, шытырман оқиғаларға құштарлық, тәуекелшілдік, дүниеге оптимистік көзқараспен қараушылық, кертартпалық (консерватизм) пен ұқыптылық.

#### **Әдебиеттер:**

1. Кішібеков Д. Қазақ менталитеті: кеше, бүгін, ертең. – Алматы: Ғылым, 1999. – 200 б.
2. Жылқы малына байланысты тілдік единицаларды “ғаламның тілдік бейнесі” теориясы тұрғысынан зерттеу <http://v.anatili-almaty.kz>



3. Ақбердиева Б. Сөз мағыналарындағы мифологиялық элементтер // Тіл тарихы және сөз табиғаты. - Алматы: Ғылым, 1997. - 59-63 бб.

4. Tolkien. J.R.R. The Hobbit. – М.: Юпитер-Интер, 2003. – 287 с.

UDC: 802.0:004.031.42

## PODCASTING - THE WAY OF INTERACTIVE COMMUNICATION

**G.R.NUREKESHOVA**, candidate of philological sciences,  
Kyzylorda State University by Korkyt Ata, Republic of Kazakhstan

### Annotation

The article analyses podcasts, a type of multimedia used for creative tasks, which motivates students and improves their mass media literacy relevant for the use of a foreign language in real-life situations. The article also addresses the didactic potential and the limits of the use of Internet in foreign language training and describes the incredible potential of podcasting for those who wish to listen to a speech in a foreign language and to improve their language skills. Innovative technologies in education are not only technical means, but also a new type and method of teaching and a new way of learning. At the present stage of developing a method of teaching foreign languages, much is due to the diversity of the Internet and other technical means, such as e-mail, blogs, videoconferences, teleconferences, podcasts, wikis, etc. Our main goal is to create a culture of competence using podcast technology based on Internet resources. This is important for podcasting technology. Under the current state educational policy the main aim is to ensure the quality of training and the introduction of modern computer technology in education [1].

**Keywords:** podcasting, computer technology, the quality of teaching, audio texts, audio blog, media literacy, Internet, information and communication technology.

### Аннотация

В статье анализируются подкасты, типы мультимедиа, используемые для творческих задач, которые мотивируют учащихся и улучшают их грамотность в средствах массовой информации, имеющих отношение к использованию иностранного языка в реальных ситуациях. В статье также рассматриваются дидактический потенциал и пределы использования Интернета в обучении иностранного языка и описывается невероятный потенциал подкастинга для тех, кто хочет послушать речь на иностранном языке и улучшить свои языковые навыки. Инновационные технологии в образовании - это не только технические средства, но и новый тип и метод обучения и новый способ обучения. На современном этапе разработки метода обучения иностранным языкам многое связано с разнообразием Интернета и другими техническими средствами, такими как: электронная почта, блоги, видеоконференции, телеконференция, подкаст, вики и т.д. Наша основная цель - создать культуру компетенции с использованием технологии подкастов на основе интернет-ресурсов. Это важно для технологии подкастинга. В рамках нынешней государственной образовательной политики основная цель - обеспечить качество обучения и внедрение современных компьютерных технологий в образование [1].

**Ключевые слова:** подкастинг, компьютерные технологии, качество обучения, аудиотексты, аудио-блог, медиа грамотность, Интернет, информационные и коммуникационные технологии.

### Аңдатпа

Мақалада білім алушыларды ынталандыру мақсатында шетел тілінен сауаттылықтарын жақсартатын шығармашылық тапсырмаларды орындауға бағытталған подкасттар мен мультимедияның түрлері арқылы бұқаралық ақпарат құралдарында қолдану барысы қарастырылады. Сондай-ақ, мақалада шетел тілін оқытуда ғаламтор желісін пайдаланудың дидактикалық әлеуеті талқыланып, шетел тілінде сөйлеуді тыңдағысы келетіндер мен олардың тілдік дағдыларын жетілдіргісі келетіндер үшін подкастингтің кереметтей қызмет түрлері мен мүмкіндігінің зор екендігі сипатталады. Білім саласындағы инновациялық технологиялар бұл тек

техникалық құралдар ғана емес, сонымен қатар, оқытудың жаңа түрі мен әдістемесі және оқу үрдісінің жаңа амалы. Шетел тілінде білім беру әдістемесінің қазіргі даму сатысында ғаламтор және басқа да техникалық құралдардың көптүрлілігі жайлы жиі айтылып келеді, мысалы: электрондық пошта, блогтар, видеоконференция, телеконференция, подкаст, вики және т.б. Біздің басты мақсатымыз интернет ресурстары негізінде подкаст технологиясын пайдалану арқылы мәдениетарлық қарым-қатынас күзіндеттілігін қалыптастыру. Бұл үшін подкастинг технологиясының маңызы зор. Мемлекеттік білім беру саясаты шеңберінде білім берудің сапасын қамтамасыз ету және білімге заманауи компьютерлік технологияларды енгізу ең басты мақсат болып табылады [1].

**Кілт сөздер:** подкастинг, компьютерлік технологиялар, оқыту сапасы, аудио мәтіндер, аудио-блог, медиа сауаттылық, ғаламтор, ақпараттық және коммуникациялық технологиялар.

**Defining the problem.** Along with education, training and personal development of the students, one of the objectives of foreign language teaching is the formation of communicative competence in a foreign language. Public education of the third generation places high demand on teaching of foreign languages. Such requirements are dictated by necessity: with globalization, global integration and harmonization in the field of economics, politics and culture, large numbers of people from different countries and different continents roam the world in search of jobs, better living conditions, striving to fulfil their intellectual and creative abilities, to meet their ambitions, to achieve professional success and career development, to obtain quality education and training. Consequently, they must be skilled in communicating in a foreign language, from the simplest, basic conversational clichés used in everyday situations, to knowledge of oral and written form of a particular foreign language. This vital need is the best motivation for learning foreign languages. And it does not concern only English, the traditional language of international communication, but also other European languages such as French, German, Spanish, Italian, etc., i.e. languages also necessary for establishing successful business contacts with European partner companies, and for training and working in the EU. Nowadays, knowledge of at least two foreign languages is essential.

With the development of the Internet, its active users have been provided with participatory applications such as blogs or podcasts, and new perspectives for the study of a foreign language have opened up, perspectives associated with people's desire to create and share products in foreign language on the Internet. Success in learning through communication on the Internet has been proved by many studies and surveys which have confirmed not only improvement of language skills or development of intercultural competence among students, but also an increase in their motivation once the results of their work is published on the Internet for a wide range of users.

Currently, priority in language teaching is given to authentic communication, to language within a cultural context, to independence, and interactive learning. As has been established, the use of the Internet in foreign language teaching enhances speaking, vocabulary learning and grammar. However, even more significant is the use of information and communication technologies in the process of learning a foreign language as the main mode of development of students' independent cognitive activity. These new forms and methods of teaching as well as new approaches to learning are associated primarily with the mental operations of analysis, synthesis and abstraction, identify and compare, comparison, verbal and semantic prediction [2, 284].

**Analysis of the latest research and publications.** Podcasting, along with other media resources, nowadays represent the essential technical means of learning a foreign language and provide solution to complex problems of foreign language education. Skills generated by listening to podcasts go far beyond mere improving of one's linguistic abilities.

Research questions related to podcasting as a means of interactive communication and identification of related features were among others addressed by M.T.Baimakhanov, T.M.Abdrakhmanov, V.N.Uvarov, A.I.Khudyakov and A.A.Chernyakov.

The researchers note several advantages of using this technology: the full development of students, the use in teaching different subjects, including remote maintenance of interdisciplinary communication, and accessibility of education.

This field has also been explored by several Russian scientists, including S.A.Trofimenko, E.E.Tkachenko, B.S.Salin, E.P.Kovalskoy, E.S.Polat, A.P.Avrachenko and A. Zelenovsk.

However, in view of the many requirements and challenges of modern methods of teaching a foreign language, our subject of investigation is far from being fully examined. Many theoretical and methodological issues related to podcasting as a means of interactive communication have either not been addressed yet or well understood, and require further scientific scrutiny.

The purpose of the study is to find a way to integrate podcasting in the process of learning a foreign language, to explore the didactical potential of the Internet.

At first glance it may seem that podcasts are applied to a sufficient extent in the education sector. In fact, this is not the case, although with the imagination and creativity of teachers and students, podcasts can give new life to learning. This technology allows you to present new materials and vocabulary to expand the semantic field and train language material, and enhance the social competence of students.

**The main results of the study.** One of the new means for teaching foreign languages is to create interaction in class, i.e. to apply the method of interactivity. Interactivity is a "union, coordination and complementarity of efforts communicative purpose and effect speech means" [3, 284]. O.N.Shulga defines the interactive approach in the virtual space as one of the means to achieve the purpose of communication in class, differing thus from the principle of communicative presence of true cooperation, where the emphasis is on developing communication and collaboration skills. In a broad sense, the term "interactivity" suggests one of the main principles of learning. Among the major features and interactive tools used are polylogues, dialogues, mental activities, intersubjective relations, freedom of choice, their application in teaching is successful, positive and optimistic. [3, 285-286]. By implementing the interactive approaches in modern educational process researchers promise to increase the effectiveness of teaching to communicate in a foreign language [4, 260].

Being interactive, the Internet enables us to achieve self-development through observing and copying other people's use of the language. The tools of interactive communication provided by the Internet are synchronous communication (real-time communication) and asynchronous communication (communication with a time delay) [5, 50], such as audio-blogs and podcasts, voice mail and voice forums, digital recording broadcasts or similar programs which are available on the Internet for downloading to a personal audio player [6, 482]. Therefore, podcasting does not only innovate but also modernize the current use of recordings and audio and video clips in teaching. Thanks to online distribution, digital format opens limitless possibilities. For example, users can subscribe to podcasts and receive updates of specific resources. It is the very possibility of subscription that makes podcasts new phenomenon not only in the world of technology, but also in the field of didactics.

From the methodological point of view, podcasts promote the formation of oral language skills. This technology allows teachers to present new materials and vocabulary in order to expand their semantic fields, to practice the language, and to create social competence of students. Podcasts can be applied as material for receptive tasks and also for the development of speaking, training and monitoring of prepared and unprepared speech. Podcasts might also be used for project work. All of the above skills can be formed both in the classroom and outside of it. The advantage of using podcasting in education is their authenticity. On the one hand, students are familiar with their popular content; on the other hand they are receiving the interdisciplinary skills necessary for the use of a foreign language in real life. Moreover, students become more motivated because of the creative value of the materials offered.

Podcasts, or audio blogs, are distributed as separate files, or feeds, at the same address on the Internet, from where they can be easily downloaded into an MP3-player and listened to at the user's convenience. The word podcast (podcast) combines the words iPod (MP3 player designed by the company Apple) and to broadcast. Hence, the term "podcasting" nowadays means "sharing audio or video on the Internet" [6, 480]. Podcasting means both producing and offering podcasts or video casts. This effective alternative to radio and television does not require any frequency licensing and is available at any time to the listener. As a synthesis of the benefits of Internet and radio (television), podcasting offers incredible opportunities for those who wish to listen to a speech in a foreign language and improve their language skills. An integral feature of the MP3 format is its versatility and availability: it can be recorded and played on computers, MP3 players, and even in modern car stereo systems. Podcasting presents an ideal, ready-to-broadcast model: the records can be downloaded from the Internet and then listened to at home, in cars or at work. You can select the material of interest: audio diaries, funny stories, political debates or radio shows.

Foreign language teachers who use audio blogs in teaching regularly see two ways of use of podcasts: for listening and for creating information products in class or out of it. However, the essential task of podcasts in education remains to develop auditory receptive skills. Podcasting brings a whole new dimension to listening: the diversity of topics enables listeners to use them in all stages of their language learning. In general, the way we use podcasts coincides with the way we work with common audio texts. It requires a clear sequence of the teachers' and the students' actions (as in the "three-stage model of teaching of listening") [7.45]: a preliminary pre-task briefing, listening and interpretation of information provided by podcast, and controlling the students' understanding of the text.

The innovation, purpose of the resource (the development of listening, writing, reading and speaking skills), and its creativity attract both teachers and students of language. Interaction can be both synchronous and asynchronous. The products are available at any time. This technical means can be employed both in the classroom and in the self-study. It is important to note the factor of fun and learning efficiency without pressure.

Recently, as the cognitive model of learning along with developing of language skills and communicative competence occupy the central place in language teaching, the so called "language learning awareness" [8, 182], which describes the processes of learning, focused on meta cognitive reflection on language learning, comes into centre of our attention. Similarly to conventional radio and television stations, podcasts are offered by online newspaper, institutions, universities, training centres, etc.

The Internet offers a lot of podcasts on both professional and general topics. Some can help students prepare for international exams, the TOEFL tests, while others are designed for students with low levels of language proficiency. Some even contain ready-made tasks for the students. It has been noted that regular listening to a text adapted to the student's abilities in the foreign language, has a systemic effect on all his other skills, including total literacy and their ability not only to understand, but also to speak in the target language.

The major genres of podcasts include audio blogs, or online diary, music podcasts, comedy podcasts, audio books, educational podcasts, interviews, news, politics, radio plays, radio shows, games and sports.

To address the challenges of learning a foreign language deserves a special attention of educational podcasts. Now, many European and U.S. colleges and universities prepare their training podcasts. At the same time podcast are used by professors to spread information on the latest scientific advances, and by students to share their knowledge and other useful information.

Educational podcasts devoted to the study of foreign languages can solve a number of methodological problems, including formation of auditory skills, understanding native pronunciation, vocabulary expansion and enrichment, establishment and improvement of

grammar, as well as enhancement of listening and pronunciation skills and development of speaking and writing skills.

When teaching speaking in the target foreign language, teachers should use this technology to its maximum potential, because in this context the language is both a means of communication and the object of study. Podcasts in learning and teaching contribute to:

- raising motivation to study foreign languages;
- free selection of the phonetic material according to interest;
- formation of listening skills and the ability to perceive different styles of speech with different accents and intonations;
- improvement of speaking skills.

Nowadays, students can take advantage of a number of web sites with podcasts designed exclusively for the study of the English language with content covering various topics. Based on their content we distinguish the following categories of podcasts:

1. Podcasts aimed at developing listening skills. Such programs include traditional listening exercises.

2. Podcasts aimed at conducting classes in English. Audio files of this type are designed to lead a whole English lesson and are usually accompanied by hand-outs and lesson plans.

3. Podcasts working with lexical material. This type is widely used, probably because of their simplicity: the author simply selects a word, phrase or idiom, explains their meaning and provides examples of their practical use in spoken language.

4. Podcasts accompanied by a secondary text. Synopsis of the audio file can be used to provide support during listening.

5. Podcasts-jokes are a playful way to make learning English more interesting and to encourage students to a particularly careful listening.

Podcasts-songs contain songs specially selected for the study of English as a foreign language.

6. Phonetics enhancing podcasts aim to practicing the pronunciation of English sounds and phrasal stress.

7. Podcasts-stories contain stories, usually accompanied by assignments to check understanding [11, 40].

8. Podcasts are applied as appropriate material for the development of speaking, training and monitoring of prepared and unprepared speech.

Increasing the efficiency of foreign language teaching, podcasts help to intensify, customize and organize the educational process. Podcasts develop the students' autonomy and their critical thinking. Moreover, as a mobile learning tool they implement active forms of learning, standards of modern education and student-centred teaching [9, 22].

Due to didactic qualities and doubtless results in teaching of foreign languages, podcasting can be used as a means of:

- Expanding the boundaries of the learning environment (learning in classroom and during extracurricular time);
- Organizing intercultural communication via the Internet;
- dissemination of educational material (lectures, additional course materials) created by teachers;
- Providing additional practice in target language for students;
- authentic information for students studying foreign cultures;
- Distributing administrative and organizational information, such as schedules and announcements;
- Revising materials from previous lessons;
- Preparing students for lectures and practical exercises;
- Reducing psychological difficulties in studying a foreign language.

Nowadays, podcasts are used in three following ways:

- 1) Onsite listening without downloading,
- 2) Listening after downloading to a personal computer, mobile phone, MP3 player, iPod;
- 3) Creating podcasts for further distribution to Internet users.

As part of the above-mentioned methods, when working with podcasts in learning a foreign language learner can also create podcasts for themselves without further publication, i.e. only for their training of pronunciation or intonation. It must be noted that to work with podcasts users do not need any special technical equipment, such as iPod, MP3 player and mobile phone, they only supply portability process of listening. Even without access to the Internet the user will be able to listen to podcasts on their computer. Podcasts can be played to traditional language audiences from loudspeakers connected to any device playing podcasts from your own music library or the Internet. For audio casts such devices are phones, smart phones and iPods. In groups of 10-12 people video casts can be viewed on laptops and tablet computers. In a wider audience these devices may be used in combination with a stationary or portable projector.

Didactic potential of podcasting is based on key technical and didactic characteristics of the Internet:

1. Authenticity. A large number of podcasts are adapted to use in language teaching, with accompanying texts, manuscripts, notes on the level of complexity, and didactic recommendations, as well as assignments to the proposed passage. They can be used at different stages of learning a foreign language. When facing an authentic situation, students see the process of learning a foreign language as particularly exciting, motivating and effective.

2. Topicality. Podcasting system allows users to regularly update their archives with new audio and video content from the Internet. By signing up, their podcasts are automatically updated every day on their computers, with information on the latest developments in the various spheres of life. This information can be used in or outside of their classes.

3. Competence in the field of media. Podcasts are rather simple to use: you just download the podcasts you want in MP3 format to your computer or other media. Such technical possibility enables the students to explore new means of training and motivate them to further independent and group work.

4. Autonomy. One of the main advantages of the Internet as a learning platform is the autonomy allowed to the language student. They can adjust the use to their needs, to their pace of learning and level of knowledge. If students can themselves determine the conditions of their studying process, their learning outcome will not only match but even surpass the outcome achieved by traditional teaching methods.

5. Multichannel perception. Podcast service often offers training materials, which are based on a combination of a number of audio, photo or video images as well as text material. This makes it possible to use a single multi-class training materials, i.e. simultaneously involve different organs of perception, which, of course, increases the possibility of receptive students, is an important key to understanding the information in a foreign language, and as a consequence, the incentive to oral or written statements on the topic.

6. Mobility of the technical means (MP3 player) allows you to access the podcast content at any time and off campus, in this case to talk about expanding the learning environment. Access to such funds, as a podcast, outside of training sessions a chance to study in their spare time and the opportunity to work in accordance with the personal receptive skills, adapt understanding of the complex audio passages to individual peculiarities of perception. This frees up listening to bad halo obligations or tasks of high complexity.

7. Multifunctionality. Podcasting system is multifunctional, it can help in learning a foreign language can develop several kinds of language skills: Listening, along with the classic is to improve current skills of oral and written language, besides podcasts provide knowledge about the diversity of the language and culture of the target language in a comfortable environment for the listener .

8. Productivity. Using of generic materials is one aspect of working with podcasts on the employment of foreign language and to create and redistribute their own podcasts - other. In terms of productivity podcasting is a strong impetus to the activities of a foreign language in terms of the activity approach. Creating and publishing network audio or video materials, students work with advanced information technology in the real world.

9. Interactivity. At the present stage of development of the Internet interactivity is the main idea of the concept of Web 2.0, according to which it is important not only consumption, but also the active interaction between people online. Integration of podcasting in learning a foreign language with its possibilities of cooperative interaction is the best format interactive learning process.

**Conclusion.** The rate of development of modern information and communication technologies can talk about current and future of this area. Podcasting offers opportunities to ensure the quality of learning a foreign language because of the availability of this technology, cognition, self-intensification of work. [12] Taking all this into account, we can conclude that the podcast is a media source of information, along with other resources essential technical means of distance learning a foreign language, which allows solving complex problems of foreign language education.

In general, the technology podcast coincides with the technology working on audio texts and has a clear sequence of the actions of the teacher and students: a preliminary briefing and pre-task, the process of perception and interpretation of information podcast, job controlling heard understanding of the text. Selecting or developing an exercise podcasts aimed at the formation of auditory skills and skills of listening, consider the levels of different types of jobs.

Thus, the above features podcasts provide a new quality of the process of learning a foreign language in high school, and was highly motivated students, initiative, commitment, thereby increasing the effectiveness of the educational process, and creates the conditions for the formation of the skills required in the modern graduate careers. Furthermore, the use of podcasts in learning mobility demonstrates the modern education system and timely adaptation to innovation.

#### **Reference:**

1. Nazarbayev N.A. Message from the President of the Republic of Kazakhstan of N.A. Nazarbayev of Kazakhstan. 27.01.2012.
2. Bedulina G.F. Interactive methods in teaching social and humanities // Woman. Society. Education: Materials of the 13th Intern. Scientific-practical conference, 17<sup>th</sup> of December in 2010. / Minsk. Anvil Women's Institute. - Minsk, 2011. - P.281-283.
3. Belaya A.L., Shulga O.N. The role of interactive communication in learning a foreign language // Woman. Society. Education: Materials of the 13th Intern. Scientific-practical conference, 17<sup>th</sup> of December in 2010. / Minsk. Anvil Women's Institute. - Minsk, 2011. - P.284 -286.
4. Geikhman L.K. Interactive learning of communication: an approach and a model. - Perm, 2002. - Perm. State University Press, 2002. - P.260.
5. Kovaleva T.A. Didactic potential of podcasts and methods of their using in distance form of learning foreign language // Distance education of foreign languages: Materials of the III International scientific-practical conference, 23-25<sup>th</sup> of April in 2009 / Perm. 2<sup>nd</sup> of Volume. - Perm: Perm State Technical University Press, 2009. - P. 48-55.
6. The New Oxford American Dictionary // Oxford University Press, 2005. - P. 479-482.
7. Kytmanova O.A. Using Internet resources at the English lessons // Technologies of foreign language teaching in non-language institutions: Collection of articles – Ulyanovsk: Ulyanovsk State Technical University, 2005. - P. 42-48.
8. Sysoev P.V., Evstigneev M.N. Methods of foreign language teaching with the using of new information and communication internet technologies: educational-methodological manual for teachers, postgraduates and students. - Rostov on Don: Phoenix; M: Gloss-Press, 2010. - P. 182.
9. Stupina T.L. The basics of using podcasting in educational process: methodical guidance / T.L. Stupina. - Irkutsk: Irkutsk State Linguistic University, 2006. - P. 22.

10. Tkachenko E.E. Learning foreign language with the help of computer technologies / E.E. Tkachenko // Increasing students' motivation of non-language institutions in studying of a foreign language: Materials of International scientific-practical conference. - Ekaterinburg, 2008. - P. 82-84.
11. Waragai I., Ohta T., Raindl N. M. Podcasting interaktiv - Lernende produzieren Lernmaterialien / gfl-journal. - 2010. - № 1. - P. 24-48. Access mode: [http://gfl-journal.de/1-2010/Waragai\\_Ohta\\_Raindl.pdf](http://gfl-journal.de/1-2010/Waragai_Ohta_Raindl.pdf).
12. Fryer W.A. Podcasting as disruptive transmediation / W.A. Fryer // eLearn2005: World Conference on eLearning in Corporate, Government, Healthcare, & Higher Education. - 2005.
13. Stanley G. Podcasting for ELT. 2005 // Teachingenglish.org <http://www.teachingenglish.org.uk/think/articles/podcasting-elt>, 21.11.2010.
14. Betty Rose Facer, Mahammed Abdous. Academic Podcasting and Mobile Assisted Language 5. Learning: Applications and Outcomes. - USA: IGI Global, 2011. - R. 75.
15. Robb, T. N. Podcasting for ELT - What? Why? How? 2007 // Kyoto Sangyo University [Electronic resource] /URL<http://www.cc.kyoto-su.ac.jp/~trobb/podcasting.2.html>, 21.11.2010.
16. <http://www.how-to-podcast-tutorial.com/what-is-a-podcast.htm>
17. <http://www.englishthroughstories.com>
18. <https://massaget.kz/video/i-dos/18907/>

ӘОЖ:372.882.151

## ҚАЗІРГІ ҚАЗАҚ ПРОЗАСЫНДАҒЫ ФАНТАСТИКАЛЫҚ АНТРОПОЛОГИЯ

**А.Е.АЙТБАЕВА**, филология ғылымдарының кандидаты, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті, Қазақстан Республикасы

### Аңдатпа

Мақалада қазіргі қазақ прозасындағы көркем антропологиялық ерекшеліктер қарастырылады. Зерттеу объектісіне Асқар Алтайдың «Кентавр», Гүлзат Шойбекованың «Бұрым», «Бүйрек», «Ұлтабар», Мұнайдар Баймолданың «Көшпендінің жүрегі», Айгүл Кемелбаеваның «Қоңыр қаз» атты әңгімелері алынды. Бұл шығармаларда адам жаратылысының құпия қалтарысын ашу, тосын тақырып, тосын образ жасаудағы жазушы шеберліктеріне жан-жақты талдау жасалған. Жалпы қазақ прозасындағы антропологиялық ізденістер бұрыннан бар. Бірақ зерттелмеген сала. Соның ішінде адам ағзасына байланысты, дене мүшелері турасында шығармаларда адам болмысындағы оның даралық жолы, қайталанбас қасиеті, болмыстан тыс әсер ету жағдайлары сөз етіліп, оның тағылымы зерделенеді. Өнердегі адам бейнесін тану үшін көркем антропологияны зерттеудің қажеттілігі артауда. Егер ғылымда адам ағзасының әр мүшесінің атқаратын физиологиялық, психологиялық, динамикалық ерекшелігі зор болса, сол мүшелердің антропологиялық семантикалық мағынаға ие болуын, ұлт болашағындағы символдық рәмізге айналу құндылығын танытуда сөз өнері иелерінің көркем туындыларын талдау бұл мақаланың басты мақсаты.

**Кілт сөздер:** тосын тақырып, көркем антропология, символ, адам ағзасы, көркем туынды.

### Аннотация

В статье рассматривается вопрос о том, как современные антропологические особенности отображаются в казахской прозе. В качестве объекта исследования взяты следующие рассказы: «Кентавр» Аскара Алтая, «Бұрым», «Бүйрек», «Ұлтабар» Гулзат Шойбековой, «Көшпендінің жүрегі» Мұнайдар Баймолды, «Қоңыр қаз» Айгүль Кемелбаевой. Автор статьи анализирует мастерство писателей в создании необычных образов, неожиданных тем, изображении различных поворотов в человеческой судьбе. В казахской прозе антропологические изыскания были всегда, но это еще недостаточно изученная проблема. В статье рассматривается вопрос о влиянии организма человека, частей его тела на все существо человека, на его индивидуальность, особые, только ему свойственные качества. Для раскрытия образа человека в искусстве необходимы



исследования в области художественной антропологии. В науке органы человеческого организма изучаются с точки зрения их физиологических, психологических, динамических особенностей. Автор статьи считает, что наименования органов человека должны также иметь антропологическое семантическое значение и стать символами будущего нации.

**Ключевые слова:** неожиданная тема, художественная антропология, символ, органы человеческого организма, художественное произведение.

#### **Annotation**

The article considers the question of how modern anthropological features displayed in Kazakh prose. The following stories were taken as the object of the research: "Centaur" of Askar Altai, "Byрым", "Bүрек", "Eltabar" Gulzat Shoybekova, "Koshpendinyi zhuregi" Munaydar Baimolda, "Konir kaz" Aigul Kemelbayeva. The author of the article analyzes the skill of writers in creating unusual images, unexpected topics, depicting various turns in human destiny. In Kazakh prose, anthropological research has always been carried out, but this is still an insufficiently studied problem. The article deals with the question of the influence of the human body, parts of his body on the entire being of a person, on his personality, special qualities that are unique to him. For the disclosure of the image of man in art, research in the field of artistic anthropology is necessary. In science, the organs of the human body are studied from the point of view of their physiological, psychological, and dynamic characteristics. The author of the article believes that the names of human organs should also have anthropological semantic significance and become symbols of the future of the nation.

**Keywords:** abrupt (prompt) topic, literary anthropology, symbol, human body, literary work.

Қазіргі кезеңнің әдеби процесі- күрделі және қайшылықты. Сол себепті әдебиетші ғалымдардың өзіне бүгінгі әдебиетке объективті баға беру қиынға соғып отыр. Қазіргі жазушылардың шығармасы да басқа. Олардың туындысы біз оқып, тез түсінетін дәстүрлі шығармаларға ұқсамайды. Сонымен қатар оқырман да өзгерді. Қазіргі әдебиеттің эстетикалық принциптері мен философиялық тұжырымдары алуан түрлі. Беретін тағылымы да зор. Байырғы аңыз-әңгімелер, ертегілерді жаңғыртудың бірден-бір жолы - ол халқымыздың асыл мұрасы - ауыз әдебиеті туындыларын, оның ішінде атап өтер болсақ, ертегі, миф, аңыз-әңгімелердің элементтерін яғни фольклор үлгілерін фэнтези жанрында жазылатын шығармаларында қолданады. Ойдан құрастырылған кейіпкерлер түрлі әрекет ететін таңғажайып, фантастикалық әлемдер ойлап табады. Дегенмен қазақ әдебиетіндегі көркем антропология өз бағасын әлі алған жоқ.

Тәуелсіздік кезеңі тұсындағы қазақ прозасында рухани болмысты ұлттық идея негізінде тосын кейіпкер болмысы арқылы ашуға деген көркем антропологиялық ұмтылыстар кеңінен өріс алды. Адамның жеке дене мүшесіне көркемдік салмақ арту арқылы ұлттық дүниетанымға тән қасиеттерге, көзқарастарға келудің өзі де түрлі қолтаңбалық ерекшеліктерімен көрініс тауып отыр.

Профессор С.Қоңдыбайдың «Аңыздың мақсаты - бір фактіні, тарихи оқиғаны хабарлап, ол туралы тыңдаушыға мәлімет беру. Демек, аңыздық қызметі (функциясы) — танымдық, мағлұматтық. Ал, ертегінің, мифтің мақсаты — баяғыда болған немесе болды деген бір керемет оқиғаны, іс-әрекетті, немесе жағдайды көркемдей баяндау арқылы тыңдаушыға ғибрат беру»[1.,151], - деген пікірін қаперге алсақ, біз қарастырып отырған Асқар Алтайдың «Кентавр», Гүлзат Шойбекованың «Бұрым», «Бүйрек», «Ұлтабар», Мұнайдар Баймолданың «Көшпендінің жүрегі», Айгүл Кемелбаеваның «Қоңыр қаз» атты әңгімелерінен қазіргі замандық ауқымды мәтін үшін фольклорлық аталымдармен толық тіл табысу мүмкін еместігін көреміз. Аты аталған шығармаларда адам табиғаты деп аталатын түпсіз, терең, құпия әлемнің бір тылсым сырлары өзек болған. Қалыпты тіршілік сипатынан бөлек образдар арқылы (жартылай адам, жартылай құлын, қоңыр қаз, қасқыр бала, айғыркісі, бүйрек, бұрым, жүрек т.б) ой айтудың астарында түрліше мән береді.

Жалпы қазақ прозасында антропологиялық ізденістер баршылық, соның ішінде адамның тұрмыс-тіршілігіне, ағзасына байланысты, дене мүшелері турасында

шығармаларда адам болмысында оның даралық жолы, қайталанбас қасиеті, болмыстан тыс әсер ету жағдайлары оқырманды еріксіз өзіне тартады, сол шығармаларды оқып отырып, сан түрлі ойға батасың. «Көркем әлемін автор-жасаушы өз адамын тез арада сомдай қоймайды. Адам денесінің автономиясын, динамикасын, пластикасын, эстетикасын жаңадан жасау арқылы табиғаттың даму жолын қайталай отырып, бірінші-жаратушының жұмбағын шешуге талпыныс жасап, өнер адамды қайтадан жарататын тәрізді. Әр автор шығармашылығында өзі көрген, қабылдаған денелілікті, дененің өзіндік бейнесін сомдайды. Бұл денелілік эстетикасы мен философиясының жеке поэтикасын оқып, ашып қабылдауы оқырманның еншісіне тиеді. Ғылымда дененің әр бөлігі зерттеу нысанына айналады. Өзіндік жеке мінездеме алып, ерекше антропологиялық семантика мен рәмізге ие болады»[2.,142],-дейді қазақ көркем прозасының антропологиялық ерекшеліктерін арнайы зерттеуші ғалым Гаухар Балтабайқызы.

Әлем әдебиетінде қалыптасып, жанрлық тұрғыдан жетілген әдебиет жанрларының бірі – фэнтези жанры. Фэнтези (ағылшынша фантазу- «фантазия») мифологиялық және ертегілік мотивтерді пайдалануға негізделген фантастикалық әдебиет түрі. Заманалық әдебиет түрінде ХХ ғасырдың басында өмірге келген. Фэнтези атасы –әлемге танымал «Властелин колец» туындысының авторы Джон Толкиен. Фэнтези - фантастикадан туған жанр. Фантастика - өмір шындығын қиял тұрғысында әсірелеп бейнелейтін жанр. Фантастикалық көркем әдебиет негізінен, ойдан туындайтындығын, ғылым мен техниканың қоғамға не жеке адамға ықпалы суреттелетін қияли әдеби шығарма.

Әдебиет зерттеушісі М.Галина екі әдеби жанрдың фантазия мен фэнтезидің айырмашылығын ашып көрсеткен. Фантазияның фэнтезиден айырмашылығы—оның ғылыми ойлау, техника жетістіктерін, әлем заңдылықтарын негізге алуы. Фэнтезидің басты нышаны- мифке бет бұру[3]. Ғылыми фантастика мен фэнтези бір-бірінен ішкі шарттары бойынша ерекшеленеді. Бірі - болуы ешқашан мүмкін емес, әлем келбетін көз алдымызға әкелсе, екіншісі болашақта әйтеуір бір болуы мүмкін ғалам келбетін сомдайды. Фантастика мүмкін болатын дүниені көз алдыға әкелсе, фэнтези мүмкін емес деген дүниені қиял құсын шарықтатып мүмкін ете алады. Бұдан шығатын қорытынды ғылыми фантастика тылсым құбылыстардан сырғақтаса, фэнтези оны өзек етіп алады. Фэнтезиге бет бұру қазіргі қазақ әдебиетінде енді-енді кең тарала бастаған құбылыс.

Фэнтезиге бет бұру қазіргі қазақ прозасындағы фантастикалық антропологияның үлгісін көрсететін туындылар қатарына А.Алтайдың «Кентавр», «Көзжендет», М.Қабанбайдың «Кентавр», Н.Дәутайұлының «Айғыр кісі», А.Кемелбаеваның «Қоңыр қаз», Г.Шойбекованың «Бүйрек», «Бұрым» секілді шығармаларын жатқызып жүр. Қазақ әңгімелеріндегі антропологиялық ерекшеліктердің үлгісін осы шығармаларды талдау барысында көз жеткіземіз. Байырғы аңыз-әңгімелер, ертегілерді жаңғыртудың бірден-бір жолы - ол халқымыздың асыл мұрасы- ауыз әдебиеті туындыларын, оның ішінде атап өтер болсақ, ертегі, миф, аңыз-әңгімелерді фэнтези жанрында жазылатын шығармаларында қолдануды кеңейте түссе қазақ оқырманының дүниетанымы кеңейер еді.

Орыс әдебиеттанушы ғалымы В.Савельева «Художественная антропология» атты кітабында: «Особо яркое впечатление производят в искусстве суества химерические, сочетающие в себе элементы тела человеческого с частями тела животных, насекомых и каких-то фантастических существ. Такие существа часто являютя в фантастических романах» [4.254] деп фантастикалық әңгімелердің антропологиялық ерекшеліктеріне тоқталады. Қалыпты тіршілік сипатынан бөлек образдар арқылы ой айтудың астарында түрліше мән жататындығын ескертеді.

Қазіргі қазақ прозасында антропологиялық ерекшеліктер алуан қырынан байқалады. Ғылым докторы Г.Балтабайқызы көркем антропологияға ғылыми анықтама

береді: «Көркем антропология - төл әдебиетіміздің аз зерттелген саласы болып табылғанымен, оны өнертанудағы тіптен жаңа бағыт деп санауға болмайды. Өйткені, ол жеке өнердің теориясы мен дағдысын зерттеуде антропологиялық ғылымның

жетістіктерін жинақтайды. Көркем антропология өнертанудың басқа бағыттарымен байланысты болғанымен, оны әдбиет теориясының жеке бір бағыты ретінде де қарастыруға болады. Көркем антропология нақты адамның өзін емес, керісінше, жазушының көркем шығармашылығындағы адам бейнесін жасайды. Көркем антропологияның нысаны - өнердегі екінші адамның зерттеуіндегі қайтара жасалған адам болып табылады» [2.221]. Ғылыми тұрғыда қарастырсақ антропология ұғымы көне грек дәуірінен бастап белгілі болғанымен, орта ғасырдың аяғына дейін адамның анатомия-физиологиялық құрылысын зерттейтін, ішінара адам психологиясы мен этнография ерекшеліктерін сипаттайтын да ғылым саласы болып келді. 19 ғасырдың ортасынан, антропологияның жалпы ғылымдағы орны, мазмұны, анықтамасы жөнінде екі түрлі көзқарас қалыптасқан: оның бірі – 18 ғасырдағы Франция ойшылдарының пікірлеріне сәйкес, адамның тән құрылысын, тіршілік-әрекетін, тілін, мінез-құлқын, материалдық және рухани қазыналарын зерттеу. Қазіргі кезде мұндай көзқарасты АҚШ, көптеген Батыс Еуропа елдерінің антропологтары қолдайды. Ал екінші көзқарас – адамның дене құрылысы ерекшеліктерінің уақыт, кеңістік бойынша өзгерісіне ерекше мән беру.

«Қазіргі кезде антропология 3 түрлі өзекті мәселеге адамның дене құрылысы ерекшеліктеріне, шығу тегі мен оның дамуына, этникалық құрамының қалыптасуына ерекше көңіл бөледі. Көркем антропологияда адамның шығу тегі мен даму заңдылығы, дене құрылысы ерекшеліктеріндегі табиғаттың тылсым сыры, күнделікті өмір сүру, тіршілік етудегі құпия сырлар табиғат-ана мен алланың құдірет сыйы көркемдікпен баяндалады» [2.228].

Авторлар шығармаларындағы деректердің растығын дәлелдеу ниетінен өзін аулақ ұстаған. Мысалы, Асқар Алтайдың «Кентавр» әңгімесінің антропологиялық ерекшелігіне тоқталар болсақ, жазушы құлын сәбидің дүниеге келуін шығармасына арқау еткен. Фантастикалық антропологияға жататын шағын әңгіме ауқымына экологиялық қасірет, ата-аналық жауапкершілік, өмірге құштарлық т.б бірнеше проблемаларды арқау еткен. Автор кейіпкері ертегідей тез өсіп жетілумен ерекшеленсе де, мифологиядағыдай түр тұрпаты шығармаға реңк қосады. Қуандық Түменбайдың «Періште» әңгімесінде оқиға Атомпром -уран өндіретін өңірдің экологиялық қасіретін, ұлттық трагедияны ашуға негізделген. Ауыл әкімі уран бастығына жағынумен жүретін. Бір ауылда төрт сиам егіздің дүниеге келуі де ойландырмап еді. Қайырниса - әкімнің әйелі қасқыр басты бала туады. Құбыжық баланы жазушы «періште» деп атайды. Яғни, мынау өмір –пері өмір. Қалыпты тіршілік сипатынан бөлек образдар арқылы ой айтудың астарында екі түрлі мән жатыр. Біріншісі, қазақ прозасындағы фантастикалық антропологияның көрініс табуы болса, екіншісі жаңа форма арқылы әлеуметтік өмір шындығын тану. Алла шебер. Алланың қаһары. Алла әділ. Құдай Бекшора әкімді жазалайды. «Ер азамат ел мен жерді, топырақты былғамаса, бүлдіруге жол бермесе осы болмас еді» [5] деген ойды қасқыр баланың шешесінің сөзі арқылы білдіреді. «Анасы түк болмағандай омырауын тосты. Шарана тартқылап, емшегін үзіп әкете жаздайды... Екі қыз бүлкілдетіп емуші еді, сор, сора бер». Ана жүрегі қан жылайды. Күйеуіне: «Бұл арлан. Өзің жасаған арлан» [5],- дейді.

Тақырыбы экология зардабы, қоғамдағы адам тағдыры. Мұндағы «мифтің» сипаты фольклортануда қабылданған дәстүрлі ұғымға сәйкес емес. Бұл әңгімелердегі «кентавр немесе қасқыр сәбидің дүниеге келуі» мифін қолдануды қазақ тарихындағы қасіретті полигон зардабын көрсетуге жұмсаған.

А.Алтайдың «Көзжендет» әңгімесінің ерекшелігі де тақырып пен оқиға сонылығында. Жазушының алып отырған басты мәселесі ар тазалығы, әркімнің өз ісіне жауапкершілігі. Оқиға сюжетінде Қараш шалдың отызға келгенде барымталаған жылқысын қазақтарға жат Қосман деген біреуге айдап апарды. Алтайлық Қосман ұры екеуі бір-бірімен бауырдай болып кеткен еді. Бір күні Қосман үйіне досын шақырады. Жас келіншегі үйден ала сауысқанды иығына қондырып, Қарашқа сәлем береді. Бір мезетте қолында жүнді басты алып шығады. Бас- теңбіл барыстың басы екен. Ас қалдығын

барыстың жанарсыз көзұясына әкеп төгеді. Сауысқан жеңіл ұшып келеді де көзұясындағы асты тоқылдақтай шоқи бастайды. «Қараш тұңғыш рет өзіне таңғажайып жаңалық ашып еді. Сонымен бірге үрей алдырған. Барыс басының көзұясынан көз жалмаған жөндетті де қапысыз таныған. Көзжөндет деген ой санасын қарып өткен. Жанарсыз, жансыз басты ашқарақтана шоқыған құстың алапат қимылына шошына қарап, аңтарыла аңсары да ауған-ды. Осы бір оспадар қимыл мен әрекет өз көзін шоқып алғандай мәңгілік сана сарайында таңбаланып қалды». Автор кейіпкерінің тағдырына әсер етіп, өміріне өзгеріс, болашағына балта шауып, көрсоқыр тіршілігінің бастамасы қалай басталғанына өкіне отырып көз жіберген кешегі тепсе темір үзетін баукеспе ұры, бүгінгі ит қорлықпен өлген сан түз тағыларының киесі атқан қамаукөз ұрпағы бар тәубесіне түскен пайғамбар жасындағы қарияның халін көрсетеді. Жетпістің желкесіне жетсе де сауысқанмен саятшылық тоқтатқан емес. Көзжөндет те аң мен жануардың жазықсыз жанарын ойып алуын қойған жоқ. Сумаңдаған аш сауықан өз құлұыны мен, иесі үшін арқар мен түлкі, бөрі мен барысқа да түсіп берді гой! Бірақ сәтте аңдаусыз аң мен жануардың басына зауал орнатып, өзі ғана бұл дүниеде жасай алатын шеберлігіне тәнті болған күймен шетке қарай шығындап шыға келетін. Барлығы да қамаукөз күйін кешіп қала беретін» [6]. Сөйткен тірлікті тамашалаған Қараш ақыры не болды? Келіні көзі жоқ, соқыр сәбиді дүниеге әкелді. Мұның мұңдар қылығынан мұңсыз ұрпағы қамаукөз, тіпті қамаубас боп туыпты. Тәңірі жер бетіндегі өзі секілді пайғамбар мен құдайды ойламайтын қу құлқын пендесіне ұрпағының жанарын жалмап қоя беріпті. Жұдырықтай бас жып-жылмағай жұмыр бет болып дүниеге келіпті», - деп шығармасын аяқтайды. Жазушы бұл туындысында өзекті ойын түйіндеуде неге құстың ішінен сауысқанды таңдады. Қазақы дүниетанымызда сауысқан қандай құс еді? «Аяз би» ертегісінде: «Құс жаманы- сауысқан демеуші ме еді». Болашағымыздың жарқын, ұрпағымыздың жолы ашық болуы- бүгінгінің қолында деген ой түйеді. Түз тағысы ретінде мейлі ол аң патшасы арыстан, тіпті қу түлкі не жұдырықтай шымшық болса да табиғи заңдылықты бұзбаса, ал адами тұрғыдан келгенде аңшылық саясаткерліктің атам заманнан сақтап келе жатқан қағидасын сақтап, шектен шықпаса, әркім өз табиғат, болмысына адалдық танытса онда жаратылыста да ауытқушылық болмаған болар еді дейді авторлық таным. Ол баста алла тағаланың жаратқан жаратылысын бұзбай, адамдық бет-епрдемізді сақтасақ, болашағымыз да таза болар еді деген ой тастайды. Г.Шойбекованың «Бүйрек» әңгімесінің көркемдік әлемін тану үшін антропологиялық ізденістер арқылы шешім табуға тура келеді.

«Бір бүйрегің бұрып тұр ма?», «...Бүйрегім бүлк ете қалды...», «...безбүйрек екенсің», «бүйрек бет» деп қазақ атамыз тегін айтпаған. Бүйрекке қазақ сонша мән беруінде аса маңызы бар екен. Оның себебін автор өзінің «Бүйрек» әңгімесінде ашып көрсетуге тырысқан. Сонымен осы қаламгердің «Бүйрек» атты әңгімесі де қалыпты жағдайлардан тыс оқиға үстіндегі адам болмысын сынауға негізделген. Жоғары деңгейде дамыған медицина, қоғам өзгерістерінің жеке адам сезіміне әсері қандай деген сұраққа жауап іздейді. Адам бүйрегін ауыстыру тәжірибесі 20 жыл бойы жүргізілгенмен бірде-бір ананың өз баласына бүйрек бермеуі арқылы автор қоғамдағы қаталдықтың үстемдік алып, мейірімнің азаюын тұспалдайды. Сондай-ақ қаны бөлек қазақ пен қытайдың бір қытайдың бүйрегін салдырғандықтан, бір адам бүйректерінің екі түрлі ағзада өмір сүрсе де бірін-бір іздеуі екі бөтен болмысты туыстастыруы қызықты әңгімеленеді. Әңгімеден шығатын түйін: тағы да адам болмысының бір туар даралығы, қайталанбас қасиеті оған болмыстан тыс әсер етудің залалды зардабын көркем зерделеу. А.Кемелбаеваның «Қоңыр қаз» әңгімесі де Асқар Алтайдың «Кентаврындай» фантастикалық антропологияға жатады. Автордың Қаршыға атты кейіпкері беймаза қаладан кеткісі келіп, ауылдағы ағасына ағынан жарылып, некесіз сәби күтіп жүргенін, жанашыр жалғыз туысы қарсы болмаса туған жерге оралғысы келетінін хабарлайды. Ағасының елге оралғын деген келісімінен кейін Қаршығаның көңілі тынып, еліне оралады.

«Көлдерге жаяу жалғыз кетіп қалатын Қаршығаның жабайы құс жұмыртқаларына өлердей құмартып, аяғы ауырлығына қарамай жүзін іздеп, жыл құстары толтырып тастаған ұяларды үптеп, жұмыртқа ұрлап жеп жүргені қойшы мен әйелінің үш ұйықтаса түсіне кірмес еді. Жеңсік ас дегбірін алып, ақылдан айрылған әйел әр ұядан екі жұмыртқа алып, табанда шикідей жұтып жүрді. Қаз-үйректің , бірқазанның, қызғыштың жұмыртқасын түсінен танитын. Қанат біткеннің аруы – аққудың бірнеше мәйегі көгілдірге айналмай жатып адамзатқа жем болды. Көлдерден құмары қанып, құрбанын шалып рахаттанып оралады». Суреткердің жазу шеберлігі бұл жерде ерекше тың ойды шығармасына өзек етіп алған. Жалпы өмірде немесе фольклористикада әйел затының жабайы аңның етіне, жыртқыштың жүрегіне жерік болуы жиі кездеседі.

Ал, бұл жерде автордың тапқырлығы құстарға келіп тіреліп тұр. Құстың етіне жерік болу, әсіресе аққудың еті мен жұмыртқасына жеңсік болу өте сирек кездеседі. Сонымен қойшының көне киіз үйінде дүниеге қыз бала келген кезде, оңтүстікке топ-тобымен ұшып кетіп жатқан құстардың өзгеше үн шығарып, жапан даладағы жалғыз киіз үйінің түтінін бір айналып барып кетіп жатқанын көріп қойшы таң қалады. «...Қоңыр қаз қаңқылдап түндікке үңілгісі келгенде шаңырақты бауырлап ұшып, ұзақ сапарға жөнөп берді. Керуен тартуды қазаққа үйреткен тырналар алақандай адам тұрағының төбесінде құрметпен төңкеріліп, тыраулап олар кетті.

Ақылбай қойшының тірі жанға қастығы жоқ дархан жүрегін бір шоқып, ақ көңілін елжіреткен аққулар болды. Жібек қанатты, көрікті құстардың сызылған қоштасу әні неткен сазды еді. Қазақ үйді бірнеше айналып ұшқан да солар еді», -деп автор қулық-сұмдықтан ада қарапайым қойшының ойына табиғаттың мына жұмбағын басқаша жорып, үрейлену де келмеді. Қайта,атамекеннен туу алысқа, мұхиттарды аңсап жат жерге бет алған жыл құстарын көзіне жас алып, кері аман оралуын тілеп, қимастықпен шығарып салды. Табиғатпен бірге оянып, табиғат-анамен ете араласып жүрген қойшының ақ көңілі құстардың қыс қылығын жамандыққа жорытпады. Адам сезбеген табиғат құпиясын, құс

екеш құстың танып,сезіп- білгенін автор шеберлікпен жеткізген. Некесіз бала көтерген келіншектің қаз жұмыртқасына жерік болып, содан қанаты бар қазға ұқсас бала тууы, оны көпшілік көңілінен қорғаштаған ана көңілі шеберлікпен кестелеген. Автордың айтар ойының астары- Алла Тағала жаратылысынан берілген заңдылықтардың бұзылуы, мысалы: ата-ананың үйлесімінің бұзылуы, адал некеден дүниеге келмеудің зардабын ашып көрсету. Белгілі бір аң-құстың етіне жерік болған ананың баласының да бөлек болып туатындығы фольклорлық түсінік. Бірақ қаламгер осы түсінікті түрлендіру арқылы бүгінгі заманның аса зәру тақырыбын қозғай білген. Шығармадағы жетістік болып шағын әңгіме болмысына тән шымырлыққа тән бағынған сығындалған ой-сана мен көркемдік дәлдік болып табылады. Адамның ішкі,сыртқы ағзасының біріне ерекше реңк бере отырып, автор әрбір жан иесінің сана қалтарысына, сезім иірімдеріне бойлайды.

Қорыта келгенде, атап өтеріміз, осы құрылымы да бөлек, сюжеті, оқиға желісі де өзгеше болып келген бұл үш әңгіменің басын біріктіріп тұрған ол-авторлық танымның фантастикалық антропологияға құрылуы болса, екіншісі жоғарыда талданған шығармалардың негізгі өзегі обал,сауап,киеге әкеліп тірелетіні, үшіншіден- суреткер кейіпкерлерінің жан жалғыздығы мен жатсыну мәселесі.

#### **Әдебиеттер:**

- 1.Қондыбай С.Арғықазақ мифологиясы. 3-кітап. –Алматы: Дайк-Пресс,2004.-516 б.
- 2.Балтабаева Г.Тәуелсіздік кезеңіндегі қазақ прозасының көркемдік әлемі. - Алматы: Дәстүр, 2016. -285 б.
- 3.Галина М.В. Изучение системы жанров в творчестве зарубежных писателей. - Москва,1983.
- 4.Савельева В.В. Художественная антропология. Тело человека и поэтика телесноти. - Алматы,1999. -254 с.
- 5.Қуандық Түменбай «Періште» әңгімесі.-Алматы, 2007.

6. Асқар Алтай. Кентавр.-Алматы: Атамұра, 2008.- 363 б.  
7. Шойбекова Г. Ей, менің құлан бестім.-Алматы: Дәстүр, 2016. - 384 б.  
8. Кемелбаева А. Қоңыр қаз.-Алматы: Атамұра, 2008. -241 б.

ӘОЖ 93/99 (574:82-3)

## ӘЛЕМГЕ ТАНЫЛҒАН ТҮЛҒА

**Ә.БӘКІР**, саяси ғылымдарының докторы, профессор,  
Қазақ гуманитарлық заң университеті, Қазақстан Республикасы

### **Аңдатпа**

Мақалада Мұстафа Шоқайдың дүниеге көзқарасының қалыптасуы, оның Түркістан Мұқтариятын құрудағы ұйымдастырушылық және саяси жұмысы, сондай-ақ эмиграциядағы белсенді және сан салалы қызметі, кеңес өкіметінің қарсы Түркістан ұлт-азаттық күресінің стратегиясы мен тактикасын жасауы туралы жазылған.

**Кілт сөздер:** Алаш, Түркістан, тәуелсіздік, эмиграция, күрескер.

### **Аннотация**

В статье раскрывается формирование мировоззрения Мустафы Шокая, описывается его организаторская и политическая работа по созданию Туркестанского Мухтариата, а также его активная и многогранная деятельность в эмиграции, создание им стратегии и тактики национально-освободительной борьбы Туркестанского края против власти Советов.

**Ключевые слова:** Алаш, Туркестан, независимость, эмиграция, борец.

### **Annotation**

The article reveals the formation of the world view of Mustafa Shokay, describes his organizational and political activity on the creation of the Turkestan Mukhtariat, as well as his active and multi-faceted activity in emigration, his creation of the strategy and tactics of the national liberation struggle of the Turkestan Kraia against the power of the Soviets.

**Keywords:** Alash, Turkestan, independence, emigration, struggler.

XX ғасыр басында қазақ даласын патшалық Ресейдің отарлық бұғауынан азат етіп, өз алдына тәуелсіз ел болуды Алаштың талай ұрпағы мұрат еткені белгілі. Алайда бұл жолдың дұрысын Әлихан Бөкейхан бастаған үркердей жарқырай шыққан талантты топ тапқан еді. Осы алыптардың арасында Мұстафа Шоқайдың орны бөлек, тағдыры ерекше, ал мұрасы айрықша қызығушылық танытады. Ол өмірінің соңғы 20-жылдан астамын жат жерде өткізді және Кеңес одағындағы ұлттық озбырлық пен өктемдіктің зардаптарын әлем сахнасына шығарып, азаттық қозғалысының эмиграциялық идеологиясын қалыптастыруға өлшеусіз үлес қосты. 1941 жылдың аяғында көзі жұмылғанша сонау Түркістан аймағының, бүкіл түркі жұртының тәуелсіздігі жолындағы күресті бір сәт толастатпады, осы мақсат жолына бойындағы бар ақыл парасатын, күрескерлік қажыр-қайратын сарқа жұмсады.

### **Саяси күрескер ретінде қалыптасу**

Мұстафа Шоқайдың дүние танымының қалыптасуы өзі өмір сүрген заманның саяси-әлеуметтік сипатымен айқындалды. Ол ең алғашқы тәрбиені өз кезіндегі тұрмыс мәдениеті жеткілікті билік лауазымдары елге танымал әулеттің отбасында алды. Атасы Торғай датқа ел билеген шешен, озық ойлы көсем, ақыл-парасаты мол, «ел қамын жеген ерлер» қатарында аталған болатын. Әкесі Шоқай да ширек ғасырдай би-болыс болған. Ал

Мұстафаның анасы Бақтыбике - қазіргі Шиелі және Сырдария өңірлеріне белгілі, аты тарихта би атанған Баспақ (Мәмбетәлі) батырдың қарындасы.

Бала кезінен аса зеректігімен ерекшеленген Мұстафа әуелі ауылдағы 4 жыл мұсылманша оқып, содан Перовскі училищесін аяқтағаннан кейін 1902 жылғы тамыз айында Ташкенттің ерлер гимназиясына қабылданады. Осында жап-жақсы орысша сауатын жетілдіре түскен Мұстафа Шоқай қоғамдық жұмыстарға ерте және белсенді араласады. Жергілікті билеушілердің басынған озбыр әрекеттерін Сыр бойында өз көзімен көріп келген Мұстафа, сол кездегі Түркістан аймағының бас қаласы Ташкентке елден келген қазақтан басқа да, туыстас ұлт өкілдерінің түрлі өтініш-арыздарын шешуге қатысты.

Мұндай озбырлықты Мұстафа да өз басынан өткізеді. 1910 жылы ол оқуды алтын медальмен бітіргенде, Ташкент генерал-губернаторы Самсонов оны орыс баласына беруді ұсынды. Міне, мұндай шовинистік әрекеттер гимназистің бойындағы ұлтшылдық рухты күшейтіп, отаршылдықтың өктемдігі мен патша шенеуніктерінің әртүрлі және әр деңгейдегі әділетсіздігі сезімтал санада терең із қалдырады.

Болашақ саяси күрескердің тағдырында оның Санкт-Петербург университетінде оқыған жылдары ерекше рөл атқарды. Алдымен терең білім алуға ерекше ден қойған студенттің дүниеге көзқарасын сол кездегі Ресей империясы орталығындағы күрделі саяси оқиғалар жетілдіре түседі. 1933 жылғы “Есімдегілерден... (Ресейдегі түрік студенттер өмірінен) атты мақаласында “Мен Ресейді реакция жайлаған, жоғары оқу орындары, әсіресе, университеттер тікелей полицияның бақылауына алынған 1910-1914 жылдары Петербургте оқып жүрген болатынмын. Жағдайдың сондайлығына қарамастан, біз, студенттер, саяси бой көрсетулерге шығатынбыз. Үкіметке қарсы шешімдер қабылдап, көшелерде демонстрациялар жасайтынбыз” деп жазған еді [1, 367]. Сондай-ақ осындағы бір топ студентен 1913 жылдан шыға бастаған «Қазақ» газетіне жолдаған құттықтау хаты мен «Сират-ул-Мустахим» (Тура жол) ұйымын жақтаушыларына қарсы жарияланған үндеуде көтерілген тіл мен діннің тазалығы жөніндегі ой-тұжырымдар жас заңгердің болашақ бағдарын танытқан болатын. Бұдан басқа да сол кездегі Ресей орталығындағы толып жатқан, сан алуан мазмұндағы іс-шаралардың ортасына болу, білім дәрежелері әртүрлі, саяси наным-сенімдері сан алуан студенттермен, ғылым, саясат иелерімен жиі араласу зерек студентті шындады, жаңа сапалы биікке көтерді.

Мұстафа Шоқайдың саяси-әлеуметтік көзқарастарының шыңдалуында Ресей империясының отаршылдық саясатының зорлық-зомбылықтарын бастан кешіріп отырған түркі тектес халықтардың алдыңғы қатарлы өкілдерімен қарым-қатынастар, Әлихан Бөкейхан, Ахмет Байтұрсынұлы, Міржақып Дулатұлы секілді Алаш тұлғаларының ақыл-кеңестері ерекше болды. Әсіресе, 1905 жылдан бастап қазақ халқының ұлт-азаттық қозғалысын басқарған, Мемлекеттік Думаның мүшесі болған, қазақ ұлттық «Алаш» партиясының негізін қалаған, оның бағдарламасының авторларының бірі, кейін Алашорда үкіметінің басшысы болған Әлихан Бөкейханның әсерінің айрықша болғанын айта кету керек. 1939 жылдары Мұстафа Шоқайдың «Ұлтқа пайдалы адам болғыңыз келсе, бәрінен бұрын орыс өкіметінің атамекеніміздегі жер саясатын мұқият зерттеп үйренуге тырысыңыз. Сізге не істеу керектігін осы саясаттың өзі-ақ көрсетіп береді» - деген ұстаз сөзін еске алуы жайдан-жай болмаса керек[2,231]. Осы кеңестен кейін қазақ мемлекеті үшін ең үрейлі қатердің қайдан келе жатқанын түсінген ұлттың болашақ зиялылары бар ынтасымен «мұғажыр мәселесін» үйренуге кіріскен көрінеді.

Сондай-ақ Мұстафаның ғибратты ұстазының көмегімен Мемлекеттік думаның Мұсылмандар Фракциясы хатшылығына орналасуы оның саяси жолын айқындай, толықтыра түскен болатын. Бұл Ресейдің еуропалық бөлігінің татар, бацқұрт, әзірбайжан т.б. мұсылмандарынан құрылған фракция еді. Ал Әлихандар үшін бұл өкілдік Түркістандағы отаршылдықтың озбырлығын баян ету үшін қажет болды. Сонымен, осы фракцияның Орта Азия мен Қазақстан халықтарының мүдделерін алғаш білдірген

миссиясы Мұстафаға жүктелді. Ол фракция мүшелері-депуттармен күнделікті араласып, олардың ой жиектерін байқап, өрістерін таниды, тиімді ақыл-кеңестерін естіп, соған сәйкес әрекет етіп, оларға Түркістан туралы және өлкеге қатысты басқа да қажетті материалдар дайындайды. Бұл жағдай оны сол кездегі Ресей орталығындағы барлық дерлік елеулі саяси оқиғалардан хабардар етті. Мұның тағы бір тағылымды жағы болды. Ол өз халқын азат ету басқа да түркі тектес езілген халықтарды патша өкіметінің отаршылық саясатына қарсы ұйыстырудың нәтижесінде ғана мүмкін екендігін түсінді. Бұл болашақ саясаткер үшін ерекше маңызды, айрықша мәнді болды. Сондықтан да ол Ресейдің езгісіндегі Түркістан өңірінен тыс түркі халықтарын – Еділ, Қырым татарларын, Кавказ халықтарын, Орал башқұрттарын біріктіру қажет деп есептеді. Кейін шетелде жүрген кезінде де ол өз халқымен бірге өзге аймақтардағы халықтардың отарлық езгіден құтылуын армандап, сол үшін күресті.

#### **Азаттық үшін күрес жолында**

1917 жылы Мұстафа Шоқай белгілі себептермен оқуын кештеу бітіріп еді. Осы жылғы наурыздың соңғы күндерінде Мұстафа Шоқай Ташкенттен жеделхат алады, онда шұғыл Түркістанға қайтып, жол-жөнекей Торғай облысы қазақтарының съезіне қатысып, Түркістан туралы сөз сөйлейді. Содан Мұстафа Шоқай өзін Түркістан өлкелік атқару комитетінің құрылтайына делегат етіп сайлаған Ақмешітте (Қызылордада) екі күн аялдап, Ташкентке келгенде саяси қозғалыстың қайнаған қазанына түседі де кетеді. Мұндағы Уақытша үкіметтің және жұмысшы-солдат депутаттарының т.б. әртүрлі құрылымдар арасындағы талас-тартыстың бел ортасына болады. Осындай жайлардан Ташкентте Түркістан мұсылмандарының құрылтайы шақырылып, онда Орталық комитет сайланады. Оған Түркістанның барлық аймақтарынан өкілдер кіреді. Мұстафа Шоқай осы Ұлттық Орталықтың төрағасы болады. Ол сонымен қатар Уақытша үкімет тұсында Сырдария губерниялық басқармасының бөлім бастығы, Түркістан Комитеті жанындағы Өлкелік Кеңес мүшесі және тағы басқа қызметтер атқарады.

1917 жылдың қыркүйек айына қарай Түркістанның қоғамдық дамуында екі үрдіс анықталады, оның бірі – ұлттық күштердің Түркістан автономиясын жариялауға дайындық жұмыстарының басталуы; екіншісі – большевиктердің жергілікті халықтың автономияға ұмтылысын ескермей, өкімет билігін басып алуға тырысушылығы [3,126-127]. Біріншіге Ақпан революциясының арқасында пайда болған демократиялық реформаларға артқан Алаш ұлт азаттық қозғалысының үміті себеп болады. Алайда 25 қазандағы Петроградтағы қарулы көтеріліс бұған ауыр соққы болады. Осындай жағдайда Түркістанның ұлттық күштерінің жайын талқылау мақсатында Мұстафа Шоқай Орынборға іссапармен барып, ондағы қазақ зиялыларымен кеңеседі. Кездесуде тәуелсіздік үшін күресті жалғастыру, большевиктерді мойындамау туралы шешім қабылданады. Ал Мұстафа Шоқай қайта оралғанда Ташкенттегі өкімет билігін орыс жұмысшылары мен солдаттары қолдарына алған болатын. Сондықтан Мұстафа Шоқай Түркістан автономиясы идеясын аса сақтықпен, ұстамдылықпен, өлкедегі саяси күштердің арасалмағын талдай отырып, тұжырымдауға тырысты. Бұл Уақытша өкіметпен, оның өлкедегі органдарымен, жұмысшы және солдат кеңестерімен ашық қарсылыққа бармау тактикасын ұстануды, ең алдымен, жергілікті тұрғындардың өздерінің ауызбірлігін қамтамасыз етуге, олардың автономия идеясы төңірегіне топтасуын нығайтуға бар күш-жігерін жұмсауды талап етті. Түрлі саяси партиялар мен ұйымдар арасындағы қарым-қатынастарда туған шиеленістерді келіссөздер арқылы шешуге ұмтылып, түрлі кездесулер мен жиындарға белсенді қатысады.

Мұстафа Шоқайдың алғашқы саяси қызметінде Түркістан Мұқарияты ерекше орын алады. 1917 жылдың 27 қарашасында Қоқан қаласында төтенше жалпыөлкелік мұсылман құрылтайы Түркістанды мекендеуші халықтың еркін білдіре отырып, Ресей Федеративтік демократиялық республикасымен біртұтас аумақтық Түркістан автономиясын жариялайды. Бірақ Мұстафа Шоқай автономияны жүзеге асырудың аса қиын екендігін,



кадрдың жоқтығын, жалпы мүмкіндіктің жетімсіздігін, әскердің құрылмағанын және тағы басқа толып жатқан жетіспеушіліктердің барлығын съезде сөйлеген сөзінде жан-жақты айтады. Бір ескерте кететін жай, сол кездегі саяси жағдайларды ескере отырып, Мұстафа Шоқай автономияны өзінше түсінген болатын. Ол Түркістанның дербес ел басқарған мекемелері мен атқару органдары, яғни заң шығаратын парламенті мен іс жүргізуді, оқу-ағарту ісі, жергілікті мекемелер, заң және жер мәселесінің бәрі автономиялы үкіметке қаратып, ал сыртқы саясат, қаражат, жол, әскери істер Бүкілресейлік Федерациясы үкіметінің ісі деп есептелді [2, 289]. Бұл Алаш партиясының мемлекеттік құрылыс жөніндегі ұстанымымен үндес еді.

Осындай биыл құрылғанына 100 жыл толатын Түркістан Мұхтарияты (автономия) бар-жоғы екі айдан сәл артық өмір сүрді. Кеңес өкіметі оны қанды қырғынға ұшыратты. Мұстафа Шоқай 1930 жылы жазылған «Автономиядан – тәуелсіздікке» атты мақаласында Түркістан (Қоқан) автономиясы туралы өзінің ойларын былай қорытындылаған болатын: “Автономия біздің басымыздан кешкен бір тарихи құбылыс. Бүгін біз оны еске түсіруменен ғана шектелеміз. Қайталамаймыз! Ересек адамдар өздерінің балалық дәуірін еске алатыны табиғи. Бірақ ол сол дәуірге қайта ораламын деп ойламайды” [1, 133]. Дегенмен Қоқан (Түркістан) автономиясының өмірге келуі жергілікті халықтың саяси, экономикалық және рухани дербестікке ұмтылысының, өзін-өзі билеуге бағытталған нақты қадам жасауының айқын көрінісі болды.

Осы бір аласапыран кезеңдерде Түркістандағы ұлттық қозғалыстың бірден-бір дем берушісі әрі ұйымдастырушысы болған, әлі отызға да толмаған Мұстафа Шоқайдың ұйымдастырушылық қабілетін жоғары бағалап, Украина халық республикасының бұрынғы сыртқы істер министрі А.Я.Шульгин оны «нағыз көсем» деген еді [1, 134]. Кейін жат жерде жүргенде де нағыз ұлтшылдық пен қайтпас қайраттың тамаша үлгісін көрсете білген ұлы күрескер осы баға деңгейінен көріне білді.

#### **Эмиграциядағы саяси күрес**

Елде берік қалыптасуға бет алған тоталитарлық жүйенің табиғатын таныған, оның нақты дәлелі болған Түркістан автономиясының тағдыры, бостандыққа деген үміттің үзілуі М.Шоқайды мұғажырлық өмірге мәжбүр етті. Бұл жүйенің ешқандай демократиялық іс-әрекетке жол бермейтінін сергек саясаткер көрегендікпен білді, сонымен өмірінің соңғы 20 жылдайын Францияда өткізді.

Мұстафа Шоқай саяси қызметті жемісті жүргізу үшін ең бірінші Батыс елдерінің кеңестік кезеңдегі Түркістан мәселесін қандай дәрежеде білетіндігі мен түсінігін тануға ұмтылды. Ол мұны Батыс елдерін орыс отаршылдығына қарсы күрестің стратегиясының құрамды бөлігі деп санады. Өйткені осы елдердің моральдік және материалдық көмектерінен басқа Түркістанның тәуелсіздігі үшін күресте сүйенер күш те жоқ еді. Осындай мақсатпен Мұстафа Парижде, Лондонда, Женевада және басқа Батыс елдерінде түрлі ортада бола жүріп, мынандай жағдайларды анықтайды: Еуропада Кеңес өкіметіне қарсы бағытталған ешқандай күштің жоқтығы, олардың Ресейдегі бодан халықтардың тұрмыс-тіршілігі мен азаттық күресі туралы толық түсініктің болмауы. Сондай-ақ бұл кезде Ресейдегі социалистік революцияның капитализм дүниесіне айтарлықтай әсері де әлі сезілмейтін еді. Сондықтан М.Шоқай алғашқы кезде «Дни» (А.Ф.Керенский), «Последние новости» (П.Н. Милуков) және басқа басылымдарда жарияланған мақалаларында Түркістанның әлеуметтік-экономикалық жағдайы, патша өкіметінің отарлық саясатының жалғасындай болып отырған кеңес өкіметінің озбыр тыныс-тіршілігі туралы проблемаларға әлем жұртшылығының назарын аударуға барынша ұмтылады.

Еуропаның дамыған мемлекеттердің ішінде Түркістан ұлт-азаттық қозғалысына қатысты Ұлыбританияға Мұстафа Шоқай ерекше мән беріп, оның Үндістандағы үстемдігінің жергілікті халықтың әлеуметтік-экономикалық дамуына тигізген ықпалын зерделеу мақсатымен және басқа да мәселелермен байланысты орыс, француз, неміс тілдеріндегі әдебиеттермен танысады. Бірақ Англияны өз көзімен көруге, ондағы нақты

жағдаймен, қоғам қайраткерлерінің пікірлерін білуге ұмтылу оған ағылшын тілін біліп, кейін осы тілде жеті мақала да жазады.

Сонымен М. Шоқай 1924 жылдан 1933 жыл аралығында Лондонға бірнеше рет болады. Осы сапарларында ол ағылшын қайраткері, саяхатшы және шығыстанушы Уильям Д. Алленмен танысады. Бұл кезде ол Ұлыбритания парламенті Қауымдар палатасының депутаты болатын. Ал 1933 жылғы наурыз айында Лондонда болып, 27 және 29-ыншы күндері өткен конференция, жиындарға әйгілі ғалым, шығыстанушы, Ұлыбританияның Персия мен Қашқарияда ұзақ істеген Бас консулы П. Сайкс басшылық етеді. Француз тіліндегі баяндамаларға жиналғандар тарапынан аса қызығушылық туғанын, тіпті бірнеше қайта қол соғылғанын айта кеткен артық болмас. Бұл жайлар Мұстафаның ірі қайраткер және халықаралық өмірдің сұңғыла сарапшысы ретінде танылғанының айқын көрінісі болатын.

Тәуелсіздік үшін күресудің қажеттілігін әлемдік деңгейде жариялап қана қоймай, Мұстафа Шоқай оған жетудің жолдары мен тетіктерін, күрестің қозғаушы күштерін саралады. Әсіресе, түркістандықтардың ішкі бірлігін нығайту аса маңызды болды. Мұстафа Шоқай сонау 1917 жылдардан бастап халықты жалпы түркістандық бірегейлік төңірегінде топтастыру тұжырымдамасын тарихи, этностық, мәдени және саяси-экономикалық тұрғыдан негіздей бастаған болатын. Бұл бағыттың тәуелсіздік үшін күресте алатын орны мен маңыздылығын ол шетелде жүрген кезінде тереңірек сезінген еді. Сан түрлі тарапты қызметтер оны ұйыстыратын, үйлестіретін және бағыттап отыратын саяси ұйымның қажеттігіне жетеледі. Тұрақты ізденістер нәтижесінде «Түркістан Ұлттық Бірлігі» құрылды. Оның тұтастығын сақтау, бір орталыққа бағынған ынтымақтастығын нығайту, егеменді ел ретінде өмір сүруі осы өңірдің жергілікті тұрғындарының іс-қимылының, ой мен пікірінің бірлігіне байланысты болатын. Мұстафа Шоқай «Түркістан» ұғымына қазақ, өзбек, түрікмен, қырғыз, тәжік халықтары мекендерін түгел жатқызғаны белгілі.

Мұстафа Шоқай түркістандықтардың тәуелсіздік үшін күресінде оған одақтасарды айқындауға ерекше мән берді. Кімдерге арқа сүйеу керек деген мәселені қарастыра отырып, 1931 жылы жазылған «Алған бағытымыз айқын болсын» атты мақаласында Мұстафа Шоқай: «...Біз миллиондаған тұрғындары бар Ресеймен күресте жеңіске жететін ең тура, ең сенімді жолдар мен тәсілдерді таңдап ала білуіміз керек. Тек өз күшіміздің аздық ететіні көзге көрініп тұрған ақиқат. Сондықтан біз өзімізбен тағдырлас және өзіміз сияқты ұлттық тәуелсіздікке ұмтылып отырған халықтармен тізе қосып, күш біріктірудің жолдарын іздестіруіміз лазым» деп жазған еді [3,166-167].

Ұлттық қозғалыстың мақсат-мұраты үшін күрес, бүкіл езілген түркістандықтарды осы мақсат маңайына топтастыруда баспасөздің алатын орны ерекше екені белгілі. Көркем сөздің майталман шебері, білімдар, ойын шапшаң қорыта алатын жалынды публицист ретінде Мұстафа Шоқай Парижге келген бойда орыстың эмиграциялық баспасөз органдарымен түгел дерлік танысып, олардың идеялық бағыт-бағдарын, ұлттық қозғалысқа көзқарастарын анықтап шыққан болатын. Олардың қай-қайсысы да Мұстафаны жақсы білетін, сондықтан оған редакция есіктері ашық еді. Дегенмен «Түркістан Ұлттық Бірлігі» ұйымы құрылғаннан кейін жеке баспасөздің қажеттігі айқын көрінеді. Мұстафа Шоқай алғашқы баспасөз органы «Йени Түркістан» журналын ұйымдастыруда ерекше еңбек етті. Осы журналда жарияланған «Большевиктердің Түркістандағы ұлт саясатының идеялық және практикалық қырлары», «Кеңестердің Түркістандағы аштық саясаты», «Түркістанға аштық төніп келеді», «Орыс қоныстанушыларының деревнясы туралы», «Ұлттық мәселе жөнінде», «Тұран мемлекеті жайында» т.б. мақалаларында М.Шоқай большевиктердің орыс емес халықтарды «бостандық» пен «азаттыққа» жеткізеді, «ұлттардың өзін-билеуі» дейтін жалған саясатының бет-пердесін әлем жұртшылығы алдына жайып салады. Алайда азаттық күрес өрісінің кеңеюі, түркістандықтардың саяси белсенділігінің ауқымының артуы ұлттық

басылымдарға сұранысты күшейтіп, екінші басылымның қажеттігін тудырады. Көп ізденістің арқасында ТҰБ-ның 1929 жылдың желтоқсан айында Берлинде «Яш Түркістан» журналының алғашқы саны жарық көреді. Оны Польша президенті, маршал Ю.Пильсудскийдің бастамасымен құрылған «Прометей» қоры қаржыландырады. Журналдың алғашқы санында берілген редакциялық «Біздің жол» атты мақалада ТҰБ бағдарламалық ұстанымдары толық мәлімденеді. «Біз, Түркістан тәуелсіздігін жақтаушылар, еліміздің еркі үшін және жұртымыз Түркістанның бодандықтан құтылу үшін күресеміз. Түркістандықтарда бұдан басқа жол болмаған. Қазір де жоқ және бұдан соң да болмайды». Журналдың басты міндеті бүкіл түркі жұртшылығына тәуелсіздік үшін күрес идеяларын толық жеткізу болды. Мақала «...Біздің мұратымыз – Түркістанда түрі жағынан да, мазмұны жағынан да ұлттық болатын мемлекеттік құрылымға қол жеткізу болмақ. Сонда ғана халқымыз өз жерінің нағыз қожасы бола алады» деген тұжырымдармен аяқталады [3, 33].

Алғашқы күндерден бастап журналда басылатын материалдардың шындыққа толық сәйкестілігіне, мазмұны мен идеялық ұстанымдарына, материалдардың терең мағыналы болуына, сан салалы тақырыптарды қамтуына ерекше көңіл бөлінеді. Бұған Мұстафа Шоқайдың білімдарлығы, бірнеше тілдерді жетік білетіндігі айрықша көмектеседі. 1929 жылғы желтоқсан айынан 1939 жылдың қыркүйек айына дейін шыққан «Яш Түркістан» журналы Түркістан ұлттық қозғалысының мақсат-міндеттерінің жалынды жаршысына айналды, оның идеологиялық бағыт-бағдарының қалыптасуына зор еңбек сіңірді.

Өткен ғасырдың бірінші жартысында халықаралық саясатта күрделі проблемалар туындауына, оған әлемдік адамзат қауымдастығының негізінен екі жүйеге, кейін қайшылықты екі лагерге бөлінуі негіз болды. Тарих қазынасына бергені де аз болмаған, алайда алғаны көбірек болған социализм болмысы жаңа талаптар қоя бастады. Осыларды тамаша бағдарлаған Мұстафа Шоқай өзі өмір сүрген дәуірдегі сыртқы өткір мәселелерді өзінің жалынды публицистикасына өзекті тақырып етті.

Теориялық терең білімді, үлкен саясаткер Мұстафа Шоқайдың өз дәуіріндегі халықаралық мәселелердің беталысын көрегендікпен болжай алғандығы, оны биік деңгейде талдай білгендігі әлемге танылуына иігі әсер етті. Халықаралық саяси тақырыптарға 1920 жылдардан бастап қалам тартылса, ал 1930 жылдан кейін ерекше көңіл бөлінген. Негізінен орыс, француз, ағылшын және түрік-шағатай тілдерінде жазылған 100-ден астам мақалада сол кездегі Батыс пен Шығыстағы іргелі елдердің сыртқы саясаты салықалы сөз болған. Ол мақалаларында Ұлттар Ұйымының мәселелері, Ұлы отан соғысы алдындағы Англия, АҚШ, Германия, Италия, Жапония, Қытай, Франция т.б. елдерінің сыртқы саясаттарының, жалпы халықаралық өмірдің өзекті мәселелеріне саяси сараптама жасады. Бұл тарихшылар мен саясаткерлерге өткен ғасырдың 20-30 жылдарындағы халықаралық мәселелерден мол тарихи да саяси да мағлұматтар берері сөзсіз. Бір ескеретін нәрсе халықаралық тақырыптардың қандайына болмасын қалам тартса да, Мұстафа Шоқай туған елі, Түркістан өңірі есте есінен шықпайды. Бар мәселені осының маңына топтастырады, халықаралық ахуалдың ұлттық тәуелсіздікке тигізер ықпалын ылғи ойлап, жалпы түрік халықтарының азаттығы төңірегінде шынайы пікір қалыптастыруға ұмтылып отырады.

Осындай ақыл-оймен, парасат пайымымен, қажырлы қызметімен және ұшқыр қаламымен әлемге танылған Мұстафа Шоқай туралы сонау 1990 жылдары Әнуар Әлімжанов «Оның Абзал да адал есімі еліне мәңгіге оралса екен, елім деп елжіреген жүрегі мен жаны лайым туған халқымен бірге болса екен!» деп ағынан жарылған жазған еді. Осы тілекке сәйкес болғандай Сыр бойының бас қаласы Қызылордада биылғы жылы бар саналы ғұмырын қазақ халқының ғана емес, бүкіл түркі тектес халықтардың мүддесі үшін күреспен өткізген Мұстафаға Шоқайға зәулім ескерткіштің орнатылды. Мұның Тәуелсіздіктің қасиетті шарапаты екеніне де дау жоқ.

Енді Сыр сахнасында тұрған тамаша саясаттанушы, жалынды публицист, тұңғыш халықаралық деңгейдегі саяси сарапшы, отандық кеңестану ғылымының негізін салушылардың бірі ғана емес, бірегейі, ғұлама ғалымның бейнесі жас ұрпақты ұлттық, тәуелсіздік, патриоттық рухқа шақырған мәңгі өлмес өсиеттер үні ежелгі Сыр бойына таратып тұрған сияқты.

**Әдебиеттер:**

1. Шоқай М. Таңдамалы.- Алматы: Қайнар. –Т. 1. -1998. - 512б
2. Шоқай М. Таңдамалы.-Алматы: Қайнар. –Т. 2. -1998. -520 б.
3. Шоқай М.Шығармаларының толық жинағы: Он екі томдық. – Алматы: Дайк-Пресс, 2012. II том. – 640 б.

ӘОЖ 540.98:461.402

## **ХІХ ҒАСЫРДЫҢ І ЖАРТЫСЫНДАҒЫ ТАРИХИ-ӘЛЕУМЕТТІК ЖАҒДАЙ ЖӘНЕ КҮДЕРІ АҚЫННЫҢ ЖЫР-ТОЛҒАУЛАРЫ**

**ХУЛИЯ КАСАПОГЛУ ЧЕНГЕЛ**, филология ғылымдарының докторы,  
Гази университеті, Түрік Республикасы,  
**К.Т.ҚҰДАЙБЕРГЕНОВА**, гуманитарлық ғылымдар магистрі,  
Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті,  
Қазақстан Республикасы

**Аңдатпа**

ХІХ ғасырдың бірінші жартысында Ресей ықпалымен қазақтардың шаруашылық өмірінде елеулі өзгерістер болды. Кіші жүздегі және Орта жүздің солтүстік аймақтарындағы көшпелі халық бірте-бірте отырықшыланып, пішен шабумен, малға қыстық жемшөп әзірлеумен айналыса бастады. Патша өкіметі қазақ жеріне де, еліне де отарлық саясат жүргізді. Хан билігі жойылды, саяси билік сұлтандардың қолына өтті.

Қазақстанның Оңтүстік аймақтарында Қоқан, Хиуа феодалдары үстемдік етті. Сайрам, Шымкент, Түркістан қалалары маңындағы, Талас алқабындағы, Ташкент қаласы мен Арыс өзені арасындағы қазақ қоныстары Қоқан ханына, ал Сырдария өзенінің төменгі ағысы мен Арал өңіріндегі қазақ жерлері Хиуа ханына бағынышты болды.

ХІХ ғасырда қазақ әдебиеті ұлттық дарынды тұлғалардың көптігімен де, бір-біріне ұқсамайтын дара туындылардың сан қырлы сипатымен де ерекшеленді. Бұл дәуірде айтыс өнері дамып, атақты ақындар Жанақ, Шөже, Орынбай, Түбек, Сүйінбай, Шернияз, Біржан, Бақтыбай, Жамбыл сияқты ақындар қатары Сара, Ырысжан, Ұлбике, Күдері, Тәбия, Ақбала сынды қыздардың есімдерімен толықты.

Ресейге қарсы бағытталған отаршылдыққа қарсы күрес елдің рухани өміріне де ықпал етті. Ел тәуелсіздігін жырлау халық ақындарының басты тақырыптарының біріне айналды. Сондай ақынның бірі – Күдері Көшекұлы.

Күдерінің жыр-толғауларының ішіндегі ең көрнектісі деп «Күдеріқожаның Қарқаралы тауымен қоштасқанын» айтуға болады.

**Кілт сөздер:** фольклор, ауыз әдебиеті, жырау, жыршы, тарихи жыр.

**Аннотация**

В первой половине XIX века под воздействием колониальной политики царской России в хозяйственной жизни и деятельности казахов произошли значительные изменения. На территории Младшего жуза и северных районах Среднего жуза кочевой народ начал постепенный переход к оседлому образу жизни, занялся заготовкой сена и корма для скота на зимний период. Казахская земля и народ оказались под гнетом колониальной политики царского правительства. Была уничтожена власть ханов, все полномочия в области политики перешли к султанам.

В южных регионах Казахстана господствовали феодалы Коканда и Хивы. Территории вокруг городов Сайрам, Шымкент, Туркестан, казахские поселения вдоль Таласа, а также земли, расположенные между Ташкентом и рекой Арыс, оказались под властью Кокандского ханства. Казахские земли в низовьях Сырдарьи и Приаралья подчинялись хану Хивы.

История казахской литературы XIX века замечательна творчеством многих национальных поэтов, произведения которых отличались своеобразием. Ряд имен известных поэтов Жанака, Шоже, Орынбая, Тубека, Суюнбая, Шернияза, Биржана, Бактыбая, Жамбыла пополнился именами славных девушек-поэтов Сары, Ырысжан, Улбике, Табии, Акбалы.

Творчество казахских акынов, призывающее к борьбе против колониальной политики, оказало значительное влияние на духовную жизнь народа. Главной темой произведений народных акынов стала тема борьбы за независимость народа. И одним из таких поэтов был Кудери Кошекулы.

Самым заметным в его творчестве можно назвать произведение «Күдерікожаның Қарқаралы тауымен қоштасқанын» (Прощание Кудеркожи с горами Карқаралы).

**Ключевые слова:** фольклор, устная литература, жырау (представитель определенного жанра казахского исторического поэтического творчества), жырышы (сказитель, певец), исторический жыр (эпос).

### **Annotation**

In the first half of XIX century under act of colonial politics of tsar's Russia considerable changes happened in economic life and activity of Kazakhs. On territory of Junior zhuza and Northlands of Middle zhuza a nomad began the gradual passing to the settled way of life, took up the purveyance and feed for a cattle on a winter period. Kazakh earth and people appeared under the burden of colonial politics of tsar's government. Power of khans was destroyed, all plenary powers in area of politics passed to the sultans.

Feudal lords of Kokhand and Khyva dominated in the south regions of Kazakhstan. Territories round cities Sairam, Shymkent, Turkestan, Kazakh settlements along Talas, and also the earth located between Tashkent and river Arys appeared under power of Kokhand of khan. Kazakh earth in lower reaches of Syr-darya and Pri-Aral submitted to the khan of Khyva.

History of Kazakh literature of XIX century is remarkable work of many national poets works of that differed in originality. Row of the names of well-known poets of Zhanak, Shozhe, Orinbay, Tubek, Syunbai, Shernyiz, Birzhan, Baktybay, Zhambul was filled up by the names of glorious girls-poets of Sara, Ryszhan, Ulbyke, Tabya, Akbaly.

Work of Kazakh akyns, invocatory to the fight against colonial politics, rendered considerable influence on spiritual life of people. The theme of fight became the main theme of works of folk akyns for independence of people. And one of such poets was Kudery of Kozhekuly.

In his work it is possible most noticeable to name work of "Farewell of Kudery kozha with Karkaraly mountains".

**Keywords:** folklore, verbal literature, (representative of certain genre of Kazakh historical poetic work), singer, historical (epoth).

XIX ғасырдың бірінші жартысында Ресей ықпалымен қазақтардың шаруашылық өмірінде елеулі өзгерістер болды. Кіші жүздегі және Орта жүздің солтүстік аймақтарындағы көшпелі халық бірте-бірте отырықшыланып, пішен шабумен, малға қыстық жемшөп әзірлеумен айналыса бастады. Патша өкіметі қазақ жеріне де, еліне де отарлық саясат жүргізді. Хан билігі жойылды, саяси билік сұлтандардың қолына өтті. Қазақстанның Оңтүстік аймақтарында Қоқан, Хиуа феодалдары үстемдік етті. Сайрам, Шымкент, Түркістан қалалары маңындағы, Талас алқабындағы, Ташкент қаласы мен Арыс өзені арасындағы қазақ қоныстары Қоқан ханына, ал Сырдария өзенінің төменгі ағысы мен Арал өңіріндегі қазақ жерлері Хиуа ханына бағынышты болды. Екі жақты қанау қазақ елін титықтатты. Десек те, қазақ халқы жат жұрттық құлдыққа төзген жоқ. 1821 жылғы Түркістан, Шымкент және Әулиеата маңындағы қазақ шаруалары қатысқан көтеріліс ерекше күшті болды. Көтерілістің жеңілгеніне қарамастан, қазақ шаруалары езушілерге қарсы күресті тоқтатқан жоқ. Бұл пікір Шәкәрім жазған «Қазақ шежіресінде» және М.Дулатовтың «Хан Абылай», «Қазақ-қырғыздың ата-тегі туралы» мақалаларында,

А.Байтұрсыновтың «Әдебиет танытқыш» [1,10] кітабында да айтылады. С.Сейфуллиннің «Қазақ әдебиеті» (1932), М.Әуезовтің «Әдебиет тарихы» (1927) [2,24] еңбектерінде тарихи жыр төңірегінде кеңінен сөз болады.

XIX ғасырда қазақ әдебиеті ұлттық дарынды тұлғалардың көптігімен де, бір-біріне ұқсамайтын дара туындылардың сан қырлы сипатымен де ерекшеленді. Бұл дәуірде айтыс өнері дамып, атақты ақындар Жанақ, Шөже, Орынбай, Түбек, Сүйінбай, Шернияз, Біржан, Бақтыбай, Жамбыл сияқты ақындар қатары Сара, Ырысжан, Ұлбике, Тәбия, Ақбала сынды қыздардың есімдерімен толықты.

XIX ғасырдағы әдеби-мәдени өмірдің үш басты ерекшеліктерін байқауға болады. Оның біріншісі, жоғарыда сөз болған қоғам тарихындағы саяси әлеуметтік жағдаяттар мен мемлекеттік құрылыстағы жаңалықтар болса, екіншісі, қазақ кітаптарының алғаш рет баспадан жарық көре бастауы, әдеби шығармаларды насихаттаудың, таратудың жаңа сапалық сатыға көтерілуі еді.

Үшіншіден, қазақ әдебиеті біртіндеп жаңа әдебиет арнасына түсе бастады. Қазақ әдебиетінің жаңа дәуірі негізінен осынау үш тарихи құбылыстың тоғысында өріс алды.

Ал, зерттеуші С.Мұқанов қазақ елін, жерін отарлау I Петр заманынан туғандығын, Әбілқайыр хан тұсында оның іске аса басағандығын айта келіп, осы отарлау саясатына қарсы күрескен қазақ батырлары жайлы жазылған халық шығармасына талдау жасаған [3,180]. Солардың бірі Сырым Датұлы туралы жыр. Зерттеуші «Қазақтың XVIII-XIX ғасырдағы әдебиетінің тарихынан очерктер» (1942) атты еңбегінің «Бостандық күресі» деген бөлімінде Сырым Датұлының өмірінен деректер бере отырып, төмендегідей қорытынды жасаған:

Біріншіден, Сырымнан ілгерілек өткен Бұқар жырау патша өкіметінің отаршылдық саясатынан соққан ызғардың алыстағы демінен қалтыраса, Сырым батыр сол ызғардың төтеген боранынан тұншықты, аязынан үсіді. Бұқар жырау отаршылдық өртінен алыстан байбалам салып, оның арты неге соғарын данышпандықпен болжаса, Сырым батыр ол өртке шарпылып, оны сөндіруге жанталасты. Сырым көтерілісі Бұқар жырауда айтылатын қауіптің расқа шыққанын іс жүзінде дәлелдеді», – дей келіп, бұл көтерілістің 1916 жылғы ұлт-азаттық көтеріліске дейін ұласқанын айтады. Сонымен қатар, Сырым туралы халық жырының әзірге қолда жоқтығына байланысты оның бұл очеркке он әңгімесін енгізіп, бұл әңгімелердің өзінен Сырымның бейнесін ұғуға болатындығын, оның халық аузында сақталған тарихи әңгімелерге қарағанда батыр болуымен қатар атақты шешен болғандығын айтады. Ресейге қарсы бағытталған отаршылдыққа қарсы күрес елдің рухани өміріне де ықпал етті. Ел тәуелсіздігін жырлау халық ақындарының басты тақырыптарының біріне айналды. Сондай ақынның бірі – Күдері Көшекұлы.

Күдері Көшекұлының мұрасын XIX ғасырдағы қазақ әдебиетінің тарихымен, осы кезеңдегі қазақ халқының саяси-әлеуметтік, мәдени-рухани өміріндегі өзгерістермен сабақтастықта қарау қажет.

Елдік құрылымның күйреуі, қазақ халқының қоғамдық әлеуметтік өмірін біржола басқа арнаға бұрып әкетті. Сол кезеңдегі тарихи реформалар қазақ әдебиетінің де болмысына бетбұрыс әкелді.

Қазақ даласында XIX ғасырда патшалық Ресей отарлаушылары жүргізген саяси әлеуметтік реформалар сол кезеңдегі шығармашылық өкілдерінің өзекжарды тақырыбына айналды. Хандық басқару жүйесі ыдырағаннан кейін, үздік-создық ұлт-азаттық қозғалысқа ұласқан наразылықтың жалпы халықтық қуатты күшке айналып кетуіне түрлі ішкі-сыртқы жағдаяттар кедергі болды. Бұрқ етіп басталып, күшпен басылып, қайта өршіп отырған ұлт-азаттық қозғалыс тарихының қандай кезеңдерінде болсын ақын мен жыраулардың сөзі, әдебиет мұраты ғана жолынан да, жүрісінен де жаңылмады. XIX ғасыр адамзат тарихында мәдениеттің, ғылым мен білімнің, әдебиет пен өнердің дамуына ерекше орын алды. Әлемдік тарихтың және мәдениеттің бір бөлігі ретінде Қазақстан мәдениеті де бұл дамудан шет қалған жоқ.

XVIII ғасырдың соңғы жылдарында, XIX ғасырдың алғашқы жартысында ғұмыр кешкен кесек бітімді ақын-жыраулар шығармалары қазақ әдебиетінің сол тұстағы көп қырлы сипаты мен мазмұн байлығын барынша толық жеткізе алды. Әдебиеттің жанрлық-көркемдік ерекшеліктерін де осы ақындар мұрасынан байқаймыз. Тарихи жырдың алуан бітімді үлгісі, мадақ жыры мен жоқтаудың небір біртуар бітімді нұсқалары (Байтоқ, Жанұзақ, Досқожа, Күдері т.б.), айтыс пен сал-серілік сөздің озық та көркем келісті кестелері де осынау ақын мұраларынан табылады. Біздің зерттеу жұмысымызға арқау болып отырған Күдеріқожа ақын да сол заманның жаршысы, арқалы ақыны. Енді «жыр» сөзінің шығу төркініне тоқталсақ.

Жырау деген сөздің өзі «жыр» дегеннен шыққан, өлеңші, жыршы деген мағынаны білдіреді. Сол кездегі көптеген жыраулар тек қана өлеңші, жыршы емес, сонымен қатар олар тайпалардың көсемдері, жауынгерлердің жетекшісі, батыр болған. Жыраулардың кейбіреулері түс жорамалдай білген, ырымдарды, сонымен қатар табиғаттың құбылыстарын түсіндіре білген. Солардың бірі және бірегейі – Күдеріқожа Көшекұлы.

Жыраулық дәстүрдің негізгі жанры – толғау. Ол – ой толғамы, философиялық поэзия – маңызды қоғамдық мәселелерді қозғайтын, өмір мен табиғат құбылыстарынан түсінік беретін жыршы-жыраулардың сүйікті жанры. Олардың арнау өлеңдер, сынсу, сырласу өлеңдері болған.

Жыраулардың шығармашылығында аса маңызды орын алған поэзиялық жанр – арнау-өлең. Ол белгілі әміршіге арналып, оның қылығын мадақтап, я болмаса әшкерелеген. Ондай өлеңдерде жыраулар әміршілерге тілек білдіріп, кеңес бере алған. Жыраулар халықтан өздерін бөлмеген, сондықтан олар өздері туралы айтқанда халықтың атынан сөйлеген. Олардың поэзиясын ерлік поэзиясы деп айтуға болады [4, 284]. Олай болса, «Күдеріқожаның Қарқаралы тауымен қоштасқаны» жыр-толғауында ерлік поэзиясы деп айтуымызға нақты негіз бар.

Қазақ, қырғыз, қарақалпақ, ноғай, тағы басқа түркі халықтарының сөз өнерінде кең тараған. Толғауды қырғыздар «санатна-сфятырлар», құмықтар «ойлуйырлар», башқұрттар «қобайыр» деп атаса, ноғай, құмық әдебиеттерінде ерлік жыры мағынасында қолданылады. Жанр ретінде XIII-XIV ғасырларда айрықша дамыған. Толғау тарихы жыраулық поэзиямен тікелей байланысты. Қазтуған, Доспамбет, Шалкиіз, Ақтамберді, Үмбетей, Бұқар, Дулат, Махамбет, Базар тағы басқа ақын-жыраулар қазақ халқының тұрмыс-тіршілігі мен өр тұлғасын танытатын толғаулар туындатқан. Хандық дәуірде аса зор идеологиялық мәнге ие болған. Толғауда терең азаматтық әуен, ірі қоғамдық, әлеуметтік, саяси-философиялық тақырыптар дидактикалық үлгіде қамтылған. Алғаш толғаудың буын саны аралас келіп, кейін даму барысында біртіндеп тұрақталған. Толғау ауызша дамып, біздің заманымызға ауызша жетті. А.Байтұрсынов: «Әдебиет танытқышта» «Жалаң лебізбен айтылған сөзді ғана сөйлеу дейміз де, көрнекі лебізбен айтылған сөзді толғау дейміз. Толғағанда айтатын нәрсесін толғаушы тысқары ғаламнан алмай, ішкергі ғаламнан алады. Толғаушы ақын әуелі көңілінің күйін, мұң-мүддесін, зарын, күйініш-сүйінішін айтып, шер тарқату үшін толғайды, екінші, ішкергі ғаламында болған халдерді, нәрселерді тысқа шығарып, басқаларға білдіріп, басқаларды сол көңілінің күйіне түсіріп, халін түсіндіру мақсатпен толғайды. Толғау қысқасынан айтқанда, іш қазандай қайнаған уақытта шығатын жүректің лебі, көңіл құсының сайрауы, жанның тартатын күйі... Толғау (яки мұнды өлең) деп көңілдің неше түрлі күйін шертетін өлеңдер айтысы» [5, 118]- дейді.

Ауыз әдебиеті зерттеушілерінің бірі профессор Х.Досмұхамедұлы толғау жайлы былайша пікірін білдіреді: «халық поэзиясының тағы бір соқталы түрі – зарзаман (скорбная песня) мен толғау. Бұл өлеңде салт-сананың бұзылуы жырланады, халық өмірінің көне әдет-ғұрпы мен ескі салттарының құлдырауы, билер мен паракорлар, әкімдер туралы, тұрмыс-тіршіліктің нашарлануы, мал санының азаюы мен халықтың

жұтауы, жайылым-қоныстың тартылуы, қоныс аударушыларға шұрайлы жерлердің кесіліп берілуі болады» - деп жазады.

Толғау – ауыз әдебиетінің жанры. Ол тарихи өлең-жырлардан бастау алады. Тарихи тақырып фольклорлық шығармалардан бастау алады. Қазақ халық поэзиясының бір саласы ретінде тарихи өлеңдер ХХ ғасырдың 20- жылдарынан кейін сөз болып, оған қатысты пайымдаулар жасала бастаған. Оның басты дәлелі А.Байтұрсыновтың «Әдебиет танытқыш» (1926), М.Әуезовтің «Әдебиет тарихы» (1927), Х.Досмұхамедұлының «Қазақ халық әдебиеті» (1928), С.Сейфуллиннің «Қазақ әдебиеті» (1932) еңбектерінде ауыз әдебиетінің тектері мен түрлеріне қатысты, тарихи кезеңдер шындығын берудегі халық поэзиясының рухани күш-қуаты тұрғысында бағаланады. Осы еңбектердің көпшілігінде қазақ фольклорындағы тарихи өлеңдер мен тарихи жырлардың арасына шек қойылмай бірлікте алынып, ой-пікірлер айтылады.

Енді Күдері ақынның «Қарқаралы, Қазылық» толғауына талдау жасасақ. Күдеріқожа өзінің кемеліне келіп, ел таныған, жер қадірін білген шағында «Қарқаралы, Қазылық» деген тамаша қонысты мекендеген Орта Жүз Найман елі ата-мекенінен ауа көшкенде, ақын елдің мұңын жыр етіп, қонысты қимай осы толғауды шығарады.

Толғауда ақын «Кетейін деп кетпедім, Қалды-ау есіл жеріміз» - деп еріксіз көшкеніне күйзеледі. «Барар жері – Сыр, Қуаң деген жерлерге енді кетіп барамыз» - деп бет-алысы оңтүстік - қазіргі Қызылорда облысының территориясы екенін аңғартады. Осы жәйттерге зер салсақ, Арқа елінің бұл қоныс аударуы белгілі бір қысымды кезеңде болғаны аңғарылады. Шамамен жобаласақ, бұл еріксіз көшу Кенесарының Арқадан оңтүстікке – Кіші жүз еліне қарай жылысқан дүрбелені салдарынан жасалған 1840 жылдардағы оқиғаға орай келеді. Өйткені, Кенесарыға Орта жүз рулары түгел қосылмай, көпшілігі орыс патшалығына бой ұсынған Уәлихан – Шыңғыс қарамағында қалғаны белгілі. Сол себепті Кенесары біраз елді еріксіз елітіп, өзіне қол жинаған. Ол Арқада жеңіске жете алмайтынын көрген соң, оңтүстікке Алшын еліне қарай үдере көшкен. Міне, Күдеріқожа еріксіз қоныс аудару себебін ашық айтпаса да, бұл жағдай сол заман кезеңінде белгілі еді.

Ақынның бұл толғауы ХІХ ғасырда орыс патшалығы отарлау күшінің қазақ халқына тиген ауыр қысымынан ел басына түскен қиын зобалаңды аңғартуы бойынша құнды болса, ал әдеби көркемдігі тұрғысынан ата-мекенінің табиғатын елжірей суреттеуі, сол қонысты халықтың қимай күйзеліс күйге түсуі шебер суреттеледі. Осындай мәнділігін таныған С.Сейфуллин мен М.Әуезов те бұл толғауды жоғары бағалап, кезінде өздерінің оқулық, хрестоматияларына енгізген.

Күдері қожа толғауларының осындай тарихи әрі әдеби мәнділігі бар деп бағаланады. Толғау соңында ақын ата-қоныста қалып бара жатқан ата-баба аруағын қастерлеп, олардан демесін тілейді. Сонда:

Бұл барғаннан келмесем,  
Өз еркімменнен жүрмесем,  
Желеп-жебеп жүре көр,  
Арқада қалған аруақ!, - [6 ,8].

деп жалбарынады. Ата қонысы Сыр бойы болғанмен, саналы өмірін Арқада өткізген ақын қазақтың қай жерін болсада жатсынбай, оның тұтастығына мезгегендей әсер қалдырады. Бұл қазіргі Елбасымыз Н.Ә.Назарбаевтың елді бірлікке, тұтастыққа бағыттап отырған саясатымен үндесіп жатқандай.

Қоштасу өлеңдері түрлерінің арасында жермен қоштасу тақырыбында айтылатын өлең-жырлардың тарихи сипаты бірінші орында тұрады. Әрідегі қазақ-қалмақ қатынасына байланысты пайда болған мұң-шер өлеңдерін былай қойғанда, ХVІІІ-ХІХ ғасырлардағы Ресей империясының отарлау саясатына қарсы наразылық ретінде айтылатын қазақтардың жермен қоштасу өлеңдері фольклор тарихында өте көп. Әсіресе Күдерінің жыр-толғалураныда көпетеп кездеседі.



XIX ғасырда Сыр бойында өмір сүрген ақын-жыраулардың шығармаларында осындай ұлттық рухтың нышаны байқалады. XIX ғасырдың алғашқы жартысында өмір сүріп, әдебиет тарихында мол рухани қазына қалдырған тарихи тұлғалардың толғау, жырларында, өлеңдерінде сол заманның тынысы, әдеби дәстүрі, көркемдік таным мектебінің ерекшеліктері жақсы көрінеді.

#### **Әдебиеттер:**

1. Байтұрсынов А. Әдебиет танытқыш. – Алматы: Атамұра, 2003.-10 б.
2. Әуезов М. Әдебиет тарихы. – Алматы: Ана тілі, 1991. -48 б.
3. Мұқанов С. Халық мұрасы. – Алматы: Қазақстан, 1980. – 180 б.
4. Қазақ әдебиетінің тарихы. XIX ғасырдың бірінші жартысы (1800-1850). Он томдық. – Алматы: ҚазАқпарат, 2003. – Т.4. -284 б.
5. Көпейұлы М.Ж. Қазақ шежіресі. – Алматы: Ата мұра, 1978, -118 б.
6. Садырбайұлы С. Бір өлеңнің тарихы немесе Күдерікожаның Қарқаралы тауымен қоштасқаны. // Қазақ әдебиеті. -1997. -5 тамыз. -8 б.

УДК 330.341.424

## **ОСНОВНЫЕ МОДЕЛИ КЛАСТЕРНОЙ ПОЛИТИКИ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ**

**Г.Г.АРАЛБАЕВА**, доктор экономических наук, профессор, Оренбургский государственный университет, Российская Федерация,

**А.Е. МУХАНОВА**, кандидат экономических наук,

**Ж.Б. СМАГУЛОВА**, магистр экономики

Кызылординский государственный университет, Республика Казахстан

#### **Аннотация**

В статье дано определение понятия кластер. Кластерная политика рассматривается как набор инструментов, необходимых для формирования сетевых территориальных объединений (кластеров). Кратко описаны основные типы кластерной политики (каталитическая, поддерживающая, директивная, интервенционистская). Рассмотрен мировой опыт развития кластерной политики. Особое внимание в статье уделено трем основным моделям кластерной политики – британской, австралийской и американской. Охарактеризована британская модель кластерной политики, в которой в качестве механизма используется специально созданная структура, состоящая из государственных институтов, компании, учебных и научно-исследовательских учреждений, а также общественных организаций. Описана австралийская модель, состоящая из компании, государственных органов, учебных и научно-исследовательских заведений, правительства, частного сектора). В конце статьи приведена американская модель (частный сектор, учебные заведения и научно-исследовательские учреждения).

**Ключевые слова:** кластерная политика, британская модель, австралийская модель, американская модель, поддерживающая кластерная политика

#### **Андатпа**

Мақалада кластер ұғымының анықтамасы берілген. Кластерлік саясат жүйелік аймақтық ұйымдарды (кластерлерді) құруға арналған құралдардың жиынтығы ретінде қарастырылған. Кластерлік саясаттың негізгі типтері қысқаша суреттелген. Атап айтқанда, каталитикалық, дамытушы, директивті, интервенционалды. Кластерлік саясаттың дамуының әлемдік тәжірибесі қарастырылған. Мақалада кластерлік саясаттың үш негізгі үлгісіне назар аударылған – британдық, американдық, австралиялық. Мемлекеттік институттар, компаниялар, оқу орындары және ғылыми-зерттеу ұйымдардан, сонымен бірге қоғамдық мекемелерден құралатын кластерлік саясаттың британдық үлгісінің механизмі сипатталған. Құрамына компаниялар, мемлекеттік органдар, оқу орындары және ғылыми-зерттеу ұйымдары, үкімет және жеке сектор кіретін

австралиялық үлгі сипатталған. Мақаланың соңында кластерлік саясаттың американдық үлгісі келтірілген (жеке сектор, оқу орындары және ғылыми-зерттеу ұйымдары).

**Кілт сөзлер:** кластерлік саясат, британдық үлгі, австралиялық үлгі, американдық үлгі, дамытушы кластерлік саясат

#### **Annotation**

The article touches upon definition of a cluster concept. The cluster policy is considered as a set of tools necessary for formation of network territorial associations (clusters). The key types of a cluster policy are briefly described (catalytic, supporting, the directive, interventional). International experience of a cluster policy development is considered. Special attention in article is paid to three main models of a cluster policy – British, Australian and American. The British model of a cluster policy (in which as the mechanism specially created structure consisting of the state institutes, the companies, educational and research institutions and also public organizations is used) is described. The Australian model consisting of the companies, public organizations, educational and R&D institutions, the government, the private sector is described. At the end of article the American model (the private sector, educational institutions and research establishments) is given.

**Keywords:** a cluster policy, the British model, the Australian model, the American model, the supporting cluster policy

В последнее десятилетие в политике экономического развития зарубежных стран повысился интерес к процессу формирования и развития кластеров. Кластерный подход, как один из способов повышения конкурентоспособности экономического развития регионов, получил широкое развитие во всех странах мира. Данный интерес объясняется широкомасштабным положительным опытом кластеризации экономик многих развитых стран, доказавшим эффективность кластерного подхода в повышении конкурентоспособности экономики как отдельных регионов, так и страны в целом. Повышение конкурентоспособности посредством кластерных инициатив становится базовой составляющей стратегий развития большинства стран [1].

Согласно теории Майкла Портера, кластер - это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний (поставщики, производители и др.) и связанных с ними организаций (образовательные заведения, органы государственного управления, инфраструктурные компании), действующих в определенной сфере и взаимодополняющих друг друга [2].

Под термином кластерная политика обычно понимается набор инструментов, необходимых для формирования сетевых территориальных объединений (кластеров). При этом, основным элементом кластерной политики выступает конкурентоспособность того или иного кластера. Другими словами, путем усиления конкуренции между предприятиями внутри кластера, достигается усиление позиций кластера в целом. Соперничество внутри кластера способствует поиску и выработке инновационных решений, новых способов организации производства, новых способов завоевания доверия и поддержки властей. Исходя из вышеизложенного, можно утверждать, что кластерная политика аккумулирует в себе интересы отраслевой политики, региональной политики по поддержке предпринимательства, политике по привлечению инвестиционных ресурсов, инновационной политики. Реализация кластерной политики позволяет свести к минимуму или полностью устранить те барьеры, которые тормозят взаимодействие между предприятиями, входящими в кластер. Поэтому органам власти должна отводиться существенная роль при проведении кластерной политики, в т. ч. в части создания инфраструктуры, обеспечения информационной прозрачности, помощи в привлечении ресурсов и др. [3].

По роли государства при проведении кластерной политики выделяются четыре типа кластерной политики:

1) каталитическая – когда правительство сводит заинтересованные стороны (например частные компании и исследовательские организации) между собой, но обеспечивает ограниченную финансовую поддержку реализации проекта;

2) поддерживающая – при которой каталитическая функция государства дополняется его инвестициями в инфраструктуру регионов, образование, тренинг и маркетинг для стимулирования развития кластеров;

3) директивная – когда поддерживающая функция государства дополняется проведением специальных программ, нацеленных на трансформацию специализации регионов через развитие кластеров;

4) интервенционистская – при которой правительство наряду с выполнением своей директивной функции перенимает у частного сектора ответственность за принятие решения о дальнейшем развитии кластеров и посредством трансфертов, субсидий, ограничений или регулирования, а также активного контроля над фирмами в кластере формирует его специализацию [4].

Согласно исследованию М. Энрайта, в 40 % из 160 региональных кластеров, развивающихся в мире, местные и региональные органы власти проводят поддерживающую кластерную политику [5]. Каталитическая политика осуществляется национальными, региональными и локальными органами власти по отношению к 20 % региональных кластеров, директивная – к 5 %, а интервенционистская – для 2-3 % кластеров.

Наиболее часто применяемые в международной практике модели кластерной политики - британская (англосаксонская), австралийская и американская.

В британской модели (рис. 1) в качестве механизма используется специально созданная структура, в которую входят государственные институты, компании, учебные и научно-исследовательские учреждения, а также общественные организации [6].



Рисунок 1 - Механизм формирования кластера в британской модели

Основным элементом данного механизма является Министерство экономического развития, которое через свои 13 Агентств осуществляет финансирование и контроль программ по созданию кластеров. Эта модель предусматривает государственное финансирование процесса создания кластера от стадии планирования до его формирования. Агентства получают общее финансирование и гранты от Европейского Сообщества и правительственных программ Великобритании, они также подотчетны национальным парламентам. Стадия планирования включает сбор информации,

определение контрольных параметров, научно-исследовательскую работу и нанесение кластеров на карту. Стадия реализации варьируется в зависимости от кластера, но может включать программы, направленные на образование стратегических союзов и сетей между членами кластера, создание инкубаторов, технопарков, подготовку кадров, распространение знаний и проведение ежегодных конференций, а также на привлечение новых членов кластера.

Примером практического применения данного механизма может служить создание биотехнологического и продовольственного кластеров в Шотландии. На создание этих кластеров Шотландское Агентство по развитию предприятий (the Scottish Enterprise Development Agency) выделило несколько миллионов долларов. Всего же агентство тратит приблизительно 80 млн. долларов в год на кластерные программы [6].

Преимущества этой модели состоят в следующем: во-первых, государственное финансирование значительно облегчает и ускоряет процесс формирования кластера. Во-вторых, данная модель является особенно привлекательной для предприятий малого и среднего бизнеса с ограниченными финансовыми ресурсами, которые получают возможность участвовать в формировании и развитии кластера, тем самым, обеспечивая себе перспективу устойчивого развития. Вместе с тем, британская модель требует больших финансовых затрат со стороны государства на стадии формирования кластера, которые в случае провала проекта не могут быть компенсированы.

В австралийской модели (рис. 2) используется механизм, в который также входят компании, государственные органы, учебные и научно-исследовательские заведения [6].



Рисунок 2 - Механизм формирования кластера в австралийской модели

Однако в этой модели ключевыми элементами являются правительство (Министерство торговли и промышленности Австралии) и частный сектор, которые в равных пропорциях финансируют проект создания кластера через специально созданную организацию, состоящую в основном из представителей компаний, а также государственных органов и научных учреждений. Организация является административным органом и управляется Советом директоров, в состав которого входят в первую очередь представители бизнеса, правительства, учебных и научных учреждений и общественных организаций. Данная модель была успешно апробирована в Южной Австралии, в процессе реализации ряда проектов по созданию промышленных кластеров.

Значительную часть программ по созданию кластеров в Южной Австралии проводит неправительственная организация South Australia Business Vision 2010 (SABV), в Совет директоров которой входят 180 представителей бизнеса, правительства, учебных и общественных организаций. Эта организация помимо кластерных программ курирует еще 11 крупных проектов. SABV приступила к реализации программы по созданию кластеров в 1998 году. Она способствует развитию кластеров путем проведения анализа кластеров, формирования органов управления отдельных кластеров или комитетов содействия кластерам (КСК) и разработки бизнес-плана для каждого кластера. SABV использует подход "сверху-вниз" (активно продвигает создание кластеров) и подход "снизу-вверх" (учитывает мнение компаний, которые хотят создать кластер).

Административная организация облегчает доступ к государственным фондам и грантам, оказывает содействие в создании сетей между компаниями, а также между компаниями и университетами. SAVB ежегодно отчитывается перед Департаментом торговли и промышленности. Для проведения программы на местах нанимается персонал. Кластерная программа начиналась с оказания помощи в развитии кластера оборонной промышленности и мультимедийного кластера, которые были идентифицированы как сформировавшиеся в 1995 году. На сегодняшний день SAVB создала и поддерживает развитие 9 кластеров, в их числе кластеры в сфере информационных космических технологий, водной и горнодобывающей промышленности [6].

Финансирование кластерных программ через правительственные и неправительственные фонды составляют \$2,7 миллионов в год, включая ежегодный правительственный грант в \$400 000 на руководство проектом. Правительственное финансирование составляет 15 % всех поступающих фондов. Общие затраты, начиная с 1995 года, оцениваются в \$15 млн., в то время как выгоды от деятельности созданных кластеров оцениваются в \$475 млн.: оборонный кластер - \$100 млн.; космической связи (спутниковой) - \$60 млн. и водной промышленности - \$300 млн. В отчете SABV за 2002 год по кластерам Южной Австралии отмечалось, что эта структура получила одобрение и поддержку акционеров кластера и многие внесли свой добровольный вклад в создание кластеров. Специалисты отмечают, что создание кластера - это длительный процесс, и наиболее важным фактором является налаживание переговорного процесса между всеми заинтересованными сторонами (фирмами, университетами, научно-исследовательскими центрами, правительственными агентствами, научно-производственными парками и инкубаторами). Как только этот процесс налажен, начинается активное формирование кластера.

Благодаря смешанному финансированию австралийская модель является привлекательной как для крупных фирм, так и для компаний малого и среднего бизнеса с ограниченными финансовыми ресурсами, а также для профильных учебных заведений и научно-исследовательских учреждений. Вместе с тем можно предположить, что период формирования кластера будет более продолжительным по сравнению с британской моделью из-за необходимости создания административной организации.

Американская модель (рис. 3) в какой-то степени является антиподом британской, так как в этом случае инициатива создания кластера исходит от компаний, университетов или общественных организаций и используется минималистский принцип финансирования со стороны государства [6].

Основными элементами механизма в этой модели являются частный сектор, учебные заведения и научно-исследовательские учреждения, которые нанимают фирму-посредника. Основными задачами этой фирмы является создание ассоциации кластера, а также разработка стратегии процесса создания кластера и бизнес-плана. Созданная ассоциация кластера получает доступ к административным фондам, выделяемым на создание своего сайта в Интернете и на организацию форумов по формированию кластера. Все расходы на содержание ассоциации ложатся на ее участников. Ассоциация

создает Комитет содействия кластеру (Совет кластера), который и завершает процесс его создания.



Рисунок 3 - Механизм формирования кластера в американской модели

Роль федерального правительства или правительства штата заключается в создании групп содействия кластерам (агентств) или аналогичных организаций, которые оказывают содействие в их создании и развитии. В штате Луизиана, например, в Департаменте экономического развития штата создано "Управление бизнес-развития", которое и занимается программами по созданию и развитию кластеров. Программы реализуются с помощью девяти менеджеров кластеров и восьми штатных сотрудников Управления. В круг обязанностей менеджеров входит оказание помощи по созданию, развитию и совершенствованию деятельности динамичного, интерактивного кластера.

Служащие "Управления" помогают менеджерам вести диалог с зарубежными компаниями, оказывают содействие компаниям в решении проблем, связанных с инфраструктурой и оформлением заявок на финансирование. Они помогают налаживать сотрудничество университетских и деловых кругов, определяют фонды под гранты и работают с департаментами для того, чтобы быть в курсе насущных проблем, возникающих у вновь созданных и уже существующих фирм. Кластеры имеют доступ к программам правительства штата Луизиана по обучению и подготовке профессиональных кадров, инфраструктуре (включая отделы научных исследований и опытных разработок, инкубаторов и технопарков), финансированию и программам, направленным на укрепление диалога и сотрудничества между структурами кластеров. Департамент экономического развития оказывает кластерам поддержку в получении доступа к федеральным программам и грантам.

Примером формирования кластера по этой модели может служить кластер оптической промышленности в штате Аризона. Он не только получил полное признание местного и федерального правительства, но и имеет все возможности трансформироваться в транснациональный кластер, так как активно втягивает в свою структуру фирмы и

научно-исследовательские учреждения из разных стран, в особенности из Мексики и Японии.

Американская модель имеет две ярко выраженные привлекательные стороны. Во-первых, на создание кластера требуется минимум финансовых затрат со стороны государства. Во-вторых, кластер, сформировавшийся практически без поддержки государства, имеет высокий потенциал конкурентоспособности. Вместе с тем, данная модель предполагает длительный процесс формирования кластера, который далеко не все фирмы и организации в состоянии пройти до конца.

Сравнительный анализ трех вышерассмотренных моделей создания кластера позволяет нам сделать вывод о том, что набор функциональных элементов механизма формирования кластера практически универсален - это компании, органы государственной власти, профессиональные и общественные организации, образовательные и научные учреждения. Однако их взаимосвязь и содержание зависят от выбранной модели[6].

В целом, можно отметить, что, формирование кластеров способствует взаимовыгодному сотрудничеству как региональных властей так и бизнес-структур, так как способствует повышению эффективности экономики на основе применения инновационных процессов в производстве, увеличивается активность среднего и малого бизнеса. Тип проводимой кластерной политики зависит от той роли, какую оказывает государство в формировании кластера. В данном случае имеется в виду, что кластер образовался благодаря наличию на территории каких-либо конкурентных преимуществ или его создание было сформировано «сверху», т.е. по инициативе государства.

Из анализа реализуемых программных материалов по кластерной политике в Республике Казахстан и возможного применения зарубежного опыта ее проведения можно предложить ряд рекомендаций по использованию кластерного подхода для регионального развития. В качестве примера проведения кластерной политики в Республике Казахстан можно выделить страны, с целью заимствования опыта, в которых проводилась «континентальная» политика. Так, например, «Англосаксонская» модель формирования кластеров для Казахстана не подходит. Это связано с тем, что в стране не сформировались принципы, действующие в рыночной экономике. К проблемам относятся: бюрократические барьеры; свободная конкуренция; инициатива работников малого и среднего бизнеса. Одним из основных механизмов проведения региональной политики в Республике Казахстан в перспективе следует применять интервенционистский, так как он позволит реализовать преимущества кластерной организации производства. В целом применение кластерного подхода с целью управления региональной экономикой Республики Казахстан будет способствовать динамичному и пропорциональному ее развитию, решать задачу диверсификации экономики.

#### **Литература:**

1. Мантаева Э.И., Куркудинова Е.В. Мировой опыт кластерной модели развития [Текст] // Региональная экономика. – 2012. - №2.
2. Портер, М. Конкуренция [Текст] / М.Портер. – Москва: Издательский дом Вильямс, 2005. - 608с.
3. Шарф А. А. Проблемы реализации кластерной политики в России [Текст] // Молодой ученый. — 2014. — №7. — С. 435-437.
4. Семенов С. Кластерная политика и ее организация URL:<http://ido-rags.ru/?p=6484> (Дата обращения: 25.09.2017)
5. Enright M.J. Regional Clusters: What we know and what we should know . Paper prepared for the Kiel Institute International Workshop on Innovation Clusters and Interregional Competition. - 2002. - P.18.

6. Емельянов, В.Е. Структуры международного бизнеса [Текст] / В.Е Емельянов. - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2008. - 88 с.
7. Ахметов Р.Р., Елпанова М.А., Қазбекова Л.А., Дүзелбаева Г.Б. Мұнайгаз саласындағы кластердің экономикалық тиімділігін бағалау ерекшеліктері [Текст] // ҚМУ Хабаршысы. – 2016. - №2 (47). – С. 101-107.
8. Афанасьев М., Мясникова Л. Мировая конкуренция и кластеризация экономики [Текст] // Вопросы экономики. - 2005. — № 4. — С. 12–28.

ӘОЖ 330.32

## **ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫН ӨНДІРУГЕ АРНАЛҒАН ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ**

**М.И.БАЛЬЗАННИКОВ**, техника ғылымдарының докторы, профессор,  
Самара мемлекеттік техникалық университеті, Ресей Федерациясы,  
**Ү.Ж.ШАЛБОЛОВА**, экономика ғылымдарының докторы, профессор,  
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы

### **Аңдатпа**

Мақалада ғылыми зерттеулерге шолу, қазақстандық ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың нәтижелері және жергілікті мұнай ресурстары мен мұнай өңдеуші компаниялар қызметінің ресурстарын және қалдықтарын пайдалану арқылы құрылыс материалдарын өндірудің инновациялық шешімдерін іздестіру қамтамасыз етілген. Атап айтқанда, Қорқыт ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университетінің ғалымдар командасы бәсекеге қабілетті құрылыс материалдарының өндірісін көрсететін ғылыми баяндаманы ұсынды. Инновациялық жобалардың біреуінің материалдарына сүйене отырып, инвестициялық жобаны шешудің тиімділігіне авторлық бағалау ұсынылды. Кәсіпкер ретінде әрекет ететін инвестор болашақ пайда, шығындар, күтілетін кіріс, дисконттау мөлшерлемелері, өтемділік кезеңі сияқты әсер ету көрсеткіштерін ғана емес, сондай-ақ кез келген тәуекелдердің болуын болжайды. Автор кәдімгі кәсіпкерлік тәуекел компоненттерінің бірі - орман сазды конгломератының мұнай шламы құрамындағы қабырғалық керамика өндірісінің дамыған технологиясына негізделген операциялық левередждің әсерін бағалауды ұсынады. Жаңа өнімдерді өндірудің үзіліссіз нүктелерінің пішіндері жаңадан ұсынылатын өндіріс (зауыт) үшін және керамикалық композициялардың әзірленген композициялары негізінде тұтастай алғанда графикалық түрде көрсетілу арқылы экономикалық есептер жүргізілді.

**Кілт сөздер:** құрылыс материалдары, мұнай қалдықтары, кәсіпкерлік тәуекел, экономикалық бағалау, операциялық левередж, операциялық тәуекел, зиянсыздық нүктесі, инвестициялар.

### **Аннотация**

В статье приводится обзор научных исследований, результатов опытно-конструкторских разработок ученых Казахстана по совершенствованию технологий и поиску инновационных решений производства строительных материалов с использованием местных ресурсов и отходов деятельности нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих компаний. В частности, коллектив ученых Кызылординского государственного университета имени КоркытАта представил научно-исследовательскую работу, в которой отражены вопросы производства конкурентоспособных строительных материалов. По материалам одного из инновационных проектов предлагается авторская оценка эффективности инвестиционного проектного решения. Инвестор, выступая как предприниматель, должен знать не только такие показатели эффекта, как будущая прибыль, издержки, предполагаемая выручка, ставки дисконта, срок окупаемости, но и предполагает наличие каких-либо рисков. Автором предлагается оценка эффекта одного из компонентов



совокупного предпринимательского риска - операционного леведреджа по разработанной технологии производства стеновой керамики в композиции лесовидных суглинок-конгломератного нефтешлама. Проведены экономические расчеты, графически показаны форматы точек безубыточности производства новой продукции как в целом по вновь предполагаемому производству (заводу), так и на основе разработанных составов керамических композиций.

**Ключевые слова:** строительные материалы, нефтеотходы, предпринимательский риск, экономическая оценка, операционный леведредж, операционный риск, точка безубыточности, инвестиции.

### **Annotation**

This article presents an overview of scientific research, the results of experimental and design developments by Kazakhstani scientists on the improvement of the technology and the search of innovative solutions for production of construction materials using local resources and waste of oil and gas and refinery companies. Particularly, a group of scientists from the Korkyt Ata Kyzylorda State University provided a scientific-research work which reflects production issues of competitive construction materials. The author valuation of efficiency of a project investment decision is proposed based on one of the innovative project materials. An investor who is acting as an entrepreneur should be familiar both with such efficiency indicator as future profit, costs, expected revenue, discount rates, payback period, and presumes presence of any related risks. The author proposes valuation of efficiency of one of the components of comprehensive entrepreneurial risk – operating leverage based on developed production technology of wall ceramics in composition with forest loam – conglomerate oil slued. Economic calculations have been carried out; break-even points of new product production are shown graphically both entirely for a newly proposed production (plant), as well as on the basis of developed structures of ceramics compositions.

**Keywords:** construction materials, resource saving, oil waste, economic valuation, leverage, operating risk, break-even point.

Соңғы жылдары Қазақстан экономикасының қарқынды дамуы құрылыс секторында инвестициялардың өсуімен, жаңа нысандар мен қуаттылықтарды іске қосумен, қалалар мен елді мекендердің инфрақұрылымын дамыту есебінен болып отыр. Осыған байланысты жоғары сапалы құрылыс материалдарын өндіру, олардың ауқымын кеңейту отандық және шетелдік нарықтарда сұранысқа ие.

Қазақстан Республикасының 2014-2019 жылдарға арналған үдемелі индустриалдық-инновациялық даму мемлекеттік бағдарламасы (ҮИИД) басым он төрт секторлармен ұсынылған. Олардың ішінде «құрылыс материалдары өндірісі» ерекше маңызға ие [1].

ҮИИД бағдарламасын іске асыру үшін отандық компаниялар мен ғалымдар энергияны үнемдейтін, сапа және баға тұрғысынан бәсекеге қабілетті құрылыс материалдарын өндіру үшін ауқымды жұмыс жүргізуде. Ең бастысы – құрылыс өнімдерін өндіруде инновациялық және ресурс үнемдеуші технологияларды, жергілікті шикізат ресурстарын қолданудың жаңа жолдарын іздестіру болып табылады. Сонымен қатар, маңызды міндеттердің бірі өндірістік қалдықтарды пайдалану болып табылады. Жұмыс барысында оларды жою сияқты жаһандық проблема шешіледі. Қазақстандағы жетекші сала – тау-кен өндірісі, оның ішінде мұнай өндіру саласы болғандықтан, мұнай өнімдерін өндіруден және қайта өңдеуден кейін қалған қалдықтарды құрылыс материалдарын өндіру барысында қолдану отандық ғалымдардың ғылыми зерттеу объектісі болды.

Қазақстан Республикасында энергетикалық ресурстарды өндіру және экспорттау еліміздің әлеуметтік-экономикалық дамуының негізгі компоненттері болып табылады. Елдегі көмірсутекті шикізат нарығын дамыту халықтың әл-ауқатына айтарлықтай әсер етеді. Алайда, соңғы жылдары әлемдік нарықта өзін танытқан энергия ресурстарының бағаларының төмендеуі ХХІ ғасырдағы экономикалық дағдарыстың құрамдас факторларының бірі болды [2]. Өз кезегінде, энергия ресурстар бағасының

құбылмалылығы экономикадағы бәсекеге қабілетті өнім түрлерін құратын энерготиімді және ресурс үнемдеуші салалардың серпінді дамуына ықпал етеді.

Қазақстан Үкіметі өндірісті әртараптандыру, озық технологияларды пайдалану, жаңа өңдеуші өндірістерді құру, инновациялық кәсіпкерлікті енгізу бойынша мемлекеттік қолдаудың түрлі бағдарламаларын қабылдауда.

Соңғы жылдары еліміздің бизнес-компаниялары мен инвесторлары ғылымға қызығушылық танытуда. Отандық компаниялар коммерцияландыру арқылы инновациялық технологиялардың нәтижелерімен бөлісуге мүдделі.

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университетінің ғалымдары академик К.А. Бисеновтың жетекшілігімен ресурстарды үнемдейтін технологияларды пайдалана отырып, жергілікті шикізаттан мұнай өндіру және қайта өңдеу қалдықтарын пайдаланатын жаңа энергияны үнемдейтін құрылыс материалдарын жасау бойынша бірқатар ғылыми зерттеулер жүргізді [3].

Бұл аты аталған университет орналасқан Қызылорда облысы – Қазақстанның мұнай-газ аймақтарының бірі. Сондықтан жергілікті ғалымдар мен ғылыми топтардың ғылыми зерттеу объектілері жиі аймақтық экономикамен байланысты.

Құрылыс материалдарын өндіруде мұнай өңдеу қалдықтарын пайдалану мынадай міндеттерді шешуге мүмкіндік береді: мұнай қалдықтарын қайта өңдеу, экономикалық тұрғыдан тиімді және ресурс үнемдеуші өнеркәсіптерді құру, өнімнің физикалық және механикалық қасиеттерін күшейту үшін қоспа ретінде өнеркәсіп қалдықтарын қолдану, қосылған құны бар өнімнің жаңа түрлерін жасау, және сол арқылы олардың ішкі және сыртқы нарықтардағы бәсекеге қабілеттілігін арттыру.

Төменде мұнай өндіру және мұнайды қайта өңдеу қалдықтарын қолдану арқылы жаңа сапа сипаттамалары бар құрылыс материалдарын өндірудің инновациялық технологияларын әзірлеу бойынша ғылыми зерттеулерге шолу жасалды.

Қорқыт ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университетінің ғалымдарының ғылыми тобы мұнай шламы мен бархан құмының құрамында сазды тұқымдардың өңделуіне негізделген түйіршікті кеуекті жылу оқшаулағыш материалдарын әзірлеу бойынша зерттеулер жүргізеді [4, 5, 6]. Зерттеу нәтижелері өнімнің қалыптасу, кептіру және күйдіру сатыларында шығындардың (электр энергиясын үнемдеу) азайғанын көрсетті. Шығын әсерінің көрсеткіштері сәл шырынды сирек кездесетін саздауыттар мен құрамында жанармай және «мұнай шламы мен бархан құмы» өзгертуші қоспасынан жасалған кеңейтілген сазды дайындау кезіндегі басымдық болып табылады. Әзірлеушілер кеңейтілген саз өндірісі үшін оңтайлы қоспаларды анықтады: балшық, Арал теңізінің бархан құмы, мұнай шламы. Инновациялық технологияларды практикалық қолдану және коммерцияландыру жаңа қосымша құнмен өнімдерді өндіру кезінде мұнайдың шламын қуат шығаратын және ісінетін реагент ретінде пайдалануға мүмкіндік береді [7].

Жоғарыда аталған ғалымдар әзірлеген мұнай шламын пайдаланатын құрылыс материалдарын жасаудың тағы бір технологиясы қабырға керамикасы өндірісі болып табылады. Өнімнің инновациялығы энергетикалық тиімділік, ресурс үнемдеу, экологиялық және қоршаған ортаны қорғау талаптарын қанағаттандыратын жақсартылған технологиялық және физикалық-механикалық қасиеттермен қабырға керамикасын құрудан тұрады [8, 9, 10]. Мұнай шламын қосумен ұсынылған технологияда керамикалық кірпіш өндірісінде энергия шығаруға арналған қымбат көмір қоспаларын пайдаланудың қажеті жоқ. Кептіру және күйдіру өнімдеріне арналған энергия шығыны 25-30%-ға азаяды [11].

Мұнай қалдықтарын пайдалану жол-құрылыс материалдарын өндірудің ажырамас бөлігі болып табылады. Дегенмен, Арал теңізі аймағы маңындағы жетекші университеттің ғалымдары асфальтты бетонды өндіруде авторлық технологияларды ұсынады. Көлік жүктемесі және ауа температурасының құбылуының әсері, жауын-шашынның болуы

жолдың бетінің сапасына айтарлықтай әсерін тигізеді, пайдалану барысында жолдың физикалық және механикалық қасиеттерінің өзгеруі байқалады. Жол бетінде жарылулар мен пластикалық деформацияларды болдырмау үшін ғалымдар Қызылорда облысының Құмкөл кен орнындағы асфальт-шайыр-парафинді қалдықтар негізінде асфальтты бетонды өндіру технологиясын ұсынады. Мұнымен қоса, өнеркәсіптегі мұнай қалдықтарын барынша пайдалану, оларды қайта өңдеу мүмкіндігі болмаған жағдайда жерді тиімді пайдалану мәселелерін шешеді. Зерттеу идеясы қатты қалдықтарды іске асыру арқылы асфальтты бетон құрамын әзірлеу жолымен мұнай қалдықтарының көлемін азайту болып табылады [12, 13]. Зерттеу нәтижелерін тәжірибеге енгізу барысындағы экологиялық және экономикалық әсері 1 км жол бетіне 1,3 млн. теңгені құрады [13].

Мұнай қалдықтарын кәдеге жарату мәселесі Қызылорда облысының асфальт-шайырлы-парафиндік кен орындарындағы мұнай кен орындарының қалдықтарын пайдалана отырып, отын брикеттерін өндіруде жалғасуда. Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университетінің ғалымдары табиғатты тиімді басқару шеңберінде зерттеу және тәжірибелік-құрылыстық жұмыстарын жүргізуде. Осылайша, ұсынылған жоба техногендік қалдықтардың қоршаған ортаға теріс әсерін оларды екінші шикізат ретінде пайдалану арқылы азайтуға бағытталған [14, 15].

Технологияларды коммерцияландыру, инновациялық өнімді нарыққа шығару, жаңа өндірісті инвестициялау, оның экономикалық бөлігі ерекше қарастырылатын жобалық шешімді барынша негіздеуді талап етеді. Экономикалық негіздеме, экономикалық тиімділік көрсеткіштерін есептеу, бастапқы капиталдың анықталуы, операциялық шығындарды алдын-ала есептеу, дисконттау өтінімін ескере отырып, ақшаның болашақ құнын анықтау, зиянсыздық нүктесін анықтау кез-келген инновациялық жобаны қарастырған кезде инвесторлардың талап ететін ең жиі кездесетін есептеулері болып табылады.

Кәсіпкер ретінде әрекет ете отырып, инвестор белгілі бір тәуекелге барады. Инвестициялық немесе кәсіпкерлік тәуекелді есептеу инвестициялық жобаны экономикалық бағалаудың нақты көрсеткіші болып табылады. Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университетінің ғалымдарының құрылыс материалдарын өндірудің инновациялық технологиясын жасау бойынша жүргізген ғылыми зерттеулерінің деректеріне сүйене отырып [9, 11], кәсіпкерлік тәуекелдердің бір түрін анықтайтын авторлық бағалау ұсынылды. Орман тектес саз, яғни конгломератты мұнай шламы құрамымен қабырға керамикасын өндірудің дамыған технологиясына операциялық левередждің әсерін бағалау есептелді.

Ғылыми әдебиеттерде келесі анықтама берілген: «Операциялық левередж - кәсіпорынның жұмысында тіркелген шығындар пайдаланылатын сома. Басқа тұрақты көрсеткіштер бойынша операциялық левередждің жоғары коэффициенті сатудағы салыстырмалы түрде аз өзгеріс пайдаға үлкен өзгерістер әкеледі дегенді білдіреді. Қолданыстағы левередж әсерінің күші инвестициялық жобаны іске асырумен байланысты кәсіпкерлік тәуекел дәрежесін көрсетеді. Тұтқаның күші неғұрлым көп болса, кәсіпкерлік тәуекел соғұрлым жоғары» [16].

Операциялық (іскерлік) тәуекел сұраныстың өзгермелілігі, сату бағалары, жеткізу бағалары мен олардың қатынасы бойынша айқындалады: егер инфляция жағдайында өндірістің өнімінің бағасы өнімнің өз құнының өсуіне пропорционалды болса – ол азаяды, және керісінше, егер өнімнің өз құнының өсу темпі өнім бағасының өсу темпін асып түссе – ол көбейеді. Егер сатылым көлемі табыстылық шегінен төмен болса, бұл қаржылық жағдайдың нашарлауына әкеледі, бұл өз кезегінде өтімділікті төмендетеді және шығындар мен банкроттыққа әкелуі мүмкін.

Зиянсыздық нүктесі келесідей анықталуы мүмкін: табыс жалпы шығындарға тең сату көлемі немесе сатудан түсетін табыс тұрақты шығындарға тең сату көлемі [17].

Зиянсыздық нүктесіне жеткеннен кейін, өнімнің әрбір қосымша бірлігі өнімнің бір бірлігіне кіретін кірісіне тең қосымша пайда әкеледі:

$$\text{Табыс} = \text{Айналмалы шығындар} + \text{Тұрақты шығындар} + \text{Пайда} \quad (1)$$

Модельдің негізгі теңдеуі салықтар алдындағы пайда барлық тұрақты және айнымалы шығындарды қоспағанда, жалпы табыс арқылы анықталады.

Зиянсыздық нүктесін есептеу үшін, тұрақты шығындардың сомасын өнімнің сату бағасы мен бір бірлік өнімнің айнымалы шығын сомасының айырмашылығына бөлу қажет [18]:

$$BEP = \frac{F}{(p - v)} \quad (2)$$

Мұнда:  $F$  - жобаның бүкіл кезеңіндегі тұрақты шығындардың сомасы;  $P$  – өнімнің бір бірлігінің құны;  $V$  - өнімнің бір бірлігінің айнымалы шығындарының сомасы.

Жобаның мәліметтері бойынша сатылымның зиянсыздық нүктесі:  
- зауыт бойынша

$$BEP = \frac{52537,7}{40 - 6,43} = 1565 \text{ м.дана}$$

- керамикалық композициялардың әзірленген құрамы негізінде

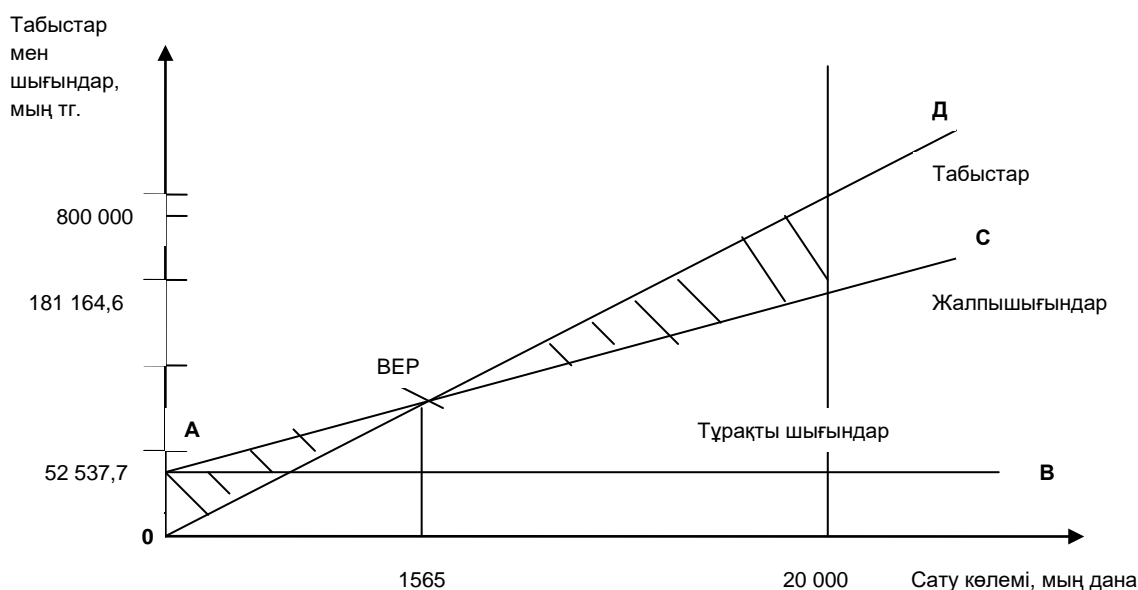
$$BEP = \frac{52452,8}{36 - 5,67} = 1729 \text{ м.дана}$$

Графикалық әдіс (сурет 1, 2) сонымен қатар, кәсіпорын сатудың қандай көлемінде табыс алатындығын және қандай көлемінде табыс ала алмайтындығын белгілейді.

Шығару жүзеге асырылмаған жағдайда, жалпы шығындар нөлге емес, ОА-ға тең болады.

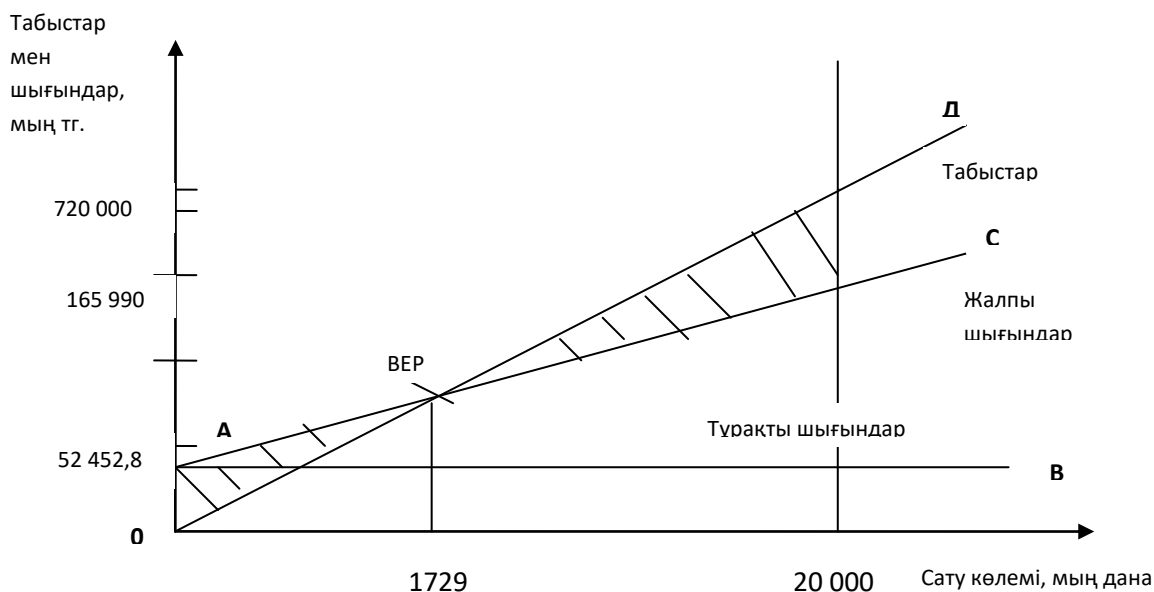
Түпкілікті өнімнің бірлігіндегі әрбір нақты сату бағасы үшін ОД сызығы әртүрлі сату көлемдері үшін табыс сомасын көрсетеді. Біріктірілген табыс сызығының біріктірілген шығындар сызығымен қиылысуы, жалпы табыс жалпы шығындарға (айнымалы және тұрақты) тең болатын зиянсыздық нүктесін ( $BEP$ ) анықтайды. Біріктірілген табыс сызығы мен біріктірілген шығындардың ( $BEP$ ) сызығының арасындағы кез-келген тік айырмашылық осы шығыс үшін пайданы көрсетеді, ал шығындар кестеде  $BEP$ -ден солға қарай көрсетіледі, себебі бұл жағдайда жалпы шығындар жалпы кірістен асып түседі. Нақты және зиянсыздық сату көлемі арасындағы айырмашылық қауіпсіздік аймағы болып табылады. Ол қаншалықты үлкен болса, кәсіпорынның қаржылық жағдайы соншалықты күшті болмақ [19].

Жалпы шығындар сызығы мен жалпы табыстар сызығының қиылысы зиянсыздық нүктесінде ( $BEP$ ) орын алады. Зиянсыздық нүктесінде өндірістің көлемі есептеулер мен кестеге сәйкес зауыт бойынша 1,565 мың дана және керамикалық композициялардың әзірлену құрамы негізінде 1 729 мың дананы құрады. Зиянсыздық нүктесінің үстіне қосылған әрбір өнім көлемінің өсімі табыс аймағы деп аталатын табыстың ұлғаюымен сүйемелденеді. Және, керісінше, табыс көлемі зиянсыздық нүктесінен төмен түскен жағдайда өндіруші жоғалту аймағында зиянға ұшырай бастайды.



Сурет 1- Зауыттың зиянсыздық нүктесінің графикалық бейнесі

Жоғарыда келтірілген графиктер мен аналитикалық есептеулер көрсеткендей, сатылым көлемі, зиянсыздық аймағы тіркелген және айнымалы шығындар көлеміне, сондай-ақ өнім бағасының деңгейіне байланысты. Бағаның 40 теңгеден 36 теңгеге дейін төмендеген уақытында, кіріс шегін арттыратын және қауіпсіздік аймағын азайтатын тіркелген шығындарды өтеуге қажетті соманы алу үшін қосымша өнімдерді сатуға тура келеді.



Сурет 2- Керамикалық композициялардың әзірлену құрамы негізінде зиянсыздық нүктесінің графикалық бейнесі

Операциялық левередж толық кәсіпкерлік тәуекелдің бір ғана компоненті екенін мойындау қажет. Негізгі факторлар сауда және өндірістік шығындар көлемінің құбылмалылығы мен белгісіздігі болып табылады. Операциялық левередж осы факторлардың пайда алуының өзгеруіне әсерін арттырады, бірақ ол өз кезегінде құбылмалылықтың көзі болып табылмайды [17]. Сатулар мен шығындардың құбылмалылығына негізделген факторлар сондай-ақ операциялық левереджге әсерін тигізеді, кірістің жалпы өзгерісін және инвестордың кәсіпкерлік тәуекелін арттырады.

**Қорытынды.** Инновациялық технологияларды қолдану арқылы жаңа өндірістерді құру, сыртқы және ішкі тараптан ең жоғары экономикалық бағалауды талап етеді. Кәсіпкерлік тәуекелдердің әртүрлі түрлерін бағалау нұсқаларының ұсынысы, инвесторға жобаны жүзеге асыруға қызығушылық тудырады.

Құрылыс материалдарын өндірудің инновациялық технологиялары, жергілікті шикізат пен өнеркәсіп қалдықтарын пайдалану, соның арқасында нарықтағы бәсекеге қабілеттілікті жоғарылату, шығыстарды азайту инвесторлар үшін жобалық шешімдерді таңдауға басымдық береді. Қорқыт ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университетінің ғалымдары «Құрылыс және мұнай өнеркәсібінде инновациялық энергия және ресурс үнемдеуші технологияларды жасау және енгізу» (ғылыми жетекші - профессор Қ.А.Бисенов) [3] ұжымдық ғылыми-зерттеу жұмысында құрылыс материалдарының инновациялық технологияларды құрастыру жайлы ғылыми, тәжірибелік-құрылыстық зерттеулерінің ауқымды нәтижелерін ұсынған. Жұмыста ұсынылған практикалық нәтижелер технологияларды коммерциализациялауға және оларды нақты экономикаға енгізу үшін үлкен қызығушылық тудырады.

#### **Әдебиеттер :**

1. Қазақстан Республикасының 2014-2019 жылдарға арналған индустриялық-инновациялық дамуының мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасының Инвестициялар және даму министрлігінің ресми сайты: <http://www.mid.gov.kz/ru>
2. Шалболова Ү.Ж., Маханова Р.А. Қазақстанның мұнай құбыры жүйесін дамыту.// «Әлемдік экономикалық кеңістіктің қалыптасуы контекстіндегі ұлттық экономикалық жүйелер» ғылыми еңбектер жинағы. –Симферополь: Қырым инженерлік-педагогикалық институты. -2017. - 561-563б.
3. Құрылыс және мұнай өнеркәсібінде инновациялық энергетика және ресурс үнемдеуші технологияларды әзірлеу және енгізу: ғылыми-зерттеу жұмысы /К.А.Бисенов басқарған авторлар тобы. - Қызылорда:Қорқыт ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті, 2017.
4. Бисенов К.А., Удербаев С.С., Бауыржанова Л., Юсупов А. Электромеханохимикалық активтендірілген тұтқыр жүйелердің құрылымының қалыптасуын зерттеу. //«Құрылыс және құрылыс индустриясының өзекті мәселелері» XIV Халықаралық ғылыми-техникалық конференциясының жинақталған материалдары (26-29 маусым 2013 ж.). -Тула, 2013.- 156-158 б.
5. Удербаев С.С., Бисенов К.А. Құрылыс материалдарының технологиясындағы минералды байланыстың белсенділігін арттырудың біріккен жолдары.// Қ. Сәтпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университетінің хабаршысы.- 2(102).- 2014. – 108-113 б.
6. Удербаев С.С., Бисенов К.А., Акчабаев А.А. Минералды байланыстырғыштарды активтендірудің электромеханохимикалық әдісі. //Қазақстан Республикасының Ұлттық инженерлік академиясының хабаршысы. - №4(50), 2014. –76-82 б.
7. Бисенов К.А., Удербаев С.С., Сактаганов Н.А. Physicochemical Analysis of Structure of Foamed Concrete with Addition of Oil Sludges /Мұнай шламын пайдалану арқылы газдалған бетон құрылымын физико-химиялық талдау.// Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Science.- 7(4).- 2016.-Page No. 1701-1708. Impact Factor - 0,186. ISSN 09758585-India-Scopus
8. Бисенов К.А., Жарылғапов С.М., Монтаев С.А., Таскалиев А.Т. Қабырғалық керамика технологиясындағы отынның балама көзі ретінде мұнай шламын қолдану. «Студенттік ғылыми форум 2014» VI Халықаралық студенттік электрондық ғылыми-практикалық конференциясы.// Қазіргі заманғы жоғары технологиялар.- № 5.-2014.

9. Бисенов К.А., Жарылгапов С.М., Монтаев С.А., Монтаева А.С., Тауышев О.У. Керамиканың құрылысы технологиясындағы энергияны шығаратын және өзгертетін компонент ретінде мұнай-шламын қолдану. // Қазақстан Ғылым Жаңалықтары. Ғылыми-техникалық журнал.- №3 (125).- 2015.-. 204 – 218 б.

10. Bisenov K.A., Zharylgapov S.M., Montayev S. A., Shakeshev B.T., Almagambetova M.Zh. Investigating Oil Sludges and Their Application as Energy Efficient and Modifying Component in Ceramic Pastes. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.-May – June 2016 RJPBCS.- 7(3.-) Page No. 2407 -2415 Impact Factor SJR\_2014: 0,157, Scopus

11. Бисенов К.А., Жарылгапов С.М., Монтаев С.А., Монтаева А.С., Ирманов М.Ш. Мұнай шламы арқылы модифицирленген сирек кездесетін сазға негізделген қабырға керамикасының физикалық және механикалық қасиеттерінің өзгеруіне күйдіру температурасының әсері. //О.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университетінің хабаршысы.-№1 (31) .- 2016. - 92-99 б.

12. Удербасов С.С. Қызылорда облысының құрылыс материалдары өндірісіндегі асфальт-шайыр-парафин кен орындарын пайдалану жолдарын зерттеу. // «Ғылым күндері - 2012» VIII Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары. – Прага. - К.А. .83-87 б.

13. Нарманова Р.А., Шаухаманов Н.С. «Батыс Қазақстан мұнайының битуминозды жыныстарының негізінде суық өткізбейтін мастика».- Алматы: «Издат Маркет».- 2006.

14. Нарманова Р.А., Монтаев С.А., Тулеуханқызы П. Мұнай шламын микропаркалық түйіршіктелген жылу оқшаулағыш материалдарды өндіру үшін күйік қоспасы ретінде пайдалану мүмкіндігін зерттеу. «Студент және ғылым: болашаққа көзқарас» атты 14-ші республикалық ғылыми-студенттік конференция материалдарының жинағы. КазГАСА, МОК. Алматы, 2014. –248-251 бб.

15. Нарманова Р.А., Тулегенова Г.У., Ниязова Д.Ж. Мұнай қалдықтарын өңдеу мен пайдаланудың тиімді әдістерін қолдану. «Білім. Ғылым. Инновация: Өзекті мәселелер және даму жолдары» IV Республикалық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары. – Қызылорда. 20 қараша, 2013 ж.- 210-212 бб.

16. Операциялық леввередж және кәсіпкерлік тәуекел. <http://www.deepfinance.ru/finances-288-1.html>

17. Савчук В.П. Инвестициялық жобалардың тиімділігін бағалау. <http://www.cfin.ru/finanalysis/savchuk/8.shtm>

18. Виленкий П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Инвестициялық жобалардың тиімділігін бағалау: Теориясы мен тәжірибесі.-М.:Дело, 2008.

УДК 553.9818 (574)

## **ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ В НЕФТЕГАЗОВОМ СЕКТОРЕ КАЗАХСТАНА**

**М.А.ЕЛПАНОВА**, кандидат экономических наук, доцент,  
**РАЗАКОВА А.А.**, магистр экономических наук, докторант PhD,  
**С.С.МАХАНОВ**, магистр экономических наук, Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, Республика Казахстан

### **Аннотация**

В статье авторами представлены проблемы эффективного функционирования казахстанского нефтегазового комплекса в контексте повышения конкурентоспособности. На современном этапе развития экономики условием успешной деятельности любой отрасли, обеспечения ее конкурентоспособности становится хорошо продуманная стратегия управления, формирование общих направлений развития. Участие в международной конкуренции требует от предприятий умения изучать потребности внешнего рынка, выбирать наиболее рациональную внешнеэкономическую стратегию, формировать структуры маркетинга, находить наиболее

экономичные и прогрессивные технологии, организационные структуры, информационные сети и т.д.

Выделены аргументы создания заинтересованности в соединении усилий предприятий по добыче нефти, ее переработке и сбыту в целях экономии на издержках производства и на базе внедрения новых технологий. Интеграция позволяет закрепить хозяйственные связи, усилить стимулы для получения наиболее эффективного конечного результата, сконцентрировать ресурсы по наиболее эффективным направлениям технической политики, использовать наиболее эффективно систему взаиморасчетов, в том числе за счет применения расчетных цен, повысить конкурентоспособность казахстанских производителей на внешнем рынке, а также наиболее экономно решать отдельные задачи использования производственной и социальной инфраструктуры.

Предложены перечень возможных путей развития, имеющих особое значение для стабилизации и развития нефтегазового комплекса, повышения эффективности его работы.

**Ключевые слова:** комплекс, маркетинг, новая технология, информационные сети, ресурс.

#### **Андатпа**

Мақалада авторлар бәсекеге қабілеттілікті арттырудың контекстінде қазақстандық мұнайгаз кешенінің тиімді қызмет жасау мәселелерін көрсеткен. Экономиканың дамуының қазіргі этапында қай саланың болса да жақсы дамуы, оның бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін басқарудың жақсы ойластырған стратегиясы, дамудың жалпы бағыттарын қалыптастыру болды. Халақаралық интеграцияға қатысу кәсіпорындардың олардың сыртқы нарық қажеттіліктерін зерттеу мен білу, ең оңтайлы сыртқы экономикалық стратегияны тандау, маркетинг құрылымдарын қалыптастыру, ең тиімді және прогрессивті технологияларды, ұйымдық құрылымдарды, ақпараттық желілерді және т.с.с. табу болып табылады.

Жаңа технологиялар еңгізу негізінде және өндіріс шығындарын үнемдеу мақсатында кәсіпорындардың мұнайды өндіру, өңдеу және өткізу барысында күш-жігерлерін біріктіру қызығушылығын құру аргументтері нақтыланған.

Интеграция шаруашылық байланыстарды күшейтуге, ең тиімді соңғы нәтижені алу үшін ынталандыруды күшейту, ресурстарды тиімді техникалық саясат бағыттары бойынша шоғырландыру, өзара есеп айырысудың ең тиімді жүйелерін пайдалану, оның ішінде есептік бағаларды пайдалану, сыртқы нарықта қазақстандық өндірушілердің бәсекеге қабілеттілігін жоғарлату және өндірістік және әлеуметтік инфрақұрылымын пайдаланудың бөлек міндеттерін тиімді шешуге мүмкіндік береді.

Мұнайгаз кешенінің тұрақтануына және дамуына, оның қызметінің тиімділігін арттыруына маңызды болатын даму жолдарының тізімі ұсынылған.

**Кілт сөздер:** кешен, маркетинг, жаңа технология, ақпараттық желі, ресурс.

#### **Annotation**

In the article the authors present the problems of effective functioning of the Kazakhstan oil and gas complex in the context of increasing competitiveness. At the present stage of economic development the success of any industry, competitiveness is becoming well thought-out management strategy, the formation of general directions of development. Participation in the international competition requires business skills to explore the needs of the external market, to choose the optimal foreign trade strategy to shape marketing, to find the most economical and advanced technology, organizational structure, information network, etc.

The arguments for creating an interest in combining the efforts of enterprises to extract oil, process and sell it in order to save on production costs and based on the introduction of new technologies are singled out. The integration allows you to consolidate economic ties and increase incentives for the most effective final result, to concentrate resources on the most effective areas of technical policy, to use the most efficient system of mutual settlements, including through the use of estimated prices, increase the competitiveness of Kazakh producers in the international market, as well as the most economically solve individual tasks use of production and social infrastructure.

A list of possible ways of development which are of special importance for the stabilization and development of the oil and gas complex, and the increase in the efficiency of its work are proposed.

**Keywords:** complex, market, new technologies, information network, resources.



В Казахстане в условиях развития процессов глобализации, возрастания объема внешнеэкономических связей, проблема конкурентного развития и конкурентоспособности отечественной экономики, ее хозяйствующих субъектов стала одной из центральных. На современном этапе развития экономики условием успешной деятельности любой отрасли, обеспечения ее конкурентоспособности становится хорошо продуманная стратегия управления, формирование общих направлений развития. Участие в международной конкуренции требует от предприятий умения изучать потребности внешнего рынка, выбирать наиболее рациональную внешнеэкономическую стратегию, формировать структуры маркетинга, находить наиболее экономичные и прогрессивные технологии, субподрядчиков для поставки комплектующих, агентов по сбыту, организационные структуры, информационные сети и т.д.

Доля нефтегазового сектора в обеспечении роста ВВП Казахстана составляет в настоящее время 49,5 % (в 2005 году – 25,4 %), в общем экспорте республики – более 50%. Сырьевой сектор также лидирует по объемам привлекаемых инвестиций. За счет поступлений от нефтегазового сектора формируется около 50% доходов государственного бюджета. Одной из главных причин сырьевой направленности развития экономики республики является неэффективное использование доходов от экспорта минерально-сырьевых ресурсов для реконструкции и модернизации перерабатывающего промышленного сектора экономики. Казахстан пока не в состоянии направить в значительном объеме свои внутренние финансовые ресурсы на диверсификацию отечественной экономики. Причина отсутствия инвестиций в обрабатывающий сектор казахстанской экономики со стороны иностранных инвесторов заключается в больших рисках при достаточно низкой рентабельности.

До недавнего времени наличие в недрах того или иного государства углеводородного сырья считалось выгодной статьей получения дохода от его реализации. Постепенно, благодаря прогрессу в разработке новых технологий по переработке первичных ресурсов (нефти, газа, конденсата), оно приобрело значение уникального источника получения исключительно широкой гаммы высокоэффективных видов продукции.

Поэтому экономическая оценка подходов при определении эффективности функционирования нефтегазового комплекса полного профиля сегодня претерпевает радикальную корректировку. Действительно, если извлеченное сырье имеет статус уникального, то и использоваться оно должно в качестве исходного ресурса для получения конечной готовой продукции. Только в этом случае можно вести разговор о бережном расходовании углеводородов, о реальных возможностях получения значительного эффекта [1].

Отечественные добывающие компании, реализующие углеводородное сырье на внешних рынках, имеют низкий показатель эффективности использования нефтегазового сырья, вследствие чего для экономики страны большую значимость представляют интегрированные нефтегазовые компании, имеющие в своей структуре весь цикл процессов, связанных с добычей и преобразованием углеводородов вплоть до перерабатывающих производств. В то же время добывающие компании могут повышать свой показатель эффективности комплексного использования сырья за счет переработки на предприятиях, находящихся на территории республики. Естественно, что при таком ведении нефтяного бизнеса интегрированные нефтегазовые компании получают определенные преимущества по сравнению со специализированными.

Эффективность структурных преобразований в нефтегазовой отрасли России, создание и эффективное функционирование российских вертикально интегрированных нефтегазовых компаний и комплексное использование ими нефтегазового сырья заметно ощущается на рынке Казахстана. К примеру, значительная доля внутреннего рынка Казахстана по некоторым товарным продуктам, получаемым на основе переработки нефтегазового сырья, приходится на импорт из России: около 50% светлых

нефтепродуктов, 95% битумов, 90% смазочных материалов, более 70% синтетических моющих средств (СМС) и пластмассы [2].

Стабилизация и развитие нефтегазового комплекса, повышение эффективности его работы в немалой степени зависит от его структурных преобразований путем реформирования и дальнейшего совершенствования нефтяных и газовых компаний. Особую актуальность в настоящее время приобрела проблема вертикальной интеграции и совершенствования структуры нефтяных компаний путем образования вертикально интегрированных структур, объединяющих в единое целое всю технологическую цепочку [3].

Для эффективного функционирования казахстанского нефтегазового комплекса крайне важным является создание заинтересованности в соединении усилий предприятий по добыче нефти, ее переработке и сбыту в целях экономии на издержках производства и на базе внедрения новых технологий. Одной из форм обеспечения такой взаимной заинтересованности является образование вертикально интегрированных компаний в форме акционерных обществ или товариществ с подключением предприятий транспорта и нефтепродуктообеспечения.

Интеграция позволяет закрепить хозяйственные связи, усилить стимулы для получения наиболее эффективного конечного результата, сконцентрировать ресурсы по наиболее эффективным направлениям технической политики, использовать наиболее эффективно систему взаиморасчетов, в том числе за счет применения расчетных цен, повысить конкурентоспособность казахстанских производителей на внешнем рынке, а также наиболее экономно решать отдельные задачи использования производственной и социальной инфраструктуры.

Развитие интеграционного процесса в нефтяной промышленности при наличии необходимой мощной финансовой базы происходило и происходит в различных формах: прямых инвестиций с созданием новых объектов в сферах производства и сбыта; приобретения материальных и финансовых активов существующих компаний (слияние, поглощение и т.д.); реализации совместных проектов и образования совместных компаний.

Острая необходимость в определении инвесторов, способных вложить крупные суммы денежных средств в технико-технологическое обеспечение расширения масштабов производства действующих объектов нефтегазового комплекса и строительства новых, предопределяется тем обстоятельством, что в ближайшие годы будет начата промышленная разработка крупных нефтегазовых месторождений, расположенных в казахстанской части шельфа Каспийского моря.

Развитие вертикально-интегрированных компаний может происходить в разных направлениях. В этом процессе могут просматриваться, по крайней мере, три варианта, кардинально отличающиеся друг от друга той совокупностью задач, которая требует первоочередной реализации. Развитие получают нефтегазодобывающие производства. Извлекаемое при этом в возрастающих объемах сырье традиционно экспортируется в различные регионы, что в еще большей степени влияет на снижение комплексности его использования. Формирование сырьевого и технологического потенциалов компании осуществляется на основе вовлечения в ее структуру отраслей промышленности, непосредственно связанных с добычей и последующей переработкой углеводородного сырья. Комплексное развитие всех составляющих звеньев компании, предполагающее взаимоувязанный рост отраслей специализации, производственной и социально-бытовой инфраструктуры, вспомогательных и комплектующих производств.

Выделенный перечень возможных путей развития, имеющих особое значение для регионов нового освоения запасов минерально-сырьевых ресурсов, означает, что реализация каждого варианта будет иметь в каждом случае различные результаты. Причем развитие в рамках первых двух будет происходить в усеченной форме,

характеризующейся большим недоиспользованием потенциальных резервов повышения экономической эффективности.

**Литература:**

1. Молдашева А.К. Теоретические аспекты организационно-экономического механизма функционирования промышленности нефтяной отрасли // Реформа. – 2007. – № 2. – С. 32.

2. Обзор совместных предприятий в нефтегазовой отрасли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Jointventures-in-the-oil-and-gas-industry-RU/\\$FILE/Joint-ventures-in-the-oil-andgas-industry-RU.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Jointventures-in-the-oil-and-gas-industry-RU/$FILE/Joint-ventures-in-the-oil-andgas-industry-RU.pdf).

3. Егоров О.И., Чигаркина О.А., Баймуканов А.С. Нефтегазовый комплекс Казахстана проблемы развития и эффективного функционирования. – Алматы: Атамұра, 2007.– С. 67.

## МАЗМУНЫ

<b>ЖАРАТЫЛЫСТАНУ, ТЕХНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ СЕКЦИЯСЫ</b>		
1.	<i>Dilman T.B., Madelkhanova A.Zh., Abeyeva A.A., Serikbol M.S.</i> The uniqueness of the solution of the spatial problem of integral geometry for curves that are invariant with respect to the vertical shift	5
2.	<i>Ешкеев А.Р., Касыметова М.Т.</i> Свойства компаньонов фрагментов йонсоновских множеств относительно решётки экзистенциальных формул	14
3.	<i>Искаков Ж., Калыбаева А.</i> Математическое моделирование динамики влияния нелинейных характеристик на резонансные колебания вертикального гироскопического неуравновешенного ротора характеристик на резонансные колебания вертикального гироскопического неуравновешенного ротора	20
4.	<i>Куницын А.Л., Турешбаев А.Т., Мырзаев Р.С.</i> Исследование положений относительного равновесия орбитальных станций в рамках ограниченной задачи трех тел	26
5.	<i>Рахметова Р.Ө., Жалбырова Ж.Т.</i> Үздіксіз басқарылатын процесстердің Лагранж-Понтрягин әдісі	35
6.	<i>Нарманова Р.А., Анпазова Н.О., Еспанова И.Д., Жанарбек У.Ж., Сайын А.Ш., Жусупова Л.А.</i> Микроволновая активация реакции присоединения гексен-1 и бутановой кислоты	39
7.	<i>Машкин Н.А., Таңжарықов П.Ә., Сарабекова Ұ.Ж., Ағыбаев А.Е.</i> Асфальт - шайырлы парафин шөгінділері (АШПШ) негізінде көмірсутекті жағармайды даярлау технологиясы	46
8.	<i>Айтимов М.Ж., Ержан Е.Ж.</i> Таратылған тізілімдер технологиясының ерекшеліктері	52
9.	<i>Тохетова Л.А., Шермаганбетов К., Бодық Н., Бекова М.Қ., Тауменов И.А., Демесінова А.А.</i> Қызылорда облысының тұзды топырақ жағдайына бейімделген арпаның жаңа сорттары	57
<b>БІЛІМ, ГУМАНИТАРЛЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК ҒЫЛЫМДАРЫ СЕКЦИЯСЫ</b>		
1.	<i>Базарбаева С.М., Динмухамедова А.С., Айзман Р.И.</i> Оценка психофизиологической адаптации студентов первого курса	62
2.	<i>Зубова Л.В., Шильдебаетова Л.К.</i> Значение инновационных структур для внедрения научных исследований	66
3.	<i>Джумагулова М.Ш., Болатова Ж.Б.</i> Problem based teaching in conditions of information and communication technologies	70
4.	<i>Жусупов С.Ж.</i> Тарих сабағын ұйымдастырудың инновациялық-педагогикалық технологиялары	75
5.	<i>Осинов П.Н., Нурекешова Г.Р.</i> Ағылшын және қазақ тілдеріндегі ұлттық құндылықтардың танымдық ерекшеліктері	78
6.	<i>Nurekeshova G.R.</i> Podcasting - the way of interactive communication	88
7.	<i>Айтбаева А.Е.</i> Қазіргі қазақ прозасындағы фантастикалық антропология	95
8.	<i>Бәкір Ә.</i> Әлемге танылған тұлға	101
9.	<i>Хулия Касапоглу Ченгел, Құдайбергенова К.Т.</i> XIX ғасырдың I жартысындағы тарихи-әлеуметтік жағдай және Күдері ақынның жыр-толғаулары	107
10.	<i>Аралбаева Г.Г., Муханова А.Е., Смагулова Ж.Б.</i> Основные модели кластерной политики: международный опыт	112
11.	<i>Бальзанников М.И., Шалболова Ұ.Ж.</i> Құрылыс материалдарын өндіруге	119

	арналған инновациялық технологияларды пайдаланудың экономикалық аспектілері	
12.	<i>Елпанова М.А., Разакова А.А., Маханов С.С.</i> Повышение конкурентноспособности и проблемы развития в нефтегазовом секторе Казахстана	126

# Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университетінің **ХАБАРШЫСЫ**

1999 жылғы наурыздан бастап шығады

Издается с марта 1999 года

---

Жылына екі рет шығады

Издается два раза в год

Редакция мекен-жайы:  
120014,  
Қызылорда қаласы,  
Әйтеке би көшесі, 29"А"  
Қорқыт Ата атындағы  
Қызылорда  
мемлекеттік университеті

Телефон: (7242) 26-17-95

факс: 26-27-14

E-mail: [ksu@korkyt.kz](mailto:ksu@korkyt.kz)

Адрес редакции:  
120014,  
город Кызылорда,  
ул.Айтеке би, 29 "А",  
Кызылординский  
государственный университет  
им. Коркыт Ата

Құрылтайшысы: Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті  
Учредитель: Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата

Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық келісім министрлігі  
берген 450-Ж бұқаралық ақпарат құралын есепке алу куәлігі, 29 қазан, 1998 ж.

*Жауапты редакторы:*  
*Техникалық редакторы:*  
*Корректоры:*

**Қ.Ә.Омаров**  
**С.А.Кұлманова**  
**Қ.Жұмабаева**

Теруге 20.11.2017 ж. жіберілді. Басуға 11.12.2017 ж. қол қойылды.  
Форматы 60x84 1/8. Көлемі 15,25 шартты баспа табақ. Таралымы 300 дана.  
Тапсырыс 115. Бағасы келісім бойынша.

Сдано в набор 20.11.2017 г. Подписано в печать 11.12.2017 г.  
Формат 60x84 1/8. Объем 15,25 усл.п.л. Тираж 300 экз. Заказ 115. Цена договорная.

*Жарияланған мақала авторларының пікірі редакция көзқарасын білдірмейді.*  
*Мақала мазмұнына автор жауап береді.*  
*Қолжазбалар өңделеді және авторға қайтарылмайды.*  
*"ХАБАРШЫДА" жарияланған материалдарды сілтемесіз көшіріп басуға болмайды.*

*«Ұшқын» ЖШС баспаханасында басып шығарылды.*  
*120014, Қызылорда қаласы, Торайғыров көшесі, 115.*