



ҚАЗАҚСТАН ҰЛТТЫҚ ЖАРАТЫЛЫСТАНУ
ҒЫЛЫМДАРЫ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК

КАЗАХСТАНСКОЙ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ
ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

HERALD

OF THE KAZAKHSTAN
NATIONAL ACADEMY
OF NATURAL SCIENCES

№ 4/2019

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ

УПЛОТНЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ УПРУГОПОЛЗУЧИХ НЕОДНОРОДНЫХ ГРУНТОВ	Дасибеков А. Айменов Ж.Т., Арапов Б., Мырзалиев Д.С., Такибаева Г. А.	4
СОСТОЯНИЕ И АНАЛИЗ ЗАНЯТОСТИ В СФЕРЕ ТУРИЗМА	Аймен А. Т., .Аташева Д. О., Айменов М. Ж.	8
КИНЕТИКА ПРОЧНОСТИ ШЛАКОЩЕЛОЧНОГО БЕТОНА В УСЛОВИЯХ ГЕЛИОТЕРМООБРАБОТКИ	Алдияров Ж. А. Айменов Ж. Т., Сарсенбаев Б. К., Сарсенбаев Н. Б.	12
INFLUENCE OF THE REGIONAL-GEOGRAPHIC ASPECT ON FOOD SECURITY IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	Umbitaliyev A.D.	17
ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ АГРОТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	Аймен А.Т., Аташева Д. О., Айменов М.Ж	20
ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ	Патсаев А.К., Махатов Б.К.	24
МОДЕЛИРОВАНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ПРИ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКЕ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ	Акулович Л.М., Сергеев Л.Е., Романюк Н.Н., Мендалиева С. И.	30
КОМБИНИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	Сагынганова И.К., Квасов А.И., Калинин А.А.	34

DIGITAL INNOVATIONS IN EDUCATION AS A FACTOR OF ECONOMIC GROWTH	Umbitaliev A.D., Abdikerimova G.I., Khan I.Y., Kulanova D.A.	38
BASIC APPROACHES IN THE FORMATION OF THE ASSESSMENT METHOD IN THE PROJECT MANAGEMENT SYSTEM	Umbitaliyev A.D., Abylkasym A.B., Moldashbayeva L.P., Syzdykov B.S., Omarova D.D.	41
КАДРЛЫҚ ӘЛЕУЕТТИҢ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ ӘДІСТЕРІН ТАЛДАУ	Әймен А.Т., .Аубекова Ж.Ж., Айменов М.Ж.	44

ДАСИБЕКОВ АЖИБЕК доктор технических наук, профессор, академик КазНАЕН,
АЙМЕНОВ ЖАМБЫЛ ТАЛХАЕВИЧ доктор технических наук, профессор,
академик КазНАЕН, **АРАПОВ БАТЫРБЕК** доктор технических наук, профессор,
МЫРЗАЛИЕВ ДАРХАН САПАРБАЕВИЧ Кандидат технических наук, доцент,
ТАКИБАЕВА ГУЛЬЧЕХРА АБДУРАХМАНОВНА кандидат технических наук,
доцент Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова,
г. Шымкент, Республика Казахстан

УПЛОТНЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ УПРУГОПОЛЗУЧИХ НЕОДНОРОДНЫХ ГРУНТОВ

Андратпа

Бұл мақалада сыйықты серпімдісірғымалы біртекті емес топырақты тығызыдау үдерісі қарастырылған. Тәуелсіз айнымалылардың өзгеру аймағы $x = \pm l$; $y = 0$; $y = h$ түзулерінен тұратын тіктөртбұрыш болып табылады. Бұл тіктөртбұрыштың нығызыдалуы оның сыйымдылығымен анықталады. Негіздің сыйымдылығы топырақтың түріне, және де жүктемелену сипатына байланысты өзгереді. Бұл ретте топырақтың сыйылу деформациясы, негізінен, қатты бөлшектердің бір-бірімен жақындасуы салдарынан болады және топырақ қанқасындағы сығу кернеулерінің өзгеруі кезінде кеуктілік коэффициентінің өзгеруімен бағаланады. Әдетте, бұл тәуелділікті анықтау, компрессиялық аспаптарда зертханалық жолмен жүргізіледі.

Аннотация

В данной работе рассмотрен процесс уплотнения линейных упругоползучих неоднородных грунтов. Областью изменения независимых переменных является прямоугольник, образованный прямыми $x = \pm l$; $y = 0$; $y = h$. Уплотнение этого прямоугольника безусловно определяется своей сжимаемостью. Сжимаемость основания зависит как от типа грунта, так и от характера нагрузки. При этом деформация сжатия грунтов, в основном, происходит вследствие сближения твердых частиц между собой и оценивается изменением коэффициента пористости при изменении сжимающих напряжений в скелете грунта. Определение этой зависимости обычно производится лабораторным путем в компрессионных приборах.

Abstract

In this paper, the process of compaction of linear elastic-creeping inhomogeneous soils is considered. The domain of change of independent variables is a rectangle formed by straight lines $x = \pm l$; $y = 0$; $y = h$. The Compaction of this rectangle is unconditionally determined by its compressibility. Compressibility of the base depends on both the type of soil and the nature of the load. In this case, the deformation of soil compression mainly occurs due to the convergence of solid particles with each other and is estimated by changing the porosity coefficient when compressive stresses in the soil skeleton change. The determination of this dependence is usually made by laboratory means in compression devices.

Кілттік сөздер мен сөзтіркестері: серпімдік; біртексіздік; топырақ; серпімдітұтқырлық; деформация; жер массалары; кернеу; консолидация; біртектілік; жылжымалылық.

Ключевые слова и словосочетания: упругоползучесть; неоднородность; грунт; упруговязкость; деформация; земляные массы; напряжение; консолидация; однородность; ползучесть.

Key words and phrases: elasticcreep; heterogeneity; soil; elastic viscosity; deformation; earth masses; stress; consolidation; homogeneity; creeping.

Рассмотрим процесс уплотнения линейных упругоползучих неоднородных грунтов. Пусть неоднородный слой грунта мощности h , обладающего упруговязким свойством, уплотняется под действием равномерно распределенной нагрузки, приложенной на некоторой части $(-a, a)$ верхней поверхности уплотняемого массива, ограниченного с боков $(-\ell, \ell)$ водонепроницаемыми стенками. Кроме того, этот грунтовой массив находится на водонепроницаемом подстилающем слое. Здесь ось x -ов совпадает с водонепроницаемым слоем, а положительное направление оси y -ов направлено вверх. Следовательно, областью изменения независимых переменных является прямоугольник, образованный прямыми

$$x = \pm l; \quad y = 0; \quad y = h.$$

Уплотнение этого прямоугольника безусловно определяется своей сжимаемостью. Сжимаемость основания зависит как от типа грунта, так и от характера нагрузки. При этом деформация сжатия грунтов, в основном, происходит вследствие сближения твердых частиц между собой и оценивается изменением коэффициента пористости при изменении сжимающих напряжений в скелете грунта. Определение этой зависимости обычно производится лабораторным путем в компрессионных приборах.

Явления уплотнения глинистых грунтов связаны с уменьшением объема пор. Следовательно, это явление сопровождается удалением из пор грунта некоторого



количества жидкости, находившейся в нем. В тех случаях, когда скорость процесса уплотнения глинистого грунта определяется только скоростью удаления жидкости из пор грунта, то процесс уплотнения сопровождается значительным повышением давлений в воде, заполняющей поры грунта и возникновением напряженного состояния в скелете грунта. Если же скорость уплотнения определяется скоростью вязко-пластических деформаций грунта, а не скоростью удаления воды, то процесс уплотнения обычно не сопровождается повышением давлений в жидкости.

Результаты исследований Н.Н.Маслова [1], М.Н.Гольдштейна [2], В.А.Флорина [3], Н.А.Цытовича [4] показали, что скорость уплотнения глинистого грунта существенно зависит не только от условия оттока отжимаемой воды, но и от условий проявления ползучести скелета грунта. Ползучесть является одним из частных проявлений реологических свойств физических тел. Характерным признаком ползучести служит длительная слабо затухающая во времени деформация тела под воздействием неизменной по величине нагрузки, приложенной к телу.

По своей природе глинистые грунты также относятся к реологическим телам и деформации, связанные с явлением ползучести, находят обычно свое отражение в уплотнении земляных масс. Для описания вязких свойств грунтов пользовались различными их механическими моделями. Механическое поведение таких моделей под нагрузкой и во времени описывались реологическими уравнениями состояния грунтов, которые связывают между собой его деформацию, напряжение и их производные по времени, и имели они вид линейного дифференциального уравнения.

Позднее, для решения задачи уплотнения грунтовых сред были применены интегральные соотношения. Одним из первых, кто применил их для описания состояния скелета грунта был В.А.Флорин [3]. При этом связь между коэффициентом пористости грунта и суммой главных напряжений в скелете принята в виде следующей линейной зависимости:

$$\varepsilon(t) = \varepsilon(\tau_1) - \frac{1}{1+\xi} \left[\theta(\tau_1) \delta(t, \tau_1) - \int_{\tau_1}^t \frac{\partial \theta}{\partial \tau} \delta(t, \tau) d\tau \right] \quad (1)$$

где τ – время изменения нагрузки; t – время, для которого определяется деформация ползучести; $\delta(t, \tau)$ – функция, отражающая изменения пористости грунта к моменту времени t от единичной нагрузки, приложенной в момент времени τ . Она, согласно [3], принимает вид

$$\delta(t, \tau) = a_0 + a_1 \left[1 - e^{-\gamma_1(t-\tau)} \right]. \quad (2)$$

Здесь a_1 и γ_1 – параметры ползучести, определяемые из опыта.

Оно для нелинейной пространственной задачи консолидации однородных наследственно-стареющих грунтов имеет вид

$$\begin{aligned} \varepsilon_0 - \varepsilon(t) = & \frac{a_0(t)}{1+(n-1)\xi} \theta(t) - \frac{1}{1+(n-1)\xi} \int_{\tau_1}^t \theta(\tau) \frac{\partial a_0(\tau)}{\partial \tau} d\tau - \frac{1}{1+(n-1)\xi} \times \\ & \times \int_{\tau_1}^t f[\theta(\tau)] \cdot \frac{\partial c(t, \tau)}{\partial \tau} d\tau, \end{aligned} \quad (3)$$

где ε_0 – начальный коэффициент пористости; $\varepsilon(t)$ – коэффициент пористости грунта для некоторого исследуемого момента времени t ; a_0 – коэффициент мгновенного уплотнения; ξ – коэффициент бокового давления грунта; $f[\theta(\tau)]$ – функция, зависящая от напряжений и отражает свойства нелинейности задачи; $\theta(t)$ – сумма главных напряжений;

$n = 1, 2, 3$ – в зависимости от мерности рассматриваемой задачи; $c(t, \tau)$ – мера ползучести, которая устанавливается экспериментальным образом. Она является также функцией старения.

Уравнение плоской задачи механики уплотняемых трехфазных грунтов, полученное в [3], в нашей интерпретации имеет вид

$$\varepsilon(t) = \varepsilon(\tau_1) - \frac{1}{1+\xi} \left[\theta(\tau_1) \delta(t, \tau_1) - \int_{\tau_1}^t \frac{\partial \theta}{\partial \tau} \delta(t, \tau) d\tau \right] \quad (4)$$

Здесь β' означает коэффициент объемного сжатия; K – коэффициент фильтрации; ε_{cp} – средний коэффициент пористости; γ_b – объемный вес воды; $p(M, t)$ – давление в поровой жидкости.

Уравнение равновесия, согласно В.А.Флорина [3], представляется в виде

$$\frac{\theta(t)}{2} + p(t) = \frac{\theta^*}{2} + p^*, \quad (5)$$

где θ^* и p^* – соответственно сумма главных напряжений и давление в поровой жидкости для стабилизированного состояния уплотняемого грунта и $\frac{\theta^*}{2} + p^*$ является решением исследуемой задачи для начального момента времени, т.е.

$$p_0(M, t) = \frac{\theta^*}{2} + p^*, \quad (6)$$

Тогда плоской задачи механики уплотняемых грунтов сводится к решению системы трех уравнений (1), (4), (5), если грунтовая среда обладает свойством линейной ползучести.

Ниже рассмотрим решение системы (1), (4), (5), применительно к вышеуказанной двумерной задаче, т.е. для уплотняемого грунтового прямоугольника. Границные условия этой задачи будут:

$$\left. \begin{array}{l} p=0, \quad \text{при } y=h \quad |x|< a, \\ p(x,y,t)=0, \quad \text{при } y=h \quad -\ell < x < -a, \quad a < x < \ell, \\ \frac{\partial p(x,y,t)}{\partial x}=0, \quad \text{при } x=\pm\ell, \\ \frac{\partial p(x,y,t)}{\partial y}=0, \quad \text{при } y=0. \end{array} \right\} \quad (7)$$

Таким образом, математическая постановка данной задачи сводится к следующему: требуется определить решение системы уравнений (1), (3), (5) при начальном (6) и граничных (7) условиях, т.е. необходимо решать уравнение

$$\begin{aligned} & \left[2a_0(y) + \beta'(1+\varepsilon_{cp})(1+\xi) \right] \frac{\partial p}{\partial t} + 2a_1\gamma_1 p(t) - 2a_1\gamma_1^2 \int_{\tau_1}^t p(\tau) e^{-\gamma_1(t-\tau)} d\tau = \\ & = \frac{k(1+\varepsilon_{cp})(1+\xi)}{\gamma_1} \left[\frac{\partial^2 p}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 p}{\partial y^2} \right] + 2a_1\gamma_1 \cdot \left(\frac{\theta^*}{2} + p^* \right). \end{aligned} \quad (8)$$

Решение этой задачи относительно $p(x, y, t)$ имеет вид

$$p(x, y, t) = \sum_{n=0}^{\infty} \sum_{m=0}^{\infty} \sum_{j=0}^{\infty} \sum_{k=0}^{\infty} \rho^n V_{jk}^{(m)}(t) \cos \frac{j\pi}{\ell} x \cos \frac{(2k+1)\pi}{2h} y. \quad (9)$$

где

$$p_0(x, y, t) = \frac{r}{\omega'_0} \sum_{i=1}^2 \sum_{j=0}^{\infty} \sum_{k=0}^{\infty} V_{ijk}^{(0)} e^{-r_{ijk}(t-\tau_1)} \cos \frac{j\pi}{\ell} x \cos \frac{(2k+1)\pi}{2h} y, \quad (10)$$

$$V_{ijk}^{(0)} = (-1)^i C_{jk} [R^{(2)}(\tau_1) \cdot (1 - \omega'_0) + C_V^{(2)} \alpha_{jk}^{(2)} - r_{3-i,j,k}];$$

$$2V_{ijk}^{(0)} = \lim_{j \rightarrow \infty} V_{ijk}^{(0)}.$$

Величина G_{jk} , входящая в выражение (10) вычисляется по формуле

$$G_{jk} = \frac{2(-1)^k (2k+1)\pi \sin \frac{j\pi a}{\ell}}{h^{(2)} \alpha_{jk}^{(2)} (r_{2jk} - r_{1jk}) j \pi}. \quad (11)$$

Решение полученного уравнения относительно функции $p_1(x_1, x_2, t)$ имеет вид:

$$p_1(x, y, t) = \sum_{j=0}^{\infty} \sum_{k=0}^{\infty} V_{jk}^{(1)}(t) \cos \frac{j\pi}{\ell} x \cos \frac{(2k+1)\pi}{2h} y. \quad (12)$$

Здесь

$$V_{jk}^{(1)}(t) = \frac{1}{r_{1jk} - r_{2jk}} \sum_{i=1}^2 \left\{ L_{jk}^{(1)}(\tau_1) (-1)^{3-i} e^{-r_{3-ijk}(t-\tau_1)} + \int_{\tau_1}^t \Phi_{jk}(\tau) e^{-r_{3-ijk}(t-\tau)} d\tau \right\}, \quad (13)$$

где величины $L_{jk}^{(1)}$ и $\Phi_{jk}^{(1)}$ соответственно имеют вид:

$$L_{jk}^{(1)}(\tau_1) = -\frac{4\alpha_H}{\ell h} \int_0^h \left\{ \eta(x, y) \left[A^{(2)} P_0(\tau_1) + \gamma_B^{-1} R^{(2)}(\tau_1) P_0(\tau_1) \right] \times \right. \\ \left. \times \cos \frac{j\pi}{\ell} x \cos \frac{(2k+1)\pi}{2h} y \right\} dx dy, \quad (14)$$

$$\Phi_{jk}^{(1)}(\tau_1) = -\frac{4\alpha_H}{\ell h} \int_0^h \left\{ \eta_0(x, y) \left[A^{(2)} \dot{P}_0(x, y, \tau_1) + B^{(2)} \ddot{P}_0(x, y, \tau_1) \right] \times \right. \\ \left. \times \cos \frac{j\pi}{\ell} x \cos \frac{(2k+1)\pi}{2h} y \right\} dx dy \quad (15)$$

Причем коэффициенты $A^{(2)}$, $B^{(2)}$, $R^{(2)}$, входящие в соотношения (13)-(15) вычисляются по

$$A^{(2)} = 2a^{(2)} a_0, \quad B^{(2)} = 2a^{(2)} \gamma_1 (a_1 + a_0); \\ C_{2V} = K \gamma_D^{-1} a^{(2)} (1 + \varepsilon_{cp}); \quad a^{(2)} = [2a_0 + \beta' (1 + \varepsilon_{cp}) \cdot (1 + \xi)]^{-1} \quad (16)$$

Выражение (16) включает в себя основные характеристики уплотняемого массива и оно полностью отражает физико-механические свойства грунта.

Аналогичным образом можно будет определить все искомые неизвестные $P_2(x, y, t)$, $P_3(x, y, t), \dots, P_j(x, y, t)$. При этом для m -го приближения, когда $a_0(x, y, t) = a_0 = const$ и $\varphi(x, y, t) = \varphi_0 = const$ решение уравнения (2), удовлетворяющее начальным (4) и граничным (5) условиям задачи будет иметь вид:

$$p_m(x, y, t) = \sum_{j=0}^{\infty} \sum_{k=0}^{\infty} V_{jk}^{(m)}(t) \cos \frac{j\pi}{\ell} x \cos \frac{(2k+1)\pi}{2h} y, \quad (17)$$

где

$$V_{jk}^{(m)}(t) = \frac{1}{r_{1jk} - r_{2jk}} \left\{ L_{jk}^{(m)}(\tau_1) \left[e^{-r_{2jk}(t-\tau_1)} - e^{-r_{1jk}(t-\tau_1)} \right] + \right. \\ \left. + \int_{\tau_1}^t \Phi_{jk}^{(m)}(\tau) \left[e^{-r_{2jk}(t-\tau)} - e^{-r_{1jk}(t-\tau)} \right] d\tau \right\},$$

$$L_{jk}^{(m)}(\tau_1) = -\frac{4\alpha_H}{\ell h} \int_0^h \left\{ \eta_0(x, y) \left[A^{(2)} \dot{P}_{m-1}(x, y, \tau_1) \Big|_{\tau_1} + \gamma_B^{-1} R^{(2)}(\tau_1) \times \right. \right. \\ \left. \left. \times \left[P_{m-1}(x, y, \tau_1) - R^{(2)}(\tau_1) \times [\sigma_{jk}^*(x, y, \tau_1) + 2P^*(x_1, x_2, \tau_1)] \right] \right] \times \right. \\ \left. \times \cos \frac{j\pi}{\ell} x \cos \frac{(2k+1)\pi}{2h} y \right\} dx dy, \quad (18)$$

$$\Phi_{jk}^{(m)}(\tau_1) = -\frac{4\alpha_H}{\ell h} \int_0^h \left\{ \eta_0(x, y) \left[A^{(2)} \ddot{P}_{m-1}(x, y, \tau_1) + B^{(2)} \dot{P}_{m-1}(x, y, \tau_1) \right] \times \right. \\ \left. \times \cos \frac{j\pi}{\ell} x \cos \frac{(2k+1)\pi}{2h} y \right\} dx dy.$$

Коэффициенты $A^{(2)}$, $B^{(2)}$, $R^{(2)}$, входящие в эти выражения, соответственно находятся из (16) при $a_0(t) = a_0 = const$ и $\varphi(t) = \varphi_0 = const$. Далее, найденные непрерывные функции $p_j(x, y, t)$ подставив в выражение (9), получим расчетную формулу, которая дает возможность вычислить давление в поровой жидкости.

Сумма главных напряжений в скелете грунта и вертикальное перемещение верхней поверхности уплотненного слоя грунта находятся из выражений.

$$\theta = \theta^* - 2(p - p^*);$$

$$S(x, t) = \int_0^h \frac{\varepsilon - \varepsilon_0(x, t)}{1 + \varepsilon_0} dx,$$



где $\frac{\theta^*}{2} + p^*$ – начальное распределение давлений в поровой жидкости для двухфазной земляной среды.

Таким образом, плоская задача консолидации многофазного грунта с учетом его линейной ползучести можно сказать решена полностью. На основе полученных численных результатов могут быть построены кривые изменения порового давления, напряжения в скелете грунта, а также вертикальные перемещения верхней поверхности уплотняемого массива для данного момента времени и пространственных координатах. Причем значения давлений в поровой жидкости и осадок слоя грунта в зависимости от толщины уплотняемого массива h существенно меняются. Причем с увеличением мощности уплотняемого грунтового массива максимальное значение порового давления и время его наступления увеличивается. При этом значение осадки уменьшается в течение всего периода уплотнения. Так, например, при толщине слоя 5 м и 20 м мак-

симальное значение порового давления отличается более чем 1,5 раза. Это означает, что с увеличением толщины уплотняемого слоя грунта уменьшается скорость нарастания напряжений в скелете грунта, а в уплотняемых грунтовых массивах с малыми мощностями скорость нарастания напряжений в скелете грунта не, только велика, что приводит к отставанию роста деформаций от роста напряжений в скелете грунта. В то же время при большой толщине уплотняемого слоя грунта скорость нарастания напряжений в скелете грунта будет небольшой и деформации уплотнения вследствие ползучести и старения скелета грунта протекают без заметного отставания.

Таким образом, максимальное значение порового давления в основаниях сооружений зависит от длины пути фильтрации, т.е. от размеров уплотняемого слоя грунта. Причем чем больше мощность уплотняемого грунтового массива, тем медленнее протекают фильтрационные процессы. Это означает, что процесс возрастания порового давления будет продолжаться за счет ползучести и старения скелета грунта.

Список литературы:

1. Флорин В.А. Основы механики грунтов. - М.: Госстройиздат, 1961. 543с.
2. Арутюнян Н.Х. Некоторые вопросы теории ползучести. - М.: Гостехиздат, 1952. 323с.
3. Месчян С.Р. Экспериментальная реология глинистых грунтов. - М.: Недра, 1985. 342с.
4. Цытович Н.А. Механика грунтов. - М.: Изд. литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам. 1963. 633с.
5. Абелев М.Ю. Строительство промышленных и гражданских сооружений на слабых водонасыщенных грунтах. - М.: Стройиздат, 1983. -С.59-91.
6. Цытович Н.А., Тер-Мартиросян З.Г. Основы прикладной геомеханики в строительстве. - М.: Высшая школа, 1981. 319с.
7. Дасибеков А., Юнусов А.А., Юнусова А.А., Мадияров Н.К. Многомерные задачи консолидации наследственно-стареющих земляных масс //Международный журнал экспериментального образования, Москва, 2014, №8, часть 1, - С.37-46.
8. Дасибеков А. Юнусов А.А., Айменов Ж.Т., Алибекова Ж.Д. Задачи теории консолидации и ползучести грунтов, решаемые в функциях Куммера // Успехи современного естествознания, Москва, 2014, №4, - С.89-95.

**АЙМЕН АНУАРБЕК ТАЛХАЕВИЧ, доктор экономических наук, профессор,
декан технологического факультета,
АТАШЕВА ДАРЬЯ ОРЫНХАНОВНА Кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Туризм и сервис»,
АЙМЕНОВ МАКСАТ ЖАМБУЛОВИЧ, докторант**

СОСТОЯНИЕ И АНАЛИЗ ЗАНЯТОСТИ В СФЕРЕ ТУРИЗМА

Таразский государственный университет им.М.Х.Дулати, г.Тараз, Казахстан

Международный университет SILKWAY г.Шымкент, Казахстан

Аннотация

Туризм, как отрасль экономики, связан с обслуживанием все более разнообразных социально-культурных потребностей населения и вносит заметный позитивный вклад в решение проблемы занятости. Поэтому воздействие туризма на занятость может стать определяющим для многих стран, которые, по различным причинам, существенно зависят от данного сектора экономики. В рамках мирового хозяйства по числу рабочих мест туризм прочно находится на первом месте.

Ключевые слова: туризм, занятость, Казахстан, статистика, экономика.

Андатпа

Туризм экономиканың бір саласы ретінде халықтың әр түрлі әлеуметтік-мәдени қажеттіліктеріне қызмет көрсетумен байланысты және жұмыспен қамту проблемасын шешуге маңызды үлес қосады. Соңдықтан туризмнің жұмыспен қамтуға әсері әртүрлі себептермен экономиканың осы саласына едәуір тәуелді көптеген елдер үшін шешуші болуы мүмкін. Әлемдік экономика аясында туризм жұмыс орындарының саны бойынша бірінші орында.

Кілттік сөздер: туризм, жұмыспен қамту, Қазақстан, статистика, экономика.

Aymen Anuarbek Talkaevich, Doctor of Economics, Professor, Dean of the Faculty of Technology, Atasheva Daria Orynkhanovna, PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Tourism and Service, Aimenov Maksat Zhambulovich, Doctoral student

Annotation

Tourism, as a branch of the economy, is associated with servicing the increasingly diverse socio-cultural needs of the population and makes a significant positive contribution to solving the problem of employment. Therefore, the impact of tourism on employment can be decisive for many countries, which, for various reasons, are significantly dependent on this sector of the economy. Within the global economy, tourism is firmly in the first place in terms of the number of jobs.

Keywords: economy, employment, Kazakhstan, statistics.

Введение

Туризм в представлении большинства людей связан с отдыхом, новыми впечатлениями, удовольствием. Он прочно вошел в жизнь человека с его естественным стремлением открыть и познать неизведанные края, памятники природы, истории и культуры, обычаи и традиции народов [1].

Менее известно, что туризм является одной из крупнейших высокодоходных и наиболее динамичных отраслей экономики. В сфере туризма занято свыше 250 млн. человек, т.е. каждый десятый работник в мире. На его долю приходится 7% общего объема инвестиций, 11% мировых потребительских расходов, 5% всех налоговых поступлений и треть мировой торговли услугами. Туризм оказывает огромное влияние на такие ключевые секторы хозяйства, как транспорт и связь, торговля, строительство, сельское хозяйство, производство товаров народного потребления и многие другие, выступая катализатором социально-экономического развития. По

прогнозам специалистов XXI век станет веком туризма [2].

По некоторым данным, в 90-х годах ХХ в. ежедневно более 20 млн. человек были заняты в туристских организациях, ежегодно в сфере туризма создавалось около 3 млн. новых рабочих мест.

Рост туризма создает во всех странах много новых рабочих мест. Поэтому воздействие туризма на занятость может стать определяющим для многих стран, которые, по различным причинам, существенно зависят от данного сектора экономики. В таких странах в определенное время года, в так называемый высокий сезон, более 50 % трудоспособного населения вовлечено в деятельность, которая прямо или косвенно связана с туризмом.

Одной из особенностей современного туризма также является его относительно высокая трудоемкость. В международном туризме в среднем на одного занятого в этой сфере приходится около семи туристов. В отличие от других секторов экономики (в частности, в отличие



от промышленности) внедрение новых технологий, как правило, не приводит к пропорциональному высвобождению трудовых ресурсов. Это связано с тем, что процесс создания и потребления услуг в большинстве случаев предполагает личный контакт исполнителя услуги с ее потребителем, всесторонний учет индивидуальных особенностей и запросов потребителя. Ведь процесс оказания услуг в меньшей степени поддается механизации и автоматизации, чем производство товаров. Поскольку качество обслуживания во многом зависит от численности персонала, приходящегося на одного туриста, то развитие туризма в отличие от большинства отраслей материального производства предполагает сохранение и расширение потребности в трудовых ресурсах даже при возможности возрастания производительности труда [3].

Туризм охватывает множество разнообразных секторов экономики. Это усложняет точную оценку численности работников, занятых в сфере туризма. Более того, решение проблемы реальной оценки затрудняется из-за специфического характера труда и разнообразных связей между туристским сектором и другими секторами экономики.

Анализ современного состояния рынка туристских товаров и услуг, перспектив его развития и вклада туризма в мировую и национальную экономику чрезвычайно важен.

В туризме, как в любом другом секторе экономики, занятость является определяющим фактором, с одной стороны, как существенное условие производства общественных благ, с другой стороны, как существенное условие решения целого ряда социальных проблем. Занятость в туристской индустрии отличается рядом особенностей, среди которых выделим наиболее существенные:

- невозможность автоматизации многих видов деятельности в туризме и константный (и возрастающий в периоды подъема туризма) спрос на работников;
- возможность исполнения обязанностей в режиме временной занятости либо неполного рабочего дня по многим видам деятельности;
- возможность привлечения в индустрию туризма работников, не обладающих высокой степенью квалификации, молодежь, женщин;
- возможность выполнения работ и услуг параллельно с выполнением работ (услуг) по основному месту получения дохода.

Оценить занятость населения в туристской отрасли весьма сложно, так как туристская занятость рассматривается как сочетание прямой и косвенной занятости. Косвенная туристская занятость — это занятость работников во всех отраслях экономики, которые связаны с расходами. Определение косвенной или общей занятости осуществляется путем анализа туристского спроса. Поскольку туризм оказывает влияние на многие отрасли экономики, всегда достаточно сложно определить границы производства туристских продуктов. Прямая же занятость или занятость непосредственно в характерных туристских видах деятельности оценивается на основе данных, предоставленных предприятиями туризма.

Концепция развития туристской отрасли Республики Казахстан до 2023 года разработана с целью формирования единой институциональной, методологической, организационной основы для формирования современной, высокоэффективной и конкурентоспособной туристской отрасли Республики Казахстан, включая основные принципы и подходы по ее реализации [4].

Казахстан, имея богатый туристско-рекреационный потенциал, характеризуется недостаточным уровнем развития туризма. Его доля в ВВП (подсчитываются только услуги по проживанию и питанию) составляет около 0,9%. В 2015 году объем доходов от туристской деятельности составил 236,4 млрд. тенге, что почти в 2 раза больше уровня 2010 года (126,5 млрд. тенге). Численность занятых в отрасли составила 103,6 тыс. человек [5].

В октябре 2018 года по сравнению с 2010 годом наблюдается увеличение численности рабочей силы на полмиллиона человек. Количество занятого населения увеличилось до 8,7 миллиона человек. Самозанятое население сократилось почти на четверть, до 2 миллионов человек, достигнув своего минимального значения с 1997 года, когда уровень самозанятости был 34%. Численность наемных работников, наоборот, ежегодно увеличивалась. В совокупности прирост составил более миллиона человек. Уровень безработицы составлял 4,9%.

Но в последние несколько лет на рынке труда Казахстана наблюдается замедление роста численности рабочей силы. При этом темпы выбытия (выход на пенсию, смертность, миграция) остаются на стабильном уровне. Новых работников меньше из-за спада рождаемости в 90-е годы прошлого века.

Традиционно южные регионы страны характеризуются избыточностью трудовых ресурсов. Потому как на юге высок уровень естественного прироста населения. Северные же области традиционно имеют низкий уровень прироста и, соответственно, испытывают дефицит рабочей силы.

В течение 2010–2017 годов больше всего – на треть – выросло количество экономически активного населения в Мангистауской области, а также в городах Алматы и Астане.

С 2010 по 2017 год произошла и отраслевая реструктуризация 11% рынка труда – в сторону сферы услуг и промышленности. Причиной стали проводимая политика индустриализации, урбанизации и требования новой экономики.

По данным Центра развития трудовых ресурсов при Министерстве труда и социальной защиты населения, предполагается, что рост объемов валового внутреннего продукта на 6% к 2025 году должен быть связан в большей степени с ростом производительности труда, чем с количеством занятых. А с 2018 по 2021 год при реализации государственных и правительственные программ планируется создание более 900 тыс. рабочих мест.

В 2018 году число занятого населения составило 8695 тыс. человек, это на 109,8 тысяч больше, чем в 2017 и на 141,6 чем в 2016 соответственно. Рынок рабочей силы в туризме отличается значительным удель-

Таблица 1 – Занятость в Республике Казахстан

	2016			2017			2018		
	Всего	мужчины	женщины	Всего	мужчины	женщины	Всего	мужчины	женщины
Рабочая сила, тыс. чел	8998,8	4644,3	4354,5	9027,4	4664,2	4363,2	9138,6	4676,8	4461,9
Занятое насе- ление	8553,4	4440,4	4113,0	8585,2	4458,9	4126,3	8695,0	4474,7	4220,3
наемные работ- ники	6342,8	3228,0	3114,8	8585,2	4458,9	4126,3	8695,0	4474,7	4220,3

Продолжение таблицы 1

	2016			2017			2018		
	Всего	мужчины	женщины	Всего	мужчины	женщины	Всего	мужчины	женщины
самос-но занятые	2210,5	1212,3	998,2	2099,2	1127,3	971,9	2082,5	1091,1	991,5

ным весом женского труда. Редко занимая ответственные должности, женщины выполняют преимущественно несложные операции по уборке помещений, домоводству, приготовлению пищи и напитков. Но следует отметить, что в 2018 году, как и в предыдущие два года по гендерному признаку значительного перевеса между мужчинами и женщинами не наблюдается. Однако следует отметить, что в 2018 году разница в количестве мужчин и женщин сократилась.

Республика Казахстан – унитарное государство, административно состоящее из 17 территориальных единиц: 14 областей и 3 города республиканского значения – Астана, Алматы и Шымкент. Рассмотрим статистику занятого населения по регионам за 2016 и 2017 годы:

Таблица 2 – Занятое население по регионам

Регион	2016, тыс. чел.	2017, тыс. чел.
Акмолинская область	416,4	408,3
Актюбинская область	408,6	408,9
Алматинская область	985,3	988,4
Атырауская область	296,4	300,1
ЗКО	319,5	320,2
Жамбылская область	501,1	505,3
Карагандинская область	656,4	652,4
Костанайская область	493,5	492,1
Кызылординская область	328,6	330,6
Мангистауская область	277,8	277,8
ЮКО	1 147,2	1 134,9
Павлодарская область	401,1	396,4
СКО	303,1	295,2
ВКО	684,3	687,6

Наибольший прирост занятого населения в 2017 году произошел в Жамбылской области – на 4,2 тыс. человек, и 3,7 – в Атырауской. Отрицательные показатели наблюдались в Акмолинской и Южно-Казахстанской областях.

Анализируя тенденцию уменьшения занятости, следует акцентировать внимание на двух взаимозависимых процессах, связанных с внешней и внутренней миграци-

ей. В настоящее время с одной стороны, постоянно увеличивается отток русскоязычного населения из северных и северо-восточных регионов Казахстана в соседнюю Российскую Федерацию и наблюдается параллельный процесс переселения в эти регионы этнических казахов, в том числе оралманов, из южных регионов республики. Отток населения из Казахстана усиливается, особенно активно страну покидают представители технических специальностей, экономисты, педагоги.

Таблица 3 – Самостоятельно занятые работники по уровню образования

Годы	Население с образованием. человек	в том числе		
		высшее и незаконченное высшее	среднее професиональное (специальное)	Основное, среднее, общее, начальное
2016 год	2 210 541	423 349	714 341	1 072 851
2017 год	2 099 222	461 798	750 694	886 730
2018 год	2 082 522	483 402	850 738	748 382

По существующим статистическим данным самостоятельно занятых работников видно, что наибольшая часть населения на 2018 год имела среднее профессиональное (специальное) образование, наименьшая – высшее и незаконченное высшее. Данные об уровне образования наемных работников отсутствуют.

В Казахстане существует общий классификатор видов экономической деятельности, где определены основные виды деятельности. Основной вид деятельности - тот вид деятельности, добавленная стоимость которого превышает добавленную стоимость любого другого вида деятельности, осуществляемого субъектом. Составлена таблица, характеризующая занятое население по основным видам экономической деятельности в порядке убывания занятых работников 2017 и 2018 годов:



Таблица 4 – Занятое население по основным видам экономической деятельности

№	Вид экономической деятельности	2017, тыс. человек	2018, тыс. человек
1	Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов	1 334,9	1 396,7
2	Сельское, лесное и рыбное хозяйство	1 319,0	1 228,2
3	Промышленность	1 090,4	1 097,8
4	Образование	1 056,1	1 095,8
5	Строительство	614,0	629,1
6	Транспорт и складирование	608,0	624,7
7	Обрабатывающая промышленность	581,6	580,5
8	Государственное управление и оборона	479,3	500,5
9	Здравоохранение	482,4	498,8
10	Деятельность в области административного и вспомогательного обслуживания	279,7	288,3

Из таблицы видно, что Казахстан на протяжении многих лет остается агроиндустриальной страной, в которой сельское хозяйство является одной из ключевых отраслей экономики, а значит и количество занятых в этой сфере преобладает. Немаловажным сектором экономики республики также является промышленность, в том числе обрабатывающая.

Несмотря на то, что в 2018 году численность работников в обрабатывающей промышленности снизилась, ее вес от инвестипортфеля всего промышленного сектора Казахстана достиг почти 20%. За восемь месяцев в сегмент переработки проинвестировано 745,9 млрд тенге, что на 41,8% больше, чем в прошлом году.

Изучив данные о занятом населении по основным видам экономической деятельности, были выбраны необходимые показатели, связанные с туризмом, и составлена следующая таблица:

Таблица 5 – Занятость в туризме по основным видам экономической деятельности

Вид экономической деятельности	2017 год	2018 год
Предоставление прочих видов услуг	263,0 тыс. человек	248,6 тыс. человек
Услуги по проживанию и питанию	192,0 тыс. человек	187,7 тыс. человек

Так как туризм не относится к основным видам экономической деятельности, предоставляемые им услуги, за исключением проживания и питания, отнесены к общей графе – предоставление прочих видов услуг. Следовательно, сравнивая показатели видов экономической деятельности, стоявшие на первых местах в рейтинге по количеству занятого населения и сферу туризма, можно сделать вывод о том, что, во-первых, виды услуг, относящиеся к туризму, не входят даже в первую десятку по числу работников, во-вторых, в 2018 году по сравнению в прошлым 2017 годом наблюдается спад численности занятых.

Анализ занятости в сфере туризма следует начать в первую очередь с определения основных индикаторов развития туризма в Казахстане.

По оценкам Всемирной туристской организации ООН, на долю туризма в мировом ВВП приходится почти 10%. К примеру, каждые 30 туристов создают 1 новое рабочее место. Инвестиции в отрасль превышают 800 млрд долларов США. Поэтому развитие именно этой сферы в Казахстане может стать перспективным источником дохода. На прошлый 2018 год доля туризма в ВВП Казахстана составила 0,9%. По прогнозам специалистов 2025 году доля туризма в ВВП страны составит 8% [6].

Следующие немаловажные индикаторы развития туризма представлены в таблице:

Таблица 6 – Индикаторы развития туризма

Показатель	2016	2017
Валовая добавленная стоимость, созданная непосредственно в туризме, млрд. тенге	558,8	606,4
Доля валовой добавленной стоимости, непосредственно в туризме, в ВВП, %	1,2	1,5
Количество мест размещения, ед.	2754	2987
Списочная численность работников сферы туризма (в среднем за отчетный период), тыс. человек	43,7	44,5
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников, занятых в сфере туризма, тенге, в том числе: - туристских фирм - мест размещения - санитарно-курортных учреждений	94 465 112 582 83 385	108 152 118 606 88 163

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод об абсолютном росте, как доли валовой добавленной стоимости, так и списочной численности работников сферы туризма.

На 2018 год число туристских агентств и других услуг по бронированию составило 1920 заведений. Также была проведена классификация рабочих мест по статусу занятости и гендера.

Вывод

Отсюда следует вывод, что большее количество мужчин занято в транспортных и спортивных и рекреационных услугах, в то время как женщин больше в предоставлении услуг по размещению, питанию, культуре и туристских агентствах. Заметен положительный рост рабочих мест во всех типах деятельности туристской сферы за исключением санаторно-курортных организациях. Это объясняется тем, что в Казахстане отсутствует институт санаторно-курортного дела, который готовил бы кадры для развития этого направления в стране. Еще одной причиной является преобладание выездного туризма, следовательно, жители страны предпочитают проходить санаторно-курортное лечение за рубежом.

Таблица 7 – Количество рабочих мест и заведений в отраслях туризма Республики Казахстан

Отрасли туризма (услуга)	Кол-во за- ведений	Количество рабочих мест по статусу занятости					
		Наемные работники			Самозанятые		
		Мужчины	Женщины	Всего	Муж.	Жен.	Всего
1. Размещение посетителей	662	11 100	24 180	35 280	1 257	2 231	3 488
2. Общественное питание	1 807	15 696	54 000	69 696	33 958	8 737	12 695
3. Железнодорожный пассажирский транспорт	34	79 207	35 792	114999	8 425	1 199	9 624
4. Дорожный пассажирский транспорт	604	71 207	21 256	92 954	110938	6 213	117151
5. Водный пассажирский транспорт	6	1 592	84	1 676	406	91	497
6. Воздушный пассажирский транспорт	44	6 561	4 764	11 325	70	125	195
7. Сдача в аренду транспортного оборудования	537	9 130	9 098	18 228	243	149	392
8. Турагентства	1 920	3 191	4 865	8 056	523	170	693
9. Культура	929	6 951	20 945	27 896	396	498	904
10. Спорт и рекреация	2 132	7 804	5 528	13 332	1 132	419	1 551

Литература:

1. Капустина В.П., Бережной А.В. Развитие туристской деятельности в муниципальном образовании, 2019, С.56-59
2. Александрова А.Ю. Международный туризм. Учебник. - М.: Аспект Пресс, 2012. – 470 с.
3. В. Рябенко //Международный туризм и занятость населения. Вестник Бурятского государственного университета, 2(2)/ 2015, С.132-134
4. Аюшиева Л.К. // Занятость населения в туристической отрасли. Проблемы экономики и менеджмента, №2(6) 2015, С.86-91
5. <http://stat.gov.kz> – Официальный Интернет-ресурс Комитета по статистике Республики Казахстан
6. <https://24.kz> – Новостной портал агентства «Хабар»

УДК 666.982.035.5

АЛДИЯРОВ Ж. А. к.т.н., доцент,

АЙМЕНОВ Ж. Т., докт. техн. наук, проф.,

САРСЕНБАЕВ Б. К., докт. техн. наук, проф.,

САРСЕНБАЕВ Н. Б., доктор phd, Айменов А. Ж. доктор phd.

КИНЕТИКА ПРОЧНОСТИ ШЛАКОЩЕЛОЧНОГО БЕТОНА В УСЛОВИЯХ ГЕЛИОТЕРМООБРАБОТКИ

**Южно-Казахстанский Государственный университет им. М. Ауэзова,
г. Шымкент, Казахстан**

Аннотация

Приведены результаты исследования прочности щлакощелачного бетона в зависимости от количества активизатора.

Ключевые слова: активизатора, сульфокарбонат натрия, щлакощелочное вяжущее, гелиотермообработка

Андатпа

Активизатор санына байланысты шлак-сілтілі бетонның беріктігін зерттеу нәтижелері келтірілген.



Клттік сөздер: активизатор, натрий сульфокарбонаты, шлак-сілтілі тұтқыр, гелиотермиялық өндеу.

Annotation

There are brought the results of researches the slag-alkaline concretes depending on activator quantity

Keywords: activator, sodium sulphur-carbonate, slag-alkaline binder, helio-thermo treatment

Введение

Наличие больших запасов отвального фосфорного шлака, являющихся техногенными отходами, выявили проблему изучения их пригодности в производстве щлакощелочныхвяжущих.

В качестве активизатора щлакощелочных вяжущих исследовался отход производства капролактама Чирчикского завода «Электрохимпром». В процессе исследования определяли оптимальное количество активизатора.

Результаты испытаний свойств вяжущего с различным количеством сульфокарбоната натрия приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Зависимость активности вяжущего от количества сульфокарбоната натрия

Количество сульфо-карбоната натрия, % мас., от массы молотого шлака	Предел прочности при сжатии, МПа	Сроки схватывания, ч:	
		начало	конец
2	5,0	–	–
5	8,0	1,5	3,8
8	11,0	1,5	4,0
11	14,0	4,0	5,3

Как и следовало ожидать, сульфокарбонат натрия, имея в составе около 50% соли щелочного металла, не дающий в растворе щелочной реакции, является малоактивным активатором. Активность щлакощелочного цемента не превышает 14 МПа. Полученный на его основе бетон имеет низкие прочностные показатели. Повышение количества сульфокарбоната и количества молотого шлака, в соответствии с рисунком 1, не существенно изменяет его прочность. Следует отметить, что на третью сутки после тепловлажностной обработки на поверхность образцов мигрирует активизатор, не включенный в процесс гидратации, образуя высолы. Бетон после 50 циклов попеременного замораживания-оттаивания разрушился[1].

Для повышения активности вяжущего и соответственно физико - механических показателей бетона была испытана корректирующая добавка - цемент. Использование указанной корректирующей добавки, основано на том, что при затворении водой C3S и C2S цемента и клинкера гидратируются с выделением гидрата окиси кальция, который взаимодействует с сульфатом натрия по реакции:



образует щелочь, которая является дополнительным источником активизатора. Следует предположить также, что едкая щелочь в момент образования проявляет повышенную активность.

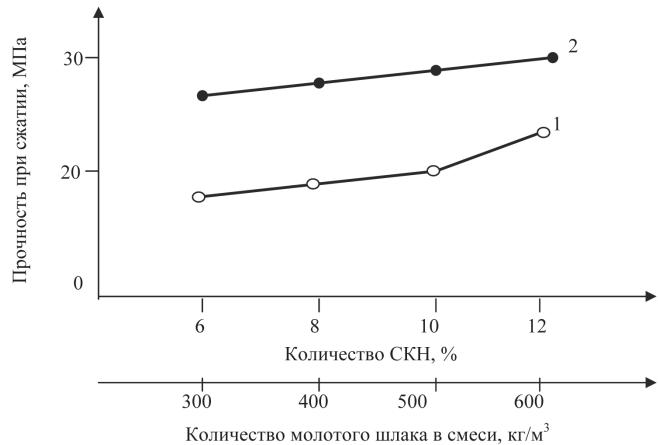


Рисунок 1 – Зависимость прочности щлакощелочного бетона от количества сульфокарбоната натрия (1) и молотого шлака (2) в смеси

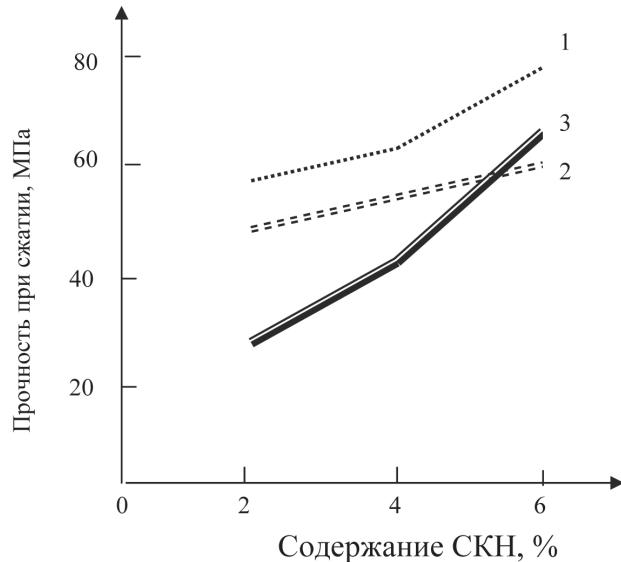


Рисунок 2 – Зависимость Rсж вяжущего в teste от количества сульфокарбоната натрия, добавок вяжущего (1 – 2%; 2 – 4%; 3 – 6%)

Действительно, добавка цемента позволила получить высокие показатели Rсж для щлакощелочного вяжущего в teste при одновременном уменьшении количества активатора. При этом отмечено, что с увеличением количества сульфокарбоната, в соответствии с рисунком 2, при содержании цемента 2,4 и 6% значения Rсж повышаются.

Таблица 2 – Активность вяжущих

Кол-во сульфокарбоната, мас.% от шлака	Кол-во цемента, мас.% от шлака	$R_t^{\text{изг}}$	$R_{\text{сж}}^t$	$R_{\text{изг}}^t$	$R_{\text{сж}}^t$	Сроки схватывания, ч	
						начало	конец
2	–	–	5,0	–	5,2	–	–
5	–	–	8,0	–	8,5	1,5	3,8
8	–	–	11,0	–	12,0	1,5	4,0
8	4	5,2	40,0	5,7	41,1	0,9	3,1
5	6	5,6	42,0	6,1	41,9	1,2	4,3
2	8	6,7	44,0	6,5	43,5	–	–

Раствор состава 1:3 Р/Ш = 0,3.

Как видно из данных активность вяжущих, приготовленных из раствора состав шлак: песок = 1:3, имеет высокие значения и достигает величины 54,2 МПа. Оптимальное количество активизатора и корректирующей добавки в этом случае соответствует 4-6% к массе шлака. Изменение соотношения молотого шлака к песку до 2:3 позволяет повысить активность вяжущего при одновременном уменьшении количества активизатора в нем до 2% к массе шлака.

Аналогичные результаты имеют вяжущие полученные в условиях ускоренного твердения (таблица 2).

Режим ускоренного твердения 3 + 6 + 3, температура изотермического прогрева – 90-95 0C. Режим гелиотермообработки составляет 2 + 4 + 6 + 3 часа, температура прогрева – 70-75 0C.

По качественному химическому составу отход сульфокарбоната натрия не стабилен. Нестабильность состава отхода является следствием нестабильности активности шлакощелочного вяжущего на его основе. Использование корректирующей добавки дало возможность существенно повысить активность вяжущего и добиться стабильности этого показателя. Если активность вяжущего, приготовленного на сульфокарбонате натрия, не превышает 14 МПа, то в композиции с добавкой этот показатель увеличивается в три и более раз при одновременном уменьшении количества щелочного компонента в вяжущем. Сроки схватывания при этом удовлетворяют нормативным требованиям. Как и следовало ожидать, введение корректирующих добавок существенно повышает прочность шлакощелочного бетона.

Режим тепловлажностной обработки 3+6+3 час, температура изотермического прогрева – 90...950C. Режим гелиотермообработки 2+4+6+3, температура прогрева –70...75 0C.

Добавка портландцемента в количестве 6% к массе молотого шлака благоприятно сказывается на прочности бетона. Так, при содержании в бетонной смеси 6% сульфокарбоната и 6% цемента прочности при сжатии в 28-суточном возрасте после гелиотермообработки увеличивается более чем в два раза по сравнению с бетоном, полученным на сульфокарбонате без добавок цемента. Следует отметить медленный набор прочности у таких бетонов при естественном твердении. Влияние количества молотого шлака как фактора прочности при расходе его выше 400 кг на 1 м3 бетонной смеси несущественно. Для практических целей экономически целесообразен расход шлака в количестве 300-400 кг на 1м3 смеси. При содержании молотого шлака в бетонной смеси менее 250 кг на 1м3 не наблюдается корреляционной зависимости между прочностными показателями

бетона, полученного при гелиотермовлажностной обработке и в условиях естественного твердения.

Таким образом, введенная добавка в композиции с сульфокарбонатом дает возможность повысить прочность бетона и гарантировать стабильность его свойств. Кроме того, использование в качестве активизатора сульфокарбоната натрия с указанной добавкой позволяет предъявить менее жесткие требования к присутствию цемента при транспортировании, помоле, хранении и выработке молотого гранулированного фосфорного шлака.

В связи с большими запасами отвального фосфорного шлака необходимо было изучить его пригодность в производстве шлакощелочных бетонов. Для этой цели взяты из отвала две пробы на глубине 16 и 21 м. На глубине до 4,5 м шлак уплотнен в монолитную массу, а ниже 4,5 м представляет собой песок фракции 0-5 мм, влажность которого соответствует 5-8 % по массе. Уплотненная масса была раздроблена и перемешана с рыхлой частью. Среднюю пробу шлака подвергали помолу до тонкости, соответствующей проходу через сито 008 мм до 90% по массе. На молотом отвальном фосфорном шлаке приготовлены бетоны активатором сульфокарбонатом и корректирующей добавкой. Данные по испытанию бетонов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Прочность при сжатии шлакощелочного бетона, приготовленного на отвальном фосфорном шлаке

Кол-во шлака, кг/на 1м ³	Кол-во сульфокарбоната, % к массе шлака	Кол-во цемента, % к массе шлака	Предел прочности при сжатии, МПа		
			После гелиотермообработки	После тепловлажностной обработки	В возрасте 28 суток
242	6	6	27,3	27,6	30,5
375	6	6	30,1	29,9	33,5
500	6	6	38,8	38,9	42,9
500	6	-	51,1	48,9	53,9
500	6	-	43,9	44,3	49,3
500	4	-	40,1	39,9	44,3
500	4	-	37,0	36,4	51,0

Температура изотермического прогрева – 95⁰C. Режим ТВО – 3+6+3 ч. Режим гелиотермообработки 2+4+6+3 часа, температура прогрева – 68... 70⁰C.

Анализ данных таблицы 3 показывает, что бетоны, приготовленные на отвальном шлаке, имеют высокие



абсолютные значения прочности, но обнаруживают незначительную тенденцию к уменьшению предела прочности при сжатии по сравнению с бетонами, приготовленными на свежем шлаке. Отвальные шлаки Шымкентского производственного объединения «Фосфор» являются перспективным сырьем для производства шлакощелочных бетонов.

Одним из наиболее важных свойств шлакощелочных вяжущих является возможность получения на его основе бетона, содержащего в составе заполнителя повышенное количество пылеватых и глинистых частиц, что исключает необходимость обогащения заполнителя и позволяет в широких масштабах использовать местные минеральные материалы. Указанная особенность относится также и к шлакощелочным бетонам, в которых в качестве активизатора использовали сульфокарбонат натрия с корректирующей добавкой. Наличие пылеватоглинистых частиц от 5 до 20% по массе практически не влияло на прочностные показатели бетона (таблица 4).

При твердении шлакощелочных бетонов на темп нарастания прочности и ее абсолютные значения важное влияние оказывает температура изотермического прогрева и изотермическая выдержка. В данном случае оптимальным следует считать температуру – 70 °С, а период изотермической выдержки – 6 часов (таблица 5).

Таблица 4 – Зависимость прочности бетона от содержания пылевидных и глинистых частиц

Кол-во сульфокарбоната, % к масс. шлака	Кол-во цемента, % к массе шлака	Кол-во пылевато-глинистых частиц, % к массе песка	Предел прочности при сжатии, МПа:			
			после гелио-термо-обработки	после теплово-влажностной обработки	в возрасте 28сут. после гелио-термо-обработки	в возрасте 28 сут. после теплово-влажностной обработки
6	6	–	21,2	20,1	25,8	25,1
6	6	5	22,0	22,3	26,3	26,1
6	6	10	19,5	19,2	30,9	31,6
6	6	15	18,7	19,1	26,4	25,4
6	6	20	18,5	18,4	28,3	28,4

Состав бетонной смеси, кг на 1 м³: шлак – 375, песок – 638, щебень – 1056, вода – 161. Режим гелиотермической обработки 2+3+4+2, температура изотермического прогрева – 75-75 °С.

Таблица 5 – Влияние режимов гелиотермической обработки на прочность бетонов

Кол-во сульфокарбоната к массе шлака	Кол-во цемента % к массе шлака	Температура изотермического прогрева, °С	Режим гелиотермической обработки, час	Предел прочности при сжатии, МПа	
				После гелиотермической обработки	В возрасте 28 сут. после гелиотермической обработки
6	6	70	2+4+6+3	37,4	44,1

6	6	70	2+4+5+3	20,1	25,1
6	4	70	2+4+6+3	39,3	42,5
6	4	75	2+4+5+3	17,3	27,9
4	4	65	2+4+5+3	7,7	17,3
4	4	75	2+4+7+3	30,7	26,5

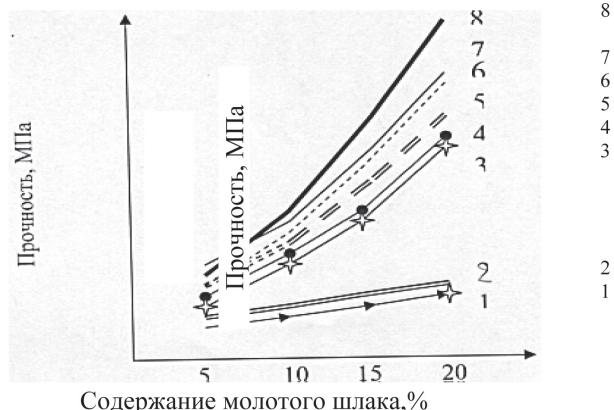
Состав бетонной смеси: кг/ м³: шлак – 416, песок – 550, щебень – 1234, вода – 166, жесткость смеси – 10 с.

Оценивая полученные данные, можно сделать вывод о том, что сульфокарбонат натрия – отход Чирчикского завода «Электрохимпром»- можно использовать в качестве активизатора с корректирующей добавкой цемента для приготовления шлакощелочных бетонов. Оптимальное количество добавок и активатора соответствует 6 % к массе молотого шлака и позволяет гарантировать стабильную прочность бетона 30 - 40 МПа.

Характерной особенностью большинства областей Казахстана является отсутствие местных каменных материалов. В этих условиях единственным местными материалами для строительства оснований дорожных одежд служат барханные пески, песчано-гравийные смеси, грунты, укрепленные различными вяжущими. Одним из перспективных направлений в сложившейся ситуации является использование шлакощелочных вяжущих для укрепления минеральных материалов. В данной работе изучалась возможность укрепления каменных материалов шлакощелочным вяжущим на основе молотых фосфорных шлаков и сульфокарбоната натрия[2. 3].

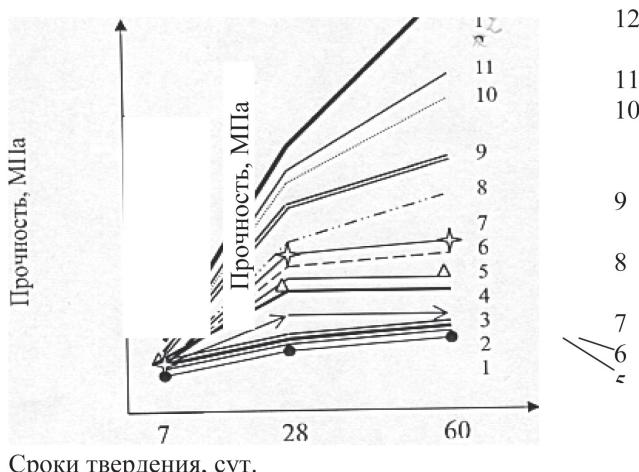
На рисунках 3 и 4 отражены результаты изучения прочности при сжатии образцов в возрасте 7, 28, 60 суток, укрепленных различным количеством молотого шлака в композиции с сульфокарбонатом. Как видно из данных рисунка 12, в раннем возрасте практически не обнаруживается влияние количества шлака и активизатора на прочность образцов. В 28-суточном возрасте образцы, содержащие 20% молотого шлака, имеют высокие показатели прочности, а с уменьшением количества молотого шлака прочностные показатели уменьшаются.

Менее заметное влияние на физико-механические свойства грунтов, укрепленных шлакощелочными вяжущими, оказывает количество активизатора. Следует отметить, что с увеличением количества молотого шлака скорость набора прочности образцов увеличивается. Так, если при содержании 10% молотого шлака и 12% сульфокарбоната прочность образцов при сжатии соответствовала 2,2 МПа, а при содержании 15% шлака и том же количестве сульфокарбоната она возросла до 3,5 МПа, при 20% - до 4,5 МПа. Замечен интенсивный рост прочности после 28 суток естественного твердения. При этом в 60-и суточном возрасте прочности увеличились в 1,2 – 1,5 раза.



1,2-7 сут., 3,5-28 сут., 6,8-60 сут., 3,6-6 % СКН, 1,4,7-10% СКН, 2,5,8-12% СКН

Рисунок 3 – Зависимость предела прочности грунтов, укрепленных шлакощелочным вяжущим, от количества молотого шлака при различном количестве сульфокарбоната натрия (СКН) в разном возрасте



1,3-5% масс, молотого шлака, 47,6-10%, 7,9-15%, 10-12-20%, 1,4,7,10-6% сульфокарбоната натрия (СКН), 2,5,8,11-10% СКН, 3,6,9,12,-12% СКН

Рисунок 4 – Кинетика набора прочности грунтов, укрепленных шлакощелочным вяжущим

При укреплении грунтов шлакощелочными вяжущими важное значение приобретает способ введения активизатора в смесь. Наиболее полно реализуется их положительные качества при введении активизатора в рас-

твор, по сравнению с сухой технологией. В этом случае наблюдается более интенсивный рост прочности образцов (таблицы 6 и 7).

Таблица 6 – Прочность при сжатии грунтов, укрепленных шлакощелочным вяжущим

Кол-во шлака, мас.% грунта	Кол-во сульфокарбоната мас.% от шлака	Способ введения сульфокарбоната	Предел прочности образцов при сжатии, МПа, в возрасте, сут.:		
			7	28	60
20	6	сухой	2,3	4,6	5,4
15	6	сухой	1,2	2,6	3,1
20	6	в растворе	2,5	5,7	6,5
15	6	в растворе	1,4	3,4	4,0

Таблица 7 – Зависимость предела прочности при сжатии образцов грунта, укрепленного шлакощелочным вяжущим с добавкой цементной пыли

Кол-во молотого шлака, % к массе грунта	Кол-во сульфокарбоната к массе шлака	Кол-во цементной пыли, % к массе шлака	Предел прочности и образцов при сжатии, МПа, в возрасте, сут.		
			7	28	60
20	6	6	1,9	5,1	7,0
15	6	6	1,9	4,0	6,1
10	6	6	1,9	2,8	4,8
5	6	6	1,3	1,9	25,4

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что молотые гранулированные фосфорные шлаки в композиции с активизатором - сульфокарбонатом натрия являются перспективным вяжущим материалом, который рекомендуется использовать для укрепления грунтов. Необходимый класс прочности грунтов можно получить, регулируя количество шлака, сульфокарбоната, а также используя различные технологические приемы.

Заключение

Исследования показали, что молотые гранулированные фосфорные шлаки с активизатором можно использовать в количестве вяжущего для укрепления грунтов.

Литература

1. Айменов Ж.Т., Алдияров Ж.А. Интенсификация твердения шлакощелочного бетона в условиях гелиотермообработки и его долговечность // ж.: Вестник МКГУ, №4, 2005г., Туркестан.
2. Айменов А.Ж., Сарсенбаев Б.К., Аубакирова Т.С., Айменов Ж.Т., Халим А.Х., Анарабаева А.Б. Оптимизация составов шлакощелочного бетона на прочность с химической добавкой // ж.: Вестник КазНАЕН, №3-4, 2017г, Астана, с.12-14.
3. Sarsenbayev B.K., Sarsenbayev N.B., Aymenov A.Zh. Effect of additive of polimetallic ores tailings on properties of composite cements // Eurasian Chemico – Technological Journal, 2016, vol.18, number 2, p. 153-160.



**UMBITALIYEV ALTYNSARY DUYSENBEKOVICH, Doctor of Economics, Professor,
Shymkent University, Shymkent, Republic of Kazakhstan**

INFLUENCE OF THE REGIONAL-GEOGRAPHIC ASPECT ON FOOD SECURITY IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Annotation

Achieving national food security requires that government policy prioritize guaranteed food supplies for the population, creating conditions for normal life expectancy. Therefore, the solution of the food problem is an important condition for creating an atmosphere of stability and prosperity in the country, a guarantee of the effectiveness of its economy.

Key words: sustainable development; agriculture; food security; economic processes.

Аннотация

Достижение национальной безопасности в продовольственной сфере требует, чтобы государственная политика поставила во главу угла гарантированное обеспечение продовольствием населения, создание условий для нормальной продолжительности жизни. Поэтому решение продовольственной проблемы является важным условием создания атмосферы стабильности и благополучия в стране, гарантией эффективности ее экономики.

Ключевые слова: устойчивое развитие; агропромышленный комплекс; продовольственная безопасность; экономические процессы.

Андатпа

Ұлттық азық-түлік қауіпсіздігіне қол жеткізу үшін мемлекеттік саясат халықты кепілдендірілген азық-түлікпен қамтамасыз етуді және өмір сүрудің қалыпты өмір сүруіне жағдай жасауды бірінші кезекте талап етеді. Сондықтан азық-түлік проблемасын шешу елде тұрақтылық пен өркендеу атмосферасын құрудың маңызды шарты, оның экономикасы тиімділігінің кепілі болып табылады.

Түйінді сөздер: тұрақты даму; ауыл шаруашылығы; азық-түлік қауіпсіздігі; экономикалық процесстер.

Worldwide, food security is the basis of national security and an important direction in the development of the agricultural sector of the economy. Without their own food, all other components of national security lose their significance.

Food security, in addition to national aspects, is closely associated with food independence and food security at the regional level, which is especially characteristic of states whose territories are located in different climatic zones with large arable land and land resources, as well as those with areas in geographic division with a fairly dense population density. Food security and food independence are different for each region.

The magnitude of food security for the regions is determined by completely different indicators than at the national level. So, to determine the national level of food security and protect the interests of the state, a package of documents has been developed that includes the rules of customs regulation, the use of excise taxes, the establishment of countervailing fees and taxes [7].

The regional food supply is also determined by the level of their population's income, prices at local food markets, the level of development of personal subsidiary farming of rural and suburban residents, industrial development, and a number of demographic and geographical factors.

According to the classification, the regions of the Republic of Kazakhstan are divided into those producing food and consuming it.

Significant differences in natural-geographical, economic, socio-demographic and other conditions of the regions of the country exclude a unified approach to agri-food policy [3].

The highest level of food dependence is characteristic of those regions that are located in zones of adverse climate, un-

stable and low level of economic development, poor technical equipment and inefficiency of agricultural production.

If we analyze the regional range of basic types of food, then it is also not stable. Other elements are included in the nutrition structure, which are determined by the habits and customs of the population of a particular region. So, in the regions producing food, the emphasis is on the consumption of products that are used not only in food, but also in the processing and canning industries (sugar, meat, milk and butter). In regions that consume food, their assortment is much poorer, as the population strives to ensure, first of all, the minimum amount of products included in the «food basket».

The regional conditions of the regions not only determine the different production and consumption of food products, but also require the unification of state and local administrative efforts, in some cases in developing an export policy, and in others in solving problems related to the import and import (delivery) of food resources. In this regard, the solution of regional problems of food security and food independence is an urgent problem.

In the current modern conditions of the formation of world resources, food supply through own production prevents dependence on the world market conditions and promotes a fuller use of the available potential of agriculture and other sectors of the agro-industrial complex [4].

At the same time, self-sufficiency in raw materials and food does not exclude the possibility of both importing and exporting these resources, which will make it possible to make full use of the achievements of the international division of labor.

The problem of stable provision of food to the population was one of the most important throughout the history of statehood, since national security depended on it. In the 1970s

a special decision was made by the countries of the so-called «Big Seven» to coordinate the level of agricultural production - to optimize the level of agricultural production and its imports. But no final agreement on this issue was reached [5].

Thus, Japan and the European Union adhere to the concept of national food security, which provides for the maintenance of adequate food self-sufficiency using state programs.

Therefore, by intensively developing world food markets, the leading countries of the world at the same time maintain a high level of self-sufficiency: the USA and France - more than 100%, Germany - 93%, Japan poor in fertile soils - 50%. In the United States and Japan, the state of food supply is openly recognized as the most important indicator of the national security of these countries. Japan has a policy of severe restrictions on food imports [6].

For the Republic of Kazakhstan, as well as for other countries with a vast territory and significant differences in natural and economic conditions, the most important factor in effective agricultural production and food security is the development of the inter-regional division of labor [2]. It is to a decisive extent determined by the combination of natural conditions in various areas of the republic for particular agricultural sectors and land provision — the area of agricultural land per capita of the region. This relationship in Kazakhstan is most fully manifested in the distribution of grain production, which as a result of the implementation in the 1950s. large-scale development of virgin and fallow lands became the basis of food supply in the republic and the main type of its agricultural export.

Differences in the provision of grain resources in the regions of Kazakhstan are reflected in their grouping by area of arable land per capita. It does not correspond to the accepted geographical classification of regions in Northern, Western, Eastern and Southern Kazakhstan.

Group I included the Atyrau and Mangistau regions of the Western and Kyzylorda and South Kazakhstan regions of South Kazakhstan [1].

Representatives of all geographical parts of the republic's territory are included in the II group of regions: Northern - Pavlodar, Eastern - East Kazakhstan, Western - Aktobe and West Kazakhstan, South - Almaty and Zhambyl regions, Central - Karaganda. Their natural conditions - in terms of heat supply, moisture supply and soil fertility - are significantly different [1].

Only the regions of Northern Kazakhstan included in group III are represented by regions that are homogeneous in natural conditions of the main part of their territory - Akmola, Kostanai and North Kazakhstan (the main producers of spring wheat grain).

However, according to the selected groups of regions, the ratios of the average four-year arable land area and gross grain yield per capita are uniform: as 1: 3.3: 20.3 and 1: 3.6: 28.4 [1].

The first group of regions can be defined as importing grain. In it, 1/4 of the republic's population accounts for less than 4% of grain. In the third group - exporting, with less than 1/5 of the population - more than 2/3 of its gross collection of the republic and the second is a self-sufficient group. Data for all areas included in the above groups reveal a relationship between the level of production per capita of grain, potatoes, meat and milk [1].

Compared with the first group of oblasts, the second produced more than 1.9 times meat per capita, the third - 3.5

times, respectively milk - 2.2 and 4.2 times, eggs - 3.2 and 3.1 times. A particularly high level of this indicator is recorded in the regions of the third group, and the North Kazakhstan and Akmola regions have, in addition, an excess of potatoes [7].

Separate regions of group II, in particular the West Kazakhstan region, as evidenced by past experience, can be transferred from the predominantly consuming grain produced by them to the exporting group [1].

Volumes of possible agricultural production in the regions of the republic depend on natural conditions and land security, but their actual levels depend on the availability of money (domestic or from abroad) for consumers to purchase it. Equally important is the fact that under the influence of production, traditions of consumption are taking shape. For example, regions where more vegetables are produced, they consume more (in particular, Almaty and South Kazakhstan regions).

The interrelation of supply and demand is manifested in the fact that when the solvent demand (agricultural product) changes (decreases or increases), the employment and output change (decrease or increase), which, in turn, will lead to a further change (decrease or increase) in income and solvent demand in the food market. Therefore, one of the main tasks should be to increase the effective demand (consumption) in the regional food markets of the republic.

The data from a household survey carried out by the Agency for Statistics show a significant relationship between the regional level of production of certain types of food and their consumption per capita, although it is largely determined by other factors: income level, demographic structure of the population, and household skills.

For different types of products, an unequal dependence of the level of their production and consumption per capita is found. The most affordable bread and bakery products in the market are the main part of inter-regional food commodity exchange and make up for the inadequate opportunities to purchase other types of food.

Thus, the smallest consumption of bread products in Kyzylorda Oblast, which has its own small grain resources, is 23.5% more than the national average, which compensates for the shortage of potatoes, meat, eggs, which are consumed 1.4, 1 respectively, 3 and 1.6 times less than the average for Kazakhstan.

With a relatively uniform level of consumption of vegetables, sugar and vegetable oil, regions with a higher volume of their production, for example, the Almaty region for vegetables and sugar, are distinguished by its increased size.

Among livestock products, there are significant differences in the level of consumption in milk and eggs - from 13.6 kg in Turkestan to 19.2 kg in the West Kazakhstan regions and from 6.2 pcs. in Kyzylorda up to 14.1 pcs. in the North Kazakhstan region with a difference of these indicators, respectively, 1.4 and 2.3 times. Fish consumption is significantly higher in areas where large water bodies are located — the fishing industry bases in West Kazakhstan, Pavlodar and North Kazakhstan regions [1].

In the capital cities of the Republic of Astana and Almaty, a uniformly high level of consumption of basic types of food is observed, with the exception of bread and bread products. For vegetables and animal products, the level of these cities significantly exceeds the average level in the republic.

Given the different levels of consumption of certain types of food in a number of regions, it is of interest to summarize



it by their sum. Based on the indispensability of individual food products, we calculated their combined rating by the methodology of the All-Russian Research Institute of Agricultural Economics (VNIIESKH, Moscow). It consists of the average place of each region in terms of per capita consumption of certain types of food. Among the ratings, the highest rating is in North Kazakhstan (1), East Kazakhstan regions (2) and Almaty. The lowest ratings are in Atyrau (13), Turkestan (15) and Kyzylorda (16) regions [5].

When calculating the ratings, the lowest score was assigned to the region with the highest level of consumption of this product.

On average, for groups of regions, a third rating has a higher rating, in which, as already mentioned, the highest supply of grain, potatoes and livestock products, the lowest - in the first group with the lowest level of per capita production of these products. The second group of regions in its rating occupies an intermediate position.

Food security is an indispensable component of economic security, and their dual relationship is quite obvious. Food security has a special place in the economic stability of the development of the regions of Kazakhstan. Regarding other types of security that are part of the economic (information, foreign economic, industrial, etc.), food security is the primary basis [2,3,5].

The final phase of the functioning of the food system is consumption. The food consumption system can provide the calorie intake of a person, which meets the body's costs with a balance between proteins, fats and carbohydrates, a sufficient number of animal proteins - a source of essential amino acids that are not synthesized in the body, as well as vegetable fats.

Along with this, the optimal ecological purity of products and their saturation with mineral substances should be maintained, taking into account the requirements put forward by human physiology.

Thus, the level of consumption of food products of the population is largely determined by their economic availability.

This criterion is of extreme importance, since it is the achievement of food accessibility that is the main guarantee of food security both of the state as a whole and of a particular region. Its provision is able to guarantee each citizen the necessary set of high quality food in sufficient quantities.

The economic affordability of food in this context determines the possibility, at a given level of income and prices, for the purchase by various groups of citizens of food in the prescribed standard amount established by the state, as well as their entry into the consumption sphere, bypassing the market channels (peasant and personal subsidiary plots).

In this regard, it will be fair to link the levels of consumption of the population with its consumer ability in the context of ensuring the affordability of food products.

Thus, we can propose four vectors of the policy for ensuring the economic security of the food sector, based, on the one hand, on 4 types of regions in terms of the purchasing power of the population in food sets and, on the other hand, in taking into account the level of consumption of food products:

1. The balancing direction is applicable in relation to regions with the highest level of purchasing power of the population in grocery sets of food products. In these regions, as shown by the results of paragraph 3.2 of this study, the average number of sets of food products that can be purchased in the amount of household spending by households in the regions of the Republic of Kazakhstan (per 1 person / month) is 5.94.

In accordance with this, in order to increase the economic security of the food sector, it will be rational to carry out incentive measures in order to expand the ration of consumed food products in order to achieve a balanced consumption of the population in all categories of food products.

2. The activating direction should be implemented in relation to regions in which the level of purchasing power of the population in relation to food is at a fairly high level. In such regions, the number of food packages purchased by the population is 4.54. The measures developed in this area will be focused mainly on the development of agricultural infrastructure in order to ensure the physical and economic accessibility of food for the population.

3. The healing direction should be implemented in relation to regions with an average level of purchasing power of the population, in which the number of food packages purchased for the amount of household spending on households is at the level of 3.54. Activities formed in this area will be focused on improving the agricultural sector.

4. The protective line will be applied to regions with a critically low level of purchasing power of the population in grocery sets of food products. In such subjects, the situation with food security is the most deplorable, since the needs for them are only satisfied for bread and sugar only.

Thus, the goal of this direction, first of all, will be to comprehensively achieve both economic and physical accessibility of food for all groups of the population in order to ensure the economic security of the food sector, i.e., to ensure the protection of the least well-off sections of the population. It should be noted that the directions being formed in the field of ensuring the economic security of the food sector will not only be limited by the typology of the regions, depending on the purchasing power of the population in food packages.

List of sources used:

1. Alshanov R.A. Kazakhstan in the global agricultural market: potential, problems and their solution. - Almaty: World Market Institute, 2016. - 504 p.
2. Apsalyamov N. Trends in the development of the food industry in the Republic of Kazakhstan // Transit Economy. - 2011.- No. 5. - S. 39–45
3. Conway, G., Barber, E. (2018). After the Green Revolution. Sustainable Agriculture for Development. L. P. 60.
4. James, W.P.T., Schofield, C. (2017). Human Energy Requirements. FAO / OUP
5. Kornienko L. Formation of an effective food safety system // www.mari.ru.
6. Kuanova G.A. The development of the agri-food sector as a factor in ensuring food security // Analytic.– 2015.– No. 6. - S. 21–23
7. The state of food insecurity in the world 2019 // www.fao.org.

МРНТИ: 06.71.57
УДК: 338.48 (574)

АЙМЕН АНУАРБЕК ТАЛХАЕВИЧ, доктор экономических наук,
профессор, декан технологического факультета,
АТАШЕВА ДАРЬЯ ОРЫНХАНОВНА кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Туризм и сервис»,
АЙМЕНОВ МАКСАТ ЖАМБУЛОВИЧ, докторант

ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ АГРОТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

*Таразский государственный университет им.М.Х.Дулати, г. Тараз, Казахстан
Международный университет SILKWAY г,Шымкент, Казахстан*

Аннотация

В качестве темы исследования изучены теоретические и методологические аспекты формирования и развития определенных направлений агротуризма. Проведен всесторонний анализ и поиск новых качественных решений.

Ключевые слова: туризм, агротуризм, сельское хозяйство, устойчивый туризм.

Андатпа

Зерттеу тақырыбы ретінде агротуризмнің белгілі бір бағыттарын қалыптастыру мен дамытудың теориялық және әдіснамалық аспекттері зерттелді. Жан-жақты талдау және жаңа сапалы шешімдерді іздестіру жүргізілді.

Кілттік сөздер: туризм, агротуризм, ауыл шаруашылығы, тұрақты туризм.

Annotation

Theoretical and methodological aspects of formation and development of certain directions of agrotourism are studied as a research topic. A comprehensive analysis and search for new quality solutions.

Keywords: tourism, agro-tourism, agriculture, sustainable tourism.

Введение

В условиях растущего международного и внутреннего туризма сельскохозяйственная продукция привлекает туристов, которые хотят видеть экологически чистые продукты. Сочетая активный отдых в сельской местности, сельское хозяйство быстро растет в глобальном туристическом бизнесе, таком как агротуризм. Сельскохозяйственные угодья являются примером развития сельских районов в сельской местности. Это включает в себя широкий спектр знаний в области экономики, бизнеса, маркетинга и менеджмента.

Агротуризм существует около 40 лет и быстро развивается за рубежом как относительно новое явление, которое появилось только в последнее десятилетие и имеет много признанных определений в Казахстане и классифицируется по-разному в зависимости от принятой модели. Первоначально классическая модель агротуризма заключалась в том, что туризм в сельской местности создавался фермерами или членами их семей, которые приносили дополнительный доход, но не меняли их производственный профиль.

Агротуризм позволяет познакомиться со многими видами деятельности в деревне: животноводство, растениеводство, сбор фруктов и овощей, трав, приготовление блюд, народные промыслы и ремесла (шитье, текстиль, вязание, лепка и керамика). Познавательный турист изучает многие традиции конкретного района в разных регионах Казахстана, где он знаком с уникальным фольклором и культурой (музыкальные представления, традиции).

Казахстан имеет большой потенциал для агротуризма. Фермерство может сыграть большую роль в туристи-

ческом сегменте как новый вид отдыха. Все регионы Казахстана имеют ресурсы для развития аграрного туризма. Это разные природные условия, прилегающие сельские поселения - села, сады, виноградники, пастбища. Все виды природных памятников, памятников архитектуры и археологии, расположенных вблизи этих сел, могут быть использованы в качестве дополнительных экологических и культурно-познавательных объектов.

Развитие аграрного туризма будет способствовать укреплению сельской экономики, созданию дополнительных рабочих мест, сокращению численности местного населения в городах, повышению культурного и интеллектуального уровня сельского населения и дальнейшему расширению производства экологически чистой продукции. Сельский туризм также играет важную роль в сохранении природных ресурсов.

По нашему мнению, основными условиями для развития аграрного туризма в Казахстане являются: обзор регионального расположения потенциальных объектов агробизнеса, обзор систем отдыха на областном уровне, социально-экономическое положение в регионах, изучение состояния сельской инфраструктуры, промышленного развития регионов, культурно-историческое значение.

Агротуризм является проявлением многих видов экотуризма, поэтому рекреационный и ресурсный потенциал республики является необходимой базой для развития аграрного туризма в сельской местности Казахстана.

Особо охраняемые природные территории, представляющие исключительную экологическую, научную и культурную ценность (далее - охраняемые террито-



рии), являются национальным достоянием Республики Казахстан:

- 10 государственных природных заповедников в Коргалжын, Аксу-Жабаглы, Наурзум, Алматы, Маркаколе, Алаколе, Барскеле, Устюрте, Западном Алтае и Карагату;

- 9 государственных национальных природных парков, расположенные в Баянауле, Кокшетау, Бурабае, Каркаралинске, Иле-Алатау, Алтыннемельске, Катон-Карагайске, Чарынской, Сайрам-Угамской.

Природный потенциал агротуризма учитывает наличие природных памятников и охраняемых территорий. Памятники природы – уникальные природные объекты, имеющие научную, экологическую, культурную, образовательную и эстетическую ценность (пещеры, многовековые деревья, камни, водопады и т. д.).

Анализ распределения охраняемых территорий в административных районах страны показывает, что большинство из них расположены в Алматинской, Карагандинской, Акмолинской, Восточно-Казахстанской и Северо-Казахстанской областях. В Алматинской и Восточно-Казахстанской областях наиболее развиты природные ресурсы. В Алматинской и Акмолинской областях преобладают национальные парки. Охрана природы, охраняемая таможенным режимом, широко представлена в Карагандинской, Алматинской, Восточно-Казахстанской и Южно-Казахстанской областях [1].

Агротуризм в Казахстане организован в форме мероприятий, организованных в области сельского хозяйства, предоставляя комплексные услуги в сфере жилья, отдыха, питания, экскурсий, отдыха и спортивных мероприятий, активного туризма, рыбалки, охоты, образования и навыков в сфере туризма в регионе. Этот вид туризма может быть одним из стратегических направлений развития данной отрасли в стране.

Однако использование уникального туристского потенциала Казахстана для развития агротуризма в настоящее время затруднено из-за причин низкой инвестиционной привлекательности инфраструктуры.

Существует два подхода к составлению концепции для развития агротуризма [2]. Первый подход включает в себя малые сельскохозяйственные предприятия - частные фермерские хозяйства, крестьянские хозяйства (СХС), промышленные кооперативы (ПК) - туристскую деятельность в предпринимательской деятельности.

В этом случае аграрный туризм развивается за счет этих предприятий без необходимости инвестиций. Однако при таких условиях финансирования мы считаем, что сельским жителям нужен значительный поток туристов. Если усилия коммерческих предприятий будут дополнены деятельностью туроператоров и турагентов, результаты будут намного лучше.

Второй подход заключается в развитии комплексного туризма в сельской местности. Ферма никогда не рассматривала коммунальные услуги в качестве основного бизнеса, предоставляя полный набор рекреационных услуг, предназначенных для использования всех привлекательных туристских аспектов сельской жизни.

Как было сказано ранее, к таким аспектам относятся, например, благоприятные экологические и эстетиче-

ские условия, сельский образ жизни и развлечения (верховая езда, сбор грибов и ягод, рыбалка и т. д.). На данном этапе местами размещения станут туристские поселки, усадьбы, агротуристские центры. Исходя из зарубежного опыта, можно предположить, что развитие казахстанского агротуризма будет осуществляться в два основных этапа - организационные мероприятия в малом семейном агробизнесе, а также реконструкция и строительство объектов среднего агротуристского бизнеса [3].

Конечно, спрос в агротуризме зависит от качества туристских услуг. Чтобы его улучшить, прежде всего, необходимо улучшить профессиональную подготовку сотрудников в аграрном туризме. Кроме того, вновь созданные туристские предприятия должны быть лицензированы и сертифицированы.

Повышение качества туристских услуг способствует формированию и совершенствованию нормативно-правовой базы для развития нового типа предпринимательства в сельской местности. Масштабное развитие материально-технической базы сельского туризма невозможно без поддержки государства.

Агропромышленный комплекс в Казахстане характеризуется следующими отличительными особенностями:

- большая часть трудовых ресурсов в сельскохозяйственном секторе может иметь способность создавать новые рабочие места в сельской местности;
- высокий потенциал для диверсификации, то есть развития других отраслевых услуг (общественное питание, гостиничный бизнес, народная торговля и т. д.);
- широкий спектр туристских сезонных возможностей;
- обеспечение экологически чистых натуральных продуктов питания;
- наличие финансового доступа по видам товаров и услуг;
- укрепление материального и социального положения сельского населения.

В последние годы возможности агротуризма в Казахстане увеличились, и, в частности, аренда домов в сельской местности принесла дополнительный и прибыльный доход сельскому населению. Местами отдыха фермеров могут служить не только как размещение для туристов, но также и пекарнями, ремесленными мастерскими, винными мастерскими, что является неотъемлемой частью агротуризма. Сюда также входят еда, трансфер, транспорт, путешествия, отдых, культурные мероприятия, развлечения и многое другое.

Взаимодействие многих предприятий позволяет всем желающим участвовать в агротуризме. В результате агротуризм является постоянным источником занятости.

В настоящее время существует много подходов к агротуризму в стране. В целом, агротуризм как экологический туризм - это туризм, основанный на природных особенностях и историческом и культурном потенциале села, который является обязательным местом для туристов, посещающих сельскую местность, и привлечения местных жителей к туристической деятельности. В то же время, аграрный сектор в Казахстане развивается в тесном сотрудничестве с эко-туризмом, сафари-туризмом,

культурно-познавательным и спортивно-конным туризмом.

Сафари и историко-национальные туры организуются непосредственно в сфере агротуризма. С одной стороны, степи Казахстана расположены в сельской местности, а с другой стороны, большая часть исторических и национальных объектов также расположены в сельской местности. Согласно исследованию, туристский туризм играет важную роль в развитии агротуризма, однако развитие инфраструктуры является низким. В следующем месте выращивание основано на культурных и национальных традициях.

Основная причина неудач казахстанского опыта в сфере агротуризма заключается в том, что он до сих пор не может получить распространение посредством СМИ и других рекламных каналов, т. е сформировать большой информационный рынок.

В то же время развитие агротуризма в Казахстане требует межведомственной координации (Министерство туризма и спорта, Министерство сельского хозяйства, Министерство труда) и других правительственные организаций, парламентских структур, координирующих органов. Исходя из этих обстоятельств, необходимо решить следующие приоритетные вопросы для развития агропромышленного сектора в Казахстане:

- создание координационных центров по организации агротуристического бизнеса на туристическом уровне;
- разработка базы данных для региональных и межрегиональных потребителей и туристических агентств;
- формирование местных объединений субъектов предпринимательства с высокими деловыми навыками;
- решение проблемы льготного кредитования.

Принимая во внимание эти проблемы, они требуют следующие пути решения:

- в области организационной поддержки - создание объединений, осуществляющих организационную и информационную поддержку всех процессов: создания туристической и информационной поддержки (консультации по всем вопросам агротуризма), организация микрокредитного канала для объектов агротуризма, организация рекламных и маркетинговых услуг в агротуризме, сертификация продукции.
- в области информационного обеспечения - создание большой интерактивной базы данных, формирующей широкий спектр местных туристических продуктов в информационном формате;
- в области правового обеспечения - дополнить правовую базу необходимыми актами и правилами (с учетом региональных специфик);
- финансирование сельской инфраструктуры (дороги, электричество и водоснабжение, телефония) на основе стратегических требований.

Таким образом, сформированы следующие организационные и экономические механизмы развития агротуризма в Казахстане.

В целом, основная цель развития и совершенствования агротуризма и основная задача его государственной поддержки заключается в развитии высокого уровня туристских услуг для туристов из городских районов, особенно из крупных мегаполисов, а также в увеличении источника дохода для сельского населения и мест-

ного населения. Это значение напрямую связано со следующими потребностями:

- ухудшение эколого-психологической обстановки в крупных городах;
- национально-фольклорный интерес у населения;
- повышенный интерес к крестьянскому хозяйству в сельской местности;
- поиск новых источников для улучшения финансово-вого положения сельского населения;
- стремление расширить сферу отношений между хозяйствующими субъектами;
- поиск новых производств и объектов для инвестиций.

Эффективное решение вышеуказанных мер также поддерживается государственными программами. В частности, «Концепция развития туристической индустрии в Республике Казахстан до 2020 года». В Концепции агротуризм рассматривается как один из наиболее привлекательных для всех регионов Казахстана [5]. В то же время агротуризм характеризуется важностью заботы об окружающей среде в процессе защиты окружающей среды как мощного инструмента, способствующего привлекательности местного сообщества, что является экономически выгодным.

В рамках «Концепции развития туристской индустрии в Республике Казахстан до 2020 года» планируется принять следующие меры:

- модернизация структуры местных исполнительных органов по туризму; создание новой транспортной инфраструктуры;
- определение механизмов государственной поддержки формирования и развития МСП в регионе;
- разработка методических пособий;
- оказание консультативной помощи предпринимателям, открывающим места размещения;
- предоставление информационной поддержки на местном и региональном уровнях и определение эффективного инструмента для продвижения мест размещения;
- разработка единой классификации сельских домов отдыха для обеспечения высокого качества предоставляемых услуг.

В заключение мы рассматриваем агротуризм как область, в которой сельское население может быть смоделировано не только в качестве альтернативы занятости, но и для финансовой поддержки экономики региона и развития экологически чистого сельскохозяйственного производства с учетом перехода страны на принципы «зеленой» экономики.

Агротуризм обобщает конкретные виды туризма:

- состоит из этнотуризма, его знакомства с целевыми объектами в культуре, архитектуре, образе жизни и народных традициях;

- 35% агротуризма происходит от объектов устойчивого туризма, направленных на природные территории без антропогенного воздействия;

- 15% агротуризма включает культурно-познавательный туризм, который включает исторические, культурные и географические места;

Одним из основных факторов, способствующих развитию агротуризма в стране, является более 72% территории сельскохозяйственных угодий.



Казахстан будет иметь доступ к большим площадям сельскохозяйственных земель, в том числе к животноводческим садам. Основными источниками скота и птицы в стране являются пастбища, природные и посевные площади, пахотные земли для выращивания кормовых культур.

Площадь пастбищ республики составляет 182,0 млн. га, сено натуральное и пахотное - 4,8 млн. га и пахотные земли, используемые для производства кормов, составили 2,5 млн. га.

В 2017 году посевные площади кормовых культур в Республике Казахстан составили 3485,2 тыс. га и сократились на 5,1% по сравнению с 2016 годом [6]. Однако в 2011-2015 гг. наблюдается устойчивая тенденция роста посевных площадей кормовых культур.

Однако посевные площади сельскохозяйственных культур Республики Казахстан в 2017 году составили 21473,6 тыс.га и увеличились на 2,1% по сравнению с 2016 годом. Однако с 2012 по 2017 год наблюдается тенденция к увеличению количества выращиваемых в открытом грунте овощей, дынь и зерновых культур (таблица 4).

Оценивая рынок готовой пищи для сельскохозяйственных животных, прежде всего, необходимо учитывать потребности этого рынка, в частности количество основных потребителей данного вида продукции.

В 2017 году валовой сбор зерновых и зернобобовых культур составил 20634,4 тыс. т., что на 10,5% выше уровня 2016 года. Общий урожай садов в 2017 году составит 2070,9 тыс. т., что на 16,7 тыс. т. или 0,01% ниже уровня 2016 года.

По данным комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан, на начало 2018 года поголовье крупного рогатого скота составило 6247,2 тыс. голов, свиней - 831,1 тыс. голов, овец и коз - 17,947,2 тыс. голов, лошадей - 2 113,2 тыс. голов, верблюдов - 172,5 тыс. голов, птиц всех видов - 37,8 млн. голов [7].

По состоянию на 1 января 2018 года поголовье крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах увеличилось на 1,02% до 6247,2 тыс. голов, лошадей

- на 2,1% и 2 113,2 тыс. голов, верблюдов - на 1,2% и 172,5 тыс. голов, птиц - на 6,2% и 37,8 млн.. В начале 2018 года поголовье овец и коз сократилось на 0,4% до 17947,2 тыс. голов, а свиней - снизилось на 6,4% (831,1 тыс. голов) по сравнению с началом 2017 года.

Следует отметить, что на начало 2018 года более половины всего животноводства (58,1%) заняло птицеводство. Количество лошадей (3,2%), свиней (1,3%) и верблюдов (0,3%), поголовье крупного рогатого скота и коз (27,6%), в порядке убывания [7].

В условиях нестабильной политической ситуации на международной арене нехватка продовольствия может привести к кризису в стране, что в свою очередь влияет на развитие экономики и благосостояние населения. Государство должно быть основой социальной стабильности, обеспечивающей его существование. В связи с этим необходимо снизить зависимость страны от импортных поставок и максимизировать собственное производство продуктов питания. Также создать сбалансированную структуру экспорта и импорта и резервов для стабилизации продовольственной безопасности.

В 2017 году производство продукции увеличилось по сравнению с 2012 годом: хлеб и крупы - 28,4 тыс. тонн, мясо и мясопродукты - 192,6 тыс. тонн, яйца - 1083,8 млн. тонн, овощи - 733,6 тыс. тонн, картофель - 315,7 тыс. тонн, растительное масло и масличные культуры - 106,6 тыс. тонн, фрукты, виноград и продукты их переработки - 254,2 тыс. тонн. Это связано с реализацией Программы развития агробизнеса на 2013-2020 годы [8].

Заключение

Современное сельское хозяйство и туризм являются отраслями мировой экономики. Сельское хозяйство и другие отрасли, а также туризм оказывают положительное влияние на экономику в целом: рост притока иностранной валюты, увеличение платежного баланса и общего экспорта, занятость населения, экономический рост, инфраструктура страны. Казахстан способен создать новый имидж и стать привлекательным для инвесторов.

Таблица 4- Объем пахотных земель сельскохозяйственных культур

Год	Всего	Зерновые и бобовые	Масличные	Сахарная свекла	Табак	Картофель	Овощи	Садовые культуры	Кормовые культуры
2012	21083,0	16219,4	1816,2	18,2	1,2	184,4	128,7	67,7	2484,3
2013	21190,7	16256,7	1853,6	11,8	1,3	190,2	128,7	81,8	2517,4
2014	21271,0	15877,6	1980,9	2,7	1,2	184,8	133,1	82,3	2866,8
2015	21244,6	15291,5	2299,5	1,2	0,5	186,8	137,7	89,8	3109,9
2016	21022,9	14982,2	2009,7	9,2	0,5	190,6	139,5	94,7	3497,1
2017	21473,6	15403,5	2035,7	12,6	0,4	186,7	145,9	93,9	3485,2

Литература:

1. Природа и природные ресурсы Казахстана, 2004 - 2005 гг. - Алматы, 2008. - 72 с.
2. Кошенчук О.В., Блинов О.А., Новиков Ю.И., Рабанкова М.А. **ОБЪЯСНЕНИЕ АГРОТУРИЗМА** Теория и практика управления сельской местностью // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 2.
3. Здоров А.Б., Антонян А.Г. Агротуристический комплекс как способ реализации национальных экономических программ // Региональная экономика: теория и практика. - 2013. - № 36. - С. 88-91.
4. Обращение Первого Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева к народу Казахстана. 11 ноября 2014 года [Электронный ресурс]: URL: <http://akorda.kz>.
5. Казначеева С.Н., Челнокова Е.А., Коровина Е.А. АГРОТУРИЗМ как один из приоритетов туристической индустрии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2017. - № 3-2. - С. 248-252;
6. Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики Казахстан в 2018 году.[Электронный ресурс]: URL: <https://moa.gov.kz/documents/1549788631.pdf>
7. Основные показатели животноводства в Республике Казахстан на 2017-2018 годы. [Электронный ресурс]: URL: <https://moa.gov.kz/documents/1562058868307.pdf>
8. Показатели базовой продукции растениеводства в Республике Казахстан на 2017-2018 годы. [Электронный ресурс]: URL: <https://moa.gov.kz/ru/documents/3>

МРНТИ: 76.31.31

ПАТСАЕВ АНАПИЯ КАНЫБЕКВИЧ - доктор химических наук, профессор, академик КазНАЕН Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова, директор НИИ «Экология и биотехнологии», г. Шымкент, Республика Казахстан

МАХАТОВ БАУЫРЖАН КАЛЖАНОВИЧ - доктор фармацевтических наук, профессор, академик КазНАЕН Директор Центра непрерывного профессионального развития, г. Шымкент, Республика Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ

Аннотация. Флора Южного Казахстана имеет богатый ресурс лекарственных растений, который казахский народ веками использует при лечении многих человеческих недугов. Однако в настоящее время отмечается нерациональное использование лекарственных растений среди населения, народными целителями, сбор и продажа с целью наживы и т.д. В связи с этим необходимо планомерное всестороннее исследования для предотвращения полного исчезновения ценных лекарственных видов.

В данное время ведутся исследования лекарственных растений Южного Казахстана, применяемые в народной медицине, с целью определения запасов сырья и ареала распространения, определения состава БАВ, получения экстрактов и выделение индивидуальных соединений. Изучения биологических свойств полученных экстрактов и индивидуальных соединений. В результате проведенных исследований будет расширен ассортимент отечественных фитопрепаратов широкого спектра действия.

Ключевые слова и словосочетания: лекарственные растения; народная медицина; растительное сырье; фармация; фитохимия; биологически активные вещества.

Түйін. Оңтүстік Қазақстан флорасы қазақ халқы ғасырлар бойы көптеген ауруларды емдеуде қолданған дәрілік өсімдіктердің бай қорына ие. Алайда, қазіргі уақытта халық әмшілері халық арасында дәрілік өсімдіктерді пайдалануда жинап және сатып ұтымсыз пайдалануда. Осыған байланысты құнды дәрілік өсімдік түрлердің толықтай жойылып кетуіне жол бермеу үшін жүйелі кешенді зерттеулер қажет. Қазіргі уақытта шикізат қоры мен таралу аймағын анықтау, биологиялық белсенді заттардың құрамын анықтау, сырғындылар алу және жеке қосылыстарды бөліп алу мақсатында Оңтүстік Қазақстанда есетін, халықтық медицинада қолданылатын дәрілік өсімдіктер бойынша зерттеулер жүргізілуде. Алынған сырғындылар мен жеке қосылыстардың биологиялық қасиеттерін зерттеу.

Зерттеу нәтижесінде кең спектрлі отандық фитопрепараттардың ауқымы көнегейді.

Кілт сөздер мен сөзтікестер: дәрілік өсімдіктер; халық медицинасы; өсімдік шикізаты; фармация; фитохимия; биологиялық белсенді заттар.

Abstract. The flora of South Kazakhstan has a rich resource of medicinal plants, which the Kazakh people have used for centuries in the treatment of many human ailments. However, at present, there is an irrational use of medicinal plants among the population, traditional healers, collection and sale for profit, etc. In this regard, a systematic comprehensive study is necessary to prevent the complete disappearance of valuable medicinal species. Currently, research is being



conducted on medicinal plants of Southern Kazakhstan, used in folk medicine, with the aim of determining the reserves of raw materials and the distribution area, determining the composition of biologically active substances, obtaining extracts and isolating individual compounds. Studying the biological properties of the obtained extracts and individual compounds. As a result of the research, the range of domestic herbal preparations with a wide spectrum of action will be expanded.

Key words and wordressing: medicinal plants; ethnoscience; plant materials; pharmacy; phytochemistry; biologically active substances.

Фармацевтическая промышленность относится к числу ведущих высокотехнологичных отраслей, определяющих инновационную и стратегическую безопасность современного государства.

Наблюдается общая тенденция к повышению для объемов мирового фармацевтического рынка. Стабильность рынка сохраняется уже в течение многих лет подряд: даже турбулентные процессы кризисного 2008 года снизили темпы роста производства лишь на 1 процентный пункт.

Лидером по объему экспорта фармацевтической продукции является Германия, производство которой развивается по типичной модели развитых стран - большое значение уделяется новым исследованиям и разработкам. Второе место в рейтинге стран по экспорту фармацевтической продукции в 2015 году занимает Швейцария. США продолжает играть важную роль на мировом фармацевтическом рынке.

Особенностью современного мирового фармацевтического рынка является рост эффективности процессов открытия, разработки и обращения новых видов лекарств. Необходимо отметить стабильности объемов инвестируемых средств на исследования и разработку новых видов лекарственных препаратов - от 120 до 141 млрд долл. за период 2007-2015 гг. Причем, что на динамике вложений на научные исследования практически не отражаются колебания мировой экономики в период кризисов.

Наиболее привлекательными чертами фитопрепаратов являются: возможность длительного применения, высокая безопасность при достаточной эффективности, простота приготовления и применения. По объему экспорта лекарственных трав на европейском рынке лидирует Германия.

За последние годы в фармацевтической отрасли Казахстана наблюдается значительный рост производства: объем выпущенной продукции составил 42 млрд тенге. В Казахстане насчитывается 112 фармацевтических производителей, но ни одно отечественное предприятие не производит собственные (казахстанские) субстанции.

Одно из отечественных фармацевтических предприятий с более вековой историей – Шымкентский химико-фармацевтический завод, на протяжении длительного времени производивший фармацевтические субстанции исключительно из казахстанского растительного сырья и готовые лекарственные формы на их основе. Но поскольку завод переориентирован на технологию дженериковых препаратов на основе зарубежной синтетической субстанции, он перестал заниматься переработкой лекарственного растительного сырья. Также, приостановлена работа фармацевтических заводов по переработке корней солод-

ки «Мия Шиели» в Кызылординской области и «Лакрица» в Уральске Западно-Казахстанской области. Они занимаются только реализацией казахстанского лекарственного сырья за рубеж.

На территории Казахстана произрастает 243 вида лекарственных растений, причем 20 из них растут только в Казахстане. В Южном Казахстане 75 видов лекарственных растений. Когда-то в КазССР работали совхозы, специализирующиеся именно на выращивании лекарственных растений и сборе дикорастущих трав. Фармацевтический рынок является одним из самых высокодоходных и быстрорастущих секторов мировой экономики. Этому способствует специфичность рынка, направленного на восстановление и поддержание здоровья людей.

Исследуются лекарственные растения Южного Казахстана не используемые в официальной медицине, а используемые на практике народными целителями [1-4].

В настоящее время на мировом рынке фармацевтических препаратов доля средств растительного происхождения составляет более 40%. Причем в последние годы проявляется выраженная тенденция к ее увеличению и по прогнозам Всемирной организации здравоохранения в течение ближайших десяти лет доля фитопрепаратов в общем объеме лекарственных средств составит более 60%.

Более 80% дикорастущего растительного сырья для фармацевтической промышленности СССР заготавливались на территории Казахстана и Средней Азии.

Фармацевтическая промышленность Казахстана (более 100 предприятий) работает на привозном сырье. Поэтому разработка БАД-ов и получение лекарственных препаратов на местном сырье целесообразно и своевременно.

Исследуются:

анатомо-морфологическое строение, ареал распространения, запасы сырья;

определение химического состава растительного сырья;

выделение и установление структуры новых природных соединений;

определение фармакологических эффектов растительных экстрактов и индивидуальных веществ.

Сбор лекарственных растений проводится в с. Кожатогай,

п. Боролдай, ущелье Машат, Каска-су, Аксу-Жабагалы.

Собраны более 20 видов лекарственных растений[4-9].

В лаборатории лекарственных растений ЮКГФА проводились исследования 20 видов растений Южного Казахстана, относящихся к семействам бобовых, астровых, яснотковых и выонковых[10-20].

№	Вид исследуемого растения	Применение в народной медицине	Результаты фармакологических исследований
1	2	3	4
1	Астрагал однолисточковый	Нет сведений о применении в народной медицине	1. Установлены позитивное влияние спиртового экстракта надземной части на состав желчи 2. Выявлена цитотоксическая активность экстрактов и индивидуальных БАВ растения на клетки миеломы мышей РЗХ 3. Установлены ранозаживляющие и противоязвенное действие спиртового экстракта
2	Астрагал лисовидный	Астрагал при диабете, болезнях сердца, печени, нарушениях нервной системы. Также его раньше применяли для остановки кровотечения, он обладает прекрасным ранозаживляющим действием. Применяется в народной медицине	1.Установлены ранозаживляющие и противоязвенное действие спиртового экстракта. 2. Выявлены малотоксичность спиртового экстракта надземной части растения
3	Астрагал Турчанинова	Астрагал обладает успокаивающим действием, используется как мочегонное и потогонное средство.	Установлены позитивное влияние спиртового экстракта надземной части на состав желчи
4	Астрагал Сиверса	Прием отвара астрагала хорошо снижает повышенное артериальное давление. отлично стимулирует работу сердца, способен расширять почечные и сердечные кровеносные сосуды.	Выявлены перспективные для разработки кардиотонических препаратов свойства тритерпеновых гликозидов из астрагала Сиверса.
5	Зопник иволистный	Патогонное и жаропонижающее средство. богат иодом.	Проведено исследование цитотоксичности спиртового экстракта корней растения на опухолевых клетках человека HeLa и установлено наличие цитотоксичности.
6	Тысячелистник азиатский	применяют как кровоостанавливающее, гипотензивное, противовоспалительное, бактерицидное, ранозаживляющее, антиаллергическое средство, используются для повышения аппетита, при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Применяется в народной медицине	Установлены противомикробные свойства
7	Мята азиатская	Оно оказывает потогонное, антисептическое действие, снимает напряжение, повышает сопротивляемость организма, помогает при повышенной метеочувствительности. Применяется в народной медицине	Установлены противомикробные свойства
8	Пижма тысячелистная	Хорошо помогает пижма от паразитов. Применяется в народной медицине	Проведено исследование цитотоксичности спиртового экстракта надземной части на опухолевых клетках человека HeLa и установлено наличие цитотоксичности.
9	Псоралея костянковая	Благодаря выраженной способности к фотосенсибилизации, псоралея довольно широко применяется в народной медицине для лечения витилиго. Применяется в народной медицине	Проведено исследование цитотоксичности спиртового экстракта надземной части на опухолевых клетках человека HeLa и установлено наличие цитотоксичности.
10	Марья Многосеменная	Лечить кашель, бронхит, туберкулез, гастрит, язвы в желудочно-кишечном тракте, расстройства пищеварения, мигрени, неврастению, нервные стрессы (в том числе при параличах и судорогах). Также зельем снимают воспаление, утоляют боль, изгоняют глистов. Применяется в народной медицине.	
11	Кохия шерстистоцветковая	для лечения заболеваний мочевыводящих путей, экземы, рожистых воспалений кожи, ревматизма и отеков, применяется в народной медицине	Проведено исследование цитотоксичности спиртового экстракта надземной части на опухолевых клетках человека HeLa и установлено наличие цитотоксичности.

12	Жимолость Королькова	При лечении ангины и глазных заболеваний, обладают противовоспа- лительным действием. Применяется в народной медицине	Установлены антиоксидантные действия <i>in vitro</i> и противовоспа- лительная активность.
13	Зизифора тонкая	при туберкулезе легких и гастралгии, отвар травы используется как кардио тоническое, желудочное средство, настой как общеукрепляющее для детей, отвар плодов при дизентерии, лихорадке.	
14	Полынь Маршалла	Полынь лечебные свойства проявляет как жаропонижающее, противосудорожное, противовоспалительное, болеутоляющее, желчегонное, ранозаживляющее средство. Она нормализует давление, послабляет, оказывает снотворное действие. Помогает также полынь от глистов.	
15	Репешок Азиатский	применяют репешок для лечения патологий ЖКТ (полипы, онкология). Применяется репешок и в гинекологической практике при лечении эрозий, активных кровотечений и доброкачественных новообразований.	Антиоксидантное действие
16	Кузиния Бунге	обладает противомикробной активностью, что позволяет использовать его в качестве средства для лечения поражений сплизистых оболочек и кожи.	Выявлены малотоксичность экстракта надземной части растения и установлена противовоспалительная активность

При установлении химического состава использовались методы экстрагирования, тонкослойная хроматография, колоночная хроматография, ВЭЖХ, спектральные методы анализа.

Анализатор аминокислотный
Атомно-адсорбционный спектрометр
Спектрофотометр цифровой
Микроскопы
Фурье-спектрометр инфракрасный
Система жидкостной хроматографии Sycam

Препартивная система жидкостной хроматографии Agilent 1260

При определении химического состава определены биологически активные вещества такие как, флавоноиды, сапонины, полисахариды, дубильные вещества, алкалоиды, эфирные масла, был определен элементный состав.

Данные исследования необходимо продолжить с целью получения биологически активных веществ и лекарственных препаратов на местном сырье.

Список литературы

1. Патсаев А.К., Кучербаев К.Дж., Дауренбеков К.Н., Омиркулов А.Ш., Сейлханов Т.М., Алиханова Х.Б. Фитохимическое и фармакологическое исследование астрагала однолисточкового/ Материалы международной научно-практической конференции «Уалиханов ские чтения - 19». 17-18 апреля 2015 г., Том 5. – Кокшетау, 2015. – С.67-69.
2. Патсаев А.К., Мамекова А.А., Кучербаев К.Дж., Туребекова Г.А., Сейлханов Т.М. Выделение вторичных метаболитов из астрагала турчанинова/ Материалы международной научно-практической конференции «Уалиханов ские чтения - 19». 17-18 апреля 2015 г., Том 5. – Кокшетау, 2015. – С.69-71.
3. Патсаев А.К., Тасжанов Б.Р., Кучербаев К.Дж., Дауренбеков К.Н., Сейлханов Т.М. Исследование вторичных метаболитов Астрагала Сиверса/ Материалы международной научно-практической конференции «Уалихановские чтения - 19». 17-18 апреля 2015 г., Том 5. – Кокшетау, 2015. – С.73-75.
4. Алиев Е.Т., Патсаев А.К., Кучербаев К.Дж., Бухарбаева А.Е., Патсаева К.К. Определение числовых показателей сырья *Cousinia Bungeana* флоры Южного Казахстана/ Материалы III международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации» г. Шымкент 9-10 декабря 2015г.
5. Жанабаев К.К., Кучербаев К.Дж., Ергешова Б.К., Патсаев А.К., Махатов Б.К., Рустемова Г.С. Исследование растения *kohia laniflora* (s.g.gmel.) borb./ Материалы III международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации» г. Шымкент 9-10 декабря 2015г. С.98-101.
6. Алиханова Х.Б., Патсаев А.К., Бухарбаева А.Е., Елтузарбекова Ш., Аминжанова Д. Исследование сапонинов растения Полыни маршалла, произрастающего в Южном Казахстане / Материалы Международной научно-

практической конференции «Инновационные достижения в современной фармации и медицине» 21-22 апреля 2016г ЮКГФА. Шымкент, Вестник ЮКГФА, Том 1, 2016. – С 109-110.

7. Патсаев А.К., Мадалиқызы А., Орынбасарова К.К., Мамекова А.А. Исследование сапонинов надземной части растения пижмы тысячелистной произрастающего в Южном Казахстане/ Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные достижения в современной фармации и медицине» 21-22 апреля 2016г ЮКГФА. Шымкент, Вестник ЮКГФА, Том 1, 2016. – С 107-108.

8. Рустемова Г.С., Патсаев А.К., Махатов Б.К. Количественный анализ полисахаридов в составе растений рода Kochia произрастающих на территории ЮКО //Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные достижения в современной фармации и медицине» 21-22 апреля 2016г ЮКГФА. Шымкент, Вестник ЮКГФА, Том 1 , 2016. – С.126-128

9. Козыкеева Р.А., Патсаев А.К., Мамекова А.А. Определение сапонинов в надземной части Репешка азиатского// Материалы VI Всероссийская научная конференция студентов и аспирантов с международным участием «Молодая Фармация – потенциал будущего» 25-26 апреля 2016г. Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия. Россия. журнал Фармация ВАК. С. 617-619

10. Патсаев А.К. Исследование лекарственных растений Южного Казахстана.//Международная научно – практическая конференция «Тенденции развития науки и образования в области естественнонаучных дисциплин, посвященной 70 летию со дня рождения доктора химических наук, почетного профессора университета Бутина Булатта Мажекеновича. ЖенПУ. Алматы, 7-8 октября 2016г. –С.20

11. Makhatov B.K., Patsayev A.K., Kucherbayev K.Dj. Problems of research and rational use of medicinal plants growing in Kazakhstan// XXIV Konferencja Naukowa Wydziału Farmaceutycznego z OML Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego Gdańsk –Wrzeszcz, al. Gen. J. Hallera 107 Program 9-10 grudnia 2016, piątek Sesja poświęcona Panu prof. dr. hab. Romanowi Kaliszanowi 8-10 декабря, 2016г.

12. Dzhanturaeva A. M., Patsayev A.K., Turebekova G.A., Daurenbekova N.K. Phytochemical research of root phlomis salicifolia of flora south Kazakhstan// Материалы III международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации» г. Шымкент 9-10 декабря 2016г. С.115-116

13. Касимов С.З., Патсаев А.К., Арзыкулова, А.К., Махатов Б.К., Алиханова Х. Б. Исследование биологически активных веществ в растительном сырье мари многосеменной.// Материалы III международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации» г. Шымкент 9-10 декабря 2016г.

14. Утепберген А.Е., Патсаев А.К., Рустемова Г.С., Махатов Б.К. Качественное обнаружение и количественное определение аскорбиновой кислоты в составе мари многосеменной //Материалы III международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации» г. Шымкент 9-10 декабря 2016г.С.72-75

15. Б.К. Махатов, Патсаев А.К., К.Дж. Кучербаев, Е.Т. Алиев. Определение содержания суммы флавоноидов в надземной части Cousinia bungeana// Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием “Актуальные вопросы современной фармакогнозии”, посвященной 95-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, доктора фармацевтических наук, профессора Д.А.Муравьевой. г. Пятигорск, 22-23 апрель 2017год.С.138-140

16. Мыктыбек С., Патсаев А.К., Серимбетова К.М., Махатов Б.К. Определение числовых показателей сырья Ziziphora tenuior// Международная научно-практическая конференция «Инновационные достижения в современной фармации и медицине» г. Шымкент, 21-22 апрель, 2017г.

17. Алиханова Х.Б., Бухарбаева А.Е., Арзыкулова А.Н., Патсаев А.К., Касимов С.З. Обзор представителей семейства астровых, морфолого-анатомическое исследование и фитохимический анализ полыни Маршалла // Международная научно-практическая конференция «Инновационные достижения в современной фармации и медицине» г. Шымкент, 21-22 апрель, 2017г.С.101-103

18. Махатов Б.К., Патсаев А.К., Орынбасарова К.К., Мадалиқызы А. Изучение химического состава Пижмы тысячелистной (Tanacetum millefolium L.)// Международная научно-практическая конференция «Инновационные достижения в современной фармации и медицине» г. Шымкент, 21-22 апрель, 2017г.105-106

19. Y. Orazbecov, Patsayev A.K., G.A. Turebekova, A.M.Dzhanturaeva. Cytotoxic activity of ethanol extract of phlomis salicifolia growing in Kazakhstan//17thAnnual Oxford ICSB. April 3 rd -6 th 2017.

20. Anapiya Patsayev, Bauyrzhan Makhatov, Aiymtory Bukharbayeva, Kamal Kucherbayev, Tulegen Seilkhanov, Khaliya Alikhanova. Triterpenoids from The Aerial Part of Astragalus alopecias Pall. //Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. Индия. ISSN: 0975-8585. September–October 2016 RJPBCS 7(5) Page No. 2118

21. А. К. Patsayev, B. K. Makhatov, A. Y. Bukharbayeva and K. Dzh. Kucherbayev. Flavonoids of Astragalus Alopecias Pall// ORIENTAL JOURNAL OF CHEMISTRY Peer Reviewed Research Journal ISSN: 0970-020 X CODEN: OJCHEG 2017, Vol. 33, No. (3): Pg.1488-1491 (Received: March 16, 2017; Accepted: May 24, 2017).

22. Г.М. Базарбаева, Патсаев А.К., К.М. Серимбетова. Проведение качественного и количественного анализа дубильных веществ растения Ziziphora tenuior// Международная научно – практическая конференция Современные направления развития науки и образования в области химии, биологии, экологии и географии». ЖенПУ. Алматы, 27 октября 2017 г. С.44

23. Kozykeyeva R.A, Patsayev A.K., Datkhayev U.M., Konovalov D.A. Mineral elements composition of aerial part of *Agrimonia asiatica*// Материалы V международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации» г. Шымкент 8-9 декабрь 2017г.С.98-101
24. Ismailov N.Zh., Makhatov B.K., Kucherbayev K.Dzh. Determination of flavonoids in the extract of *Ionicera korolkowii* leaves// Материалы V международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации» г. Шымкент 8-9 декабрь 2017г.С.105-107
25. Anes A.T., Patsayev A.K., Makhatov B.K. , Bukharbayev A.E. Qualitative and quantitative determination of arbutin in *Astragalus alopecias*// Материалы V международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации» г. Шымкент 8-9 декабрь 2017г.С.107-108
26. Махатов Б.К., Коновалов Д.А., Патсаев А.К., Алиханова Х.Б., Орынбасарова К.К., Рахманова Г.С. Обзор химического состава, биологических свойств растений рода полынь //Вестник Казахстанской национальной академии естественных наук . ISSN 2222-3851, № 3-4/2017г. стр. 86
27. Махатов Б.К., Сапакбай М.М., Патсаев А.К., Кучербаев К.Дж. Исследование тритерпеноидов циклоарта-нового ряда растений рода Астрагал// Вестник Казахстанской национальной академии естественных наук . ISSN 2222-3851, № 3-4/2017г. стр. 116.
28. Тегисбаев Е.Т., Патсаев А.К., Кенжебаев Ж.О., Махатов Б.К., Алиханова Х.Б., Кучербаев К. Дж. Количественное определение флавоноидов в надземной части *Astragalus Turczaninovi* // Материалы научно-практической конференции «Вклад Абу Али Ибн Сино в развитие фармации и актуальные проблемы современной фармацевтики», г. Ташкент, 2018г., май С.146-148.
29. Анес А.Т., Патсаев А.К., Махатов Б.К., Бухарбаева А.Е. Элементный состав растения *Astragalus alopecias*, произрастающее в Южном Казахстане// Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. – Пятигорск: РИА-КМВ, 2018. – Вып. 73. – 388 с. ISBN 978-5-89314-900-5 С. 69-71.
30. Исмайлов Н.Ж., Патсаев А.К., Керимбаева З.А. Определение острой токсичности сухого экстракта из листьев Жимолости Королькова// Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. – Пятигорск: РИА-КМВ, 2018. – Вып. 73. – 388 с. ISBN 978-5-89314-
31. Анес А.Т., Махатов Б.К., Патсаев А.К., Бухарбаева А.Е.Токсанбаева Ж.С. Качественный и количественный анализ аминокислотного состава этанольного экстракта *Astragalus alopecias* Pall// Материалы научно-практической конференции «Абу Али Ибн Сино и инновации современной фармацевтики», г. Ташкент, 2019г., 25 апрель С.68-70.
32. Kozykeyeva Raushan, Patsayev Anapiya, Datkhayev Ubaidilla .Chemical constituents of the *Agrimonia asiatica* extracts// III Международная научно-практическая конференция. Наука и образование в современном мире: Вызовы XXI века, г. Нур-Султан (Астана), 10-12 июля, 2019г.С 353-355

УДК 669.094(075.8)

АКУЛОВИЧ Л. М.¹, СЕРГЕЕВ Л. Е.¹ РОМАНЮК Н.Н.¹, МЕНДАЛИЕВА С. И.¹

¹Белорусский государственный аграрно-технический университет

²Казахский аграрно-технический университет им. С. Сейфуллина

МОДЕЛИРОВАНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ПРИ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКЕ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Аннотация.

Рассматривается процесс моделирование магнитного поля при магнитно-абразивной обработке сложнопрофильных поверхностей изделий машиностроения. В качестве сложнопрофильных поверхностей рассматриваются сферические формы и поверхности мелкомодульных зубчатых колес. Определены напряженность и магнитная индукция магнитного поля, по которым оценивается эффективность магнитно-абразивного метода обработки. Выявлены оптимальные значения угла α в зоне обработки, влияющие на качество поверхности изделий при магнитно-абразивном методе обработки. Приведены результаты зависимости относительной индукции β от значения угла α .

Ключевые слова: магнитно-абразивная обработка, ферроабразивный порошок, поверхность, качество, магнитная индукция, твердость.

Түйіндеме

Машина жасау бұйымдарының күрделі бейінді беттерін магниттік-абразивті өңдеу кезінде магниттік өрісті модельдеу процесі қарастырылады. Күрделі бейінді бет ретінде сфералық формалар және ұсақ модульді тісті доңғалақтардың беті қарастырылады. Магниттік өрістің кернеулігі мен магниттік индукциясы анықталды, олар бойынша өңдеудің магниттік-абразивті әдісінің тиімділігі бағаланады. Өңдеудің магниттік-абразивті әдісі кезінде бұйым бетінің сапасына әсер ететін өңдеу аймағындағы α бұрышының оңтайтын мәндері анықталды. β салыстырмалы индукцияның α бұрышы мәнінен тәуелділігінің нәтижелері көлтірлген.

Кілт сөздер: магнитті-абразивтік өңдеу, ферроабразивтік ұнтақ, беті, сапасы, магниттік индукция, қаттылығы.

Abstract

The process of modeling a magnetic field under magnetic abrasive machining of complex surfaces of engineering products is considered. Spherical shapes and surfaces of small-modular gears are considered as complex-profile surfaces. The intensity and magnetic induction of the magnetic field are determined, by which the effectiveness of the magnetic abrasive processing method is evaluated. The optimal values of the angle α in the processing zone have been identified, affecting the surface quality of the products with the magnetic abrasive processing method. The results of the dependence of the relative induction β on the value of the angle α are presented.

Key words: magnetic abrasive machining, ferro abrasive powder, surface, quality, magnetic induction, hardness.

Одной из наиболее распространенной формой сложнопрофильных поверхностей является сферическая форма. Известно, что технология финишной обработки деталей сферической формы, в частности доводка, основана на контактном взаимодействии инструмента и детали путем их обоюдного изнашивания. Кинематика процесса заключается в одновременном вращении ведущего звена в виде детали и упруго прижимаемого к нему через шаровой шарнир ведомого звена или притира. При этом ось притира проходит через ось вращения детали и наклонена к оси образуемой сферы под определенным углом[1]. Для данного процесса характерна сложность взаимного влияния основных технологических факторов, которые поддаются только косвенному управлению.

Сложность обработки такой поверхности обусловлена отсутствием гарантированного трехосного вращения деталей, не дающая возможность получить высокий процент равномерности обработки поверхности. Другие проблемы заключаются в непостоянстве скорости свободного вращения инструмента, высоком градиенте вектора скорости резания и неравномерности контактного давления между инструментом и деталью ввиду наличия так называемых петель и точек возврата тра-

ектории движения. Результатом этого воздействия служит отсутствие одинаковой толщины снимаемого припуска, что приводит к снижению качества и точности. Этую проблему можно решить с помощью использования магнитно-абразивной обработки (МАО) поверхности, где изменение величины и направления магнитного потока в зоне обработки создает магнитное поле, изменяющее положение оси вращения шарика и сообщающее ферроабразивному инструменту планетарное движение вокруг изделия[2]. Это обеспечивает равномерность съема металла и точность геометрической формы обрабатываемой детали.

Расчет электромагнитного поля в любом электротехническом устройстве определяется формой поверхности, которая разделяет среды с различными физико-механическими характеристиками в области его существования. Сложность возрастает при необходимости учета нелинейности сред, зависящей от величин характеризующих электромагнитное поле типа магнитной проницаемости среды и напряженности поля. При МАО следует прибавить еще и перемещение сред, т.е. инструмента и шарика. Поэтому необходимым является представление расчетов исследований электромагнитного поля в аналитической форме. Известно, что суще-



ствует определенная особенность расчета, связанная с физическим моделированием поля и заключающаяся в реализации условия допущений. Примером тому служит то, что током смещения внутри проводников можно пренебречь в отличие от тока проводимости. Целесообразность выбора системы координат, поскольку дифференциальные уравнения для векторных величин H и B зависят так же и от времени, определяется характером задачи. Это связано с минимизацией средств и затрат для решения крайне сложных краевых задач. Другой проблемой при выборе детерминанта служит выявление знака при рассмотрении приращения или уменьшения функции на элементарных площадках. Однако необходимость получения представления о протекании процесса МАО сферических поверхностей требует установления метода исследования и модели, в которой полностью или в основном явления имеют одинаковую с оригиналом физическую природу. Это существенно облегчает получение необходимых результатов ввиду выбора наиболее приемлемых диапазонов изменения физических величин и геометрических размеров обрабатываемых деталей.

Образцом для физического моделирования является сфера, вращающаяся с частотой n и находящаяся в магнитном поле. Задача заключается в определении напряженности магнитного поля, считая известным поле на оси кругового тока, путем ее непосредственного интегрирования.

Напряженность магнитного поля на оси вращения в точке M (рисунок 1), обусловленная током dl , равняется:

$$dH = dH_z = dl \frac{\sin^3 \beta}{2r}. \quad (1)$$

Согласно рисунку 1 следуют соотношения:

$$\sin \beta = \frac{r}{\rho}; \quad r^2 = a^2 - z^2; \quad \rho^2 = z^2 + a^2 - z_3 z. \quad (2)$$

Поэтому $d\theta = -\frac{dz_3}{z}$ и $z_3 dz = -\rho \cdot d\rho$,

$$d = \frac{-\rho^4 + 2\rho^2(z^2 + a^2) - (a^2 - z^2)}{\rho^2} dS. \quad (3)$$

Подставляя эти значения в выражения для dH , получаем:

$$d = -\frac{I}{16az^3} \cdot \frac{\rho^4 + 2\rho^2(z^2 + a^2) - (a^2 - z^2)}{\rho^2} dS. \quad (4)$$

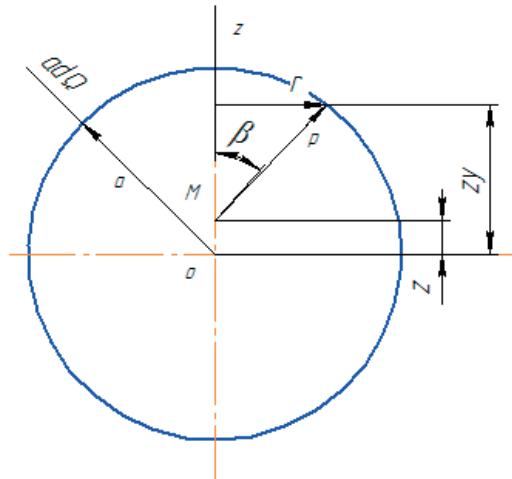


Рисунок 1 Схема для определения напряженности магнитного поля при использовании МАО: z – расстояние от центра шара до точки определения напряженности МП; m ; a – радиус шара, m ; β – угол между осью Z в точке определения напряженности МП

Интегрируя это выражение по ρ , получаем:

$$H = -\frac{I}{16az^3} \cdot \left[\frac{\rho^3}{3} - 2(z^2 + a^2)\rho - (a^2 - z^2) \frac{1}{\rho} \right]. \quad (5)$$

Поле вне сферы, определяющее координату z , которая изменяется от $-\infty$ до $-a$ и от a до $+\infty$, находится как:

$$H = \frac{Ia^2}{3z^3}. \quad (6)$$

Таким образом, анализируя полученное выражение, можно сделать вывод, что наиболее оптимальным диапазоном обрабатываемых размеров шариков являются диаметры 2-10 мм. Это связано с тем, что требуемую величину напряженности магнитного поля при МАО представляет численное значение, равное 100-500 А·м⁻¹. Максимально теоретически возможным для МАО является размер шарика $d = 15$ мм.

Другой распространенной формой сложнопрофильных поверхностей является поверхность мелкомодульных зубчатых колес, одним из методов получения которых является холодное накатывание, обеспечивающее точный профиль зуба [3,4].

Во время процесса прокатки обрабатываемое зубчатое колесо и инструмент – накатник, имеющий форму цилиндрического зубчатого колеса, находится в беззазорном зацеплении. В результате взаимного относительного скольжения профилей зубьев заготовки и инструмента на противоположных сторонах зуба колеса материал припуска течет в разных направлениях. На ведомой стороне профиля зуба колеса металл перемещается от головки и ножки зуба к делительной окружности. В результате этого на делительной окружности происходит наволакивание металла – образуется выступ. На противоположной стороне профиля зуба металл перемещается от делительной окружности к головке и ножке зуба, из-за чего в зоне делительной окружности по-

является впадина. Вследствие течения металла в сторону головки зуба наружный диаметр обрабатываемого колеса увеличивается (образуется рогообразный нарост). Различный характер деформаций и течения металла на обеих сторонах зубьев создают трудности в получении симметричного профиля зуба колеса. Чтобы получить удовлетворительные результаты, вводят различную коррекцию на каждой стороне зуба накатника, однако полностью устраниТЬ рогообразный наплыв невозможно.

На практике оптимальным способом решения этой проблемы является шлифование по наружному диаметру зубчатого колеса после закалки. Вследствие шлифования образуется множество заусенцев и прижогов, что требует последующей финишной обработки. На сегодняшний день для этой цели применяются: притирка, зубохонингование, электрохимическая обработка. Вместе с тем данные методы имеют ряд характерных недостатков. К ним относятся: высокая продолжительность процесса обработки, низкая стойкость инструмента, экологическая вредность производства, постоянный монтаж – демонтаж притирочной системы (привод, относительное расположение), частая притирочная массы, необходимость утилизации отработанного абразива, высокие квалификация рабочего и стоимость инструмента.

Съем металла при МАО осуществляется в результате силового воздействия порошка на поверхность детали и указанных относительных движений. Обрабатываемая деталь 1 помещается между полюсными наконечниками 2 электромагнитной системы при установленном зазоре δ , в которой подается ФАП (рисунок 2).

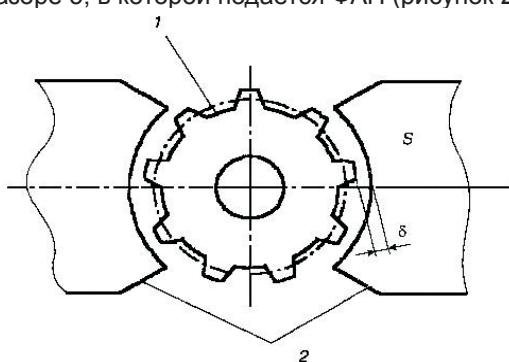


Рисунок 2 Схема магнитно-абразивной обработки зубчатых колес.

Для прерывистой поверхности распределение магнитного потока во многом носит характер неопределенности. Это связано со стремлением магнитного потока осуществить свое прохождение по энергетически выгодному участку магнитной цепи. Проблема МАО зубчатых колес заключается в сложности обработки переменного по разности величин диаметра окружностей их выступов и впадин. Это связано с тем, что по мере удаления от проводника с током, вокруг которого согласно закону Ампера существует поле, последнее ослабевает. Падение напряженности поля, являющейся его силовой характеристикой, приводит соответственно к уменьшению давления ферроабразивного порошка (ФАП) на обрабатываемую поверхность, а в конечном итоге и снижению съема материала. В связи с изложенным выше возника-

ет задача оптимального применения данного метода с целью полного использования технологических возможностей МАО. Как указывалось выше, именно наличие модуля $m \leq 2,5$ мм практически ограничивает финишную обработку зубчатых колес методом зубохонингования, а по данным, магнитное поле, проникающее в паз, затухает на глубине, примерно равной его ширине. Следовательно, чем меньше модуль зубчатого колеса, тем эффективнее происходит процесс съема материала обрабатываемого изделия, несмотря на переменность величин диаметров выступов и впадин при использовании МАО[5]. Кроме того, положительным фактором данного процесса служит наличие эвольвентного профиля контура зуба (его условно можно считать трапециoidalным), что увеличивает эффективность доступа ФАП в зону обработки и повышает ее качество. Второе важное условие заключается в том, что острые кромки представляют собой концентратор магнитного потока и именно здесь будет наибольшая плотность этого потока.

Наиболее предпочтительным является математический путь решения задачи. Это дает общие формулы для расчета магнитного поля в зоне обработки и возможности получения картины этого поля, что приводит к оценке потенциала процесса МАО[6]. Данное исследование производится в области между поверхностями полюса ЭМС и зубчатой поверхностью колеса плоскости Z. Ее можно представить в виде четырехугольника ABCD (рисунок 3).

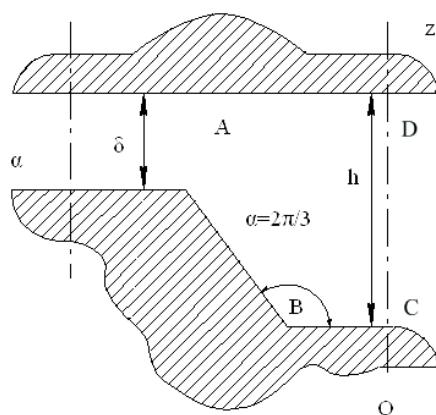


Рисунок 3 - Рабочая зона зубчатого контура колеса при МАО с условием $\alpha=2\pi/3$

Отображение этого четырехугольника на полуплоскость Q при использовании интеграла Кристоффеля-Шварца в общем виде выглядит следующим образом:

$$Q = C \int_{Q_0}^Q (Q-a)^{\alpha_1-1} (Q-b)^{\alpha_2-1} (Q-c)^{\alpha_3-1} (Q-d)^{\alpha_4-1} + C_1, \quad (7)$$

где a, b, c, d – координаты вершин четырехугольника ABCD;

$C; C_1; Q_0$ – произвольные постоянные;

$\alpha_1; \alpha_2; \alpha_3; \alpha_4$ – углы при вершинах четырехугольника ABCD (в долях π).

Решение данного случая после ряда преобразований имеет вид:



$$\frac{P}{2\delta} = \frac{1}{\delta} \left\{ \ln(1-\beta) - \alpha \ln(\alpha\beta - 1) + \right. \\ \left. + \frac{1}{2} \left[\alpha \ln(1 + \alpha\beta + \alpha^2\beta^2) - \right] + \right\} + \frac{\sqrt{3}}{2}(1-\alpha), \\ + \sqrt{3} \cdot \left(\arctg \frac{2 + \alpha\beta}{\sqrt{3}\alpha\beta} - \arctg \frac{2 + \alpha\beta}{\sqrt{3}\beta} \right) \quad (8)$$

где P – шаг зубчатого колеса, мм;
 δ – зазор между полюсом ЭМС и диаметром вершин зубчатого колеса, мм;

$$\alpha = \frac{h}{\delta}, \quad h \text{ – глубина паза, мм.}$$

Из выражения (8) следует, что минимальное значение относительной индукции:

$$\beta = \frac{B}{B_{\max}} = \sqrt[3]{\frac{Q+1}{Q+\alpha^3}},$$

$$\beta = \frac{1}{\alpha}. \quad (9)$$

При $h = 0$ (гладкая цилиндрическая поверхность), $\beta = 1$, а если $h \neq 0$, то зависимость $\beta_{\min} = f(\alpha)$ имеет вид гиперболы. Задаваясь значениями относительной индукции β и подставляя их в уравнение, выявляются соответствующие значения $P/2\delta$ при разных β . Приводя данные показатели применительно к реальному зубчатому колесу (диаметры окружности вершин и впадин, модуль зацепления и т.д.) и магнитному полю (магнитная индукция), можно определить наиболее приемлемые условия обработки и установить возможности процесса МАО для получения необходимых его качеств и производительности [7]. На рисунке 4 приведена зависи-

мость $\beta = f\left(\frac{P}{2\delta}\right)$ при значении $\alpha = 120^\circ$ (трапециидальный зуб), что наиболее отвечает форме рабочего контура зубчатого колеса.

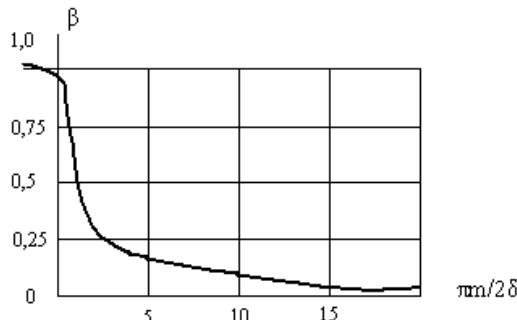


Рисунок 4 - Распределение относительной индукции β в пазу зубчатого колеса при $\alpha=2\pi/3$

Проведенные исследования позволили определить, что максимально возможным значением α , при котором осуществляется процесс МАО, является диапазон 4-6. Преобразовав, $P/2\delta$ как $t\pi/2\delta$ и подставляя данный диапазон, можно варьируя показателями t и δ , произвести прогнозирование обработки мелкомодульных зубчатых колес методом МАО.

На основании вышеизложенного были проведены исследования, направленные на оценку технологических возможностей метода МАО при обработке мелкомодульных колес ($t = 1,5$ мм). Шестерни имели косой зуб, $\beta = 12^\circ$, материал – сталь 40Х ГОСТ 4543-71, 40-45 HRC, оборудование – СФТ 2.150.00.00.000, ФАП – Ж 15 КТ ТУ 6-09-03-483-81. Параметры и режимы обработки: величина магнитной индукции, $B=1$ Тл; скорость резания, $V_p=0,15$ м/с; амплитуда осцилляции, $A=1,5$ мм; коэффициент заполнения рабочего зазора, $K_3=1$; величина рабочего зазора, $\delta=1$ мм. Основная задача обработки методом МАО заключалась в скруглении фасок зубчатого контура колес и устранении заусенцев, образованных предшествующей операцией шлифования по наружному диаметру деталей.

Литература

- 1 Технология производства и методы обеспечения качества зубчатых колес и передач: учебное пособие / В. Е. Антонюк [и др.] ; под общей ред. В. Е. Антонюка. – Минск : УП «Технопринт», 2003. – 766 с.
- 2 Исследование влияния технологии окончательной обработки зубчатых колес на их работоспособность: информационные материалы / НИИМАШ ; сост. О. В. Берестнев, А. С. Соболев. – Москва, 1971. – 210 с.
- 3 Mori, T., “Clarification of Magnetic Abrasive Finishing Mechanism” / T. Mori, K. Hirota, Y. Kawashima // Journal of Materials Possessing Technology, pp. 143–144, 2003.
- 4 Акулович Л.М., Андрющкевич И.Е., Сергеев Л.Е. Моделирование магнитостатических полей при магнитно-абразивной обработке деталей //Докл. II Международной конференции «Математическое моделирование и фундаментальные уравнения. Минск, 2009, 31-33 с.
- 5 Акулович, Л.М. Управления процессами формирования поверхностей при магнитно-абразивной обработке / Л.М. Акулович, И.Ю. Комик // Опыт, проблемы и перспективы развития технического сервиса в АПК: сборник докладов Международной научно-практической конференции, г. Минск, 15-18 апреля 2009г. В 2ч. Ч.1 / редкол. Шило И.Н. [и др.]. – Минск: БГАТУ, – 2009. – С. 422-426.
- 6 Yamaguchi, H. “Uniform Internal Finishing of SUS304 Stainless Steel Bent Tube Using a Magnetic Abrasive Finishing Process” / H. Yamaguchi, M. Sekine // ASME journal of manufacturing science and engineering, Vol. 127, pp. 605-611, 2005.
- 7 Иконников, А.М., Расчет параметров процесса магнитно-абразивной обработки поверхностей сложного профиля. «Обработка металлов»/ А.М. Иконников, В.А. Федоров // ОАО НТП и ЭИ «ОРГСТАНКИНПРОМ». Новосибирск, 2003 г. №4. - С. 10-11.

САГЫНГАНОВА И.К¹., КВАСОВ А.И.¹, КАЛИНИН А.А².

¹Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева

²Карагандинский государственный технический университет

КОМБИНИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Аннотация

В статье рассмотрены принципы построения структур информационно-управляющих систем теплоснабжения городов. Описаны современные многоуровневые распределенные системы управления объектами системы централизованного теплоснабжения, которые строятся по объектному принципу. Выполнен анализ достоинств и недостатков различных вариантов информационно-управляющих систем. Предложена концепция измерения и обработки информации в централизованных системах теплоснабжения, базирующаяся на переменных циклах опроса параметров теплоснабжающих систем на тепловых пунктах с учетом их динамических характеристик с последующей конвейерной обработкой информации на верхнем уровне автоматизированных систем централизованного теплоснабжения.

Ключевые слова: теплоснабжение городов, информационно-управляющие системы, измерение и обработка, опрос параметров, переменные циклы, конвейерная обработка информации

Түйіндеме

Мақалада принциптері құрылымдардың ақпараттық-басқарушы жүйелердің жылу. Орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйесінің объектілерін басқарудың қазіргі заманғы көп деңгейлі бөлінген жүйелері сипатталған, олар Объекттілік қағидат бойынша салынып жатыр. Ақпараттық-басқару жүйелерінің әртүрлі нұсқаларының артықшылықтары мен кемшіліктеріне талдау жүргізілді. Жылу пункттеріндегі жылумен қамтамасыз ету жүйелерінің параметрлерін сұраудың ауыспалы циклдарына негізделген жылумен қамтамасыз етудің орталықтандырылған жүйелеріндегі ақпаратты өлшеу және өңдеу тұжырымдамасы ұсынылды, олардың динамикалық сипаттамаларын ескере отырып, кейіннен ақпаратты конвейерлік өңдеп, орталықтандырылған жылумен қамтамасыз етудің автоматтандырылған жүйелерінің жоғары денгейінде.

Кілт сөздер: Қалаларды жылумен жабдықтау, ақпараттық-басқару жүйелері, өлшемдерді өлшеу және өңдеу, сұрау, ауыспалы циклдер, ақпаратты конвейерлік өңдеу.

Abstract

The article deals with the principles of construction of structures of information and control systems of heat supply of cities. The modern multilevel distributed systems of management of objects of system of the centralized heat supply which are under construction on the object principle are described. The analysis of advantages and disadvantages of different variants of information and control systems is carried out. The concept of measurement and information processing in the centralized heat supply systems based on variable cycles of survey of parameters of heat supply systems on thermal points taking into account their dynamic characteristics with the subsequent conveyor information processing at the top level of the automated systems of the centralized heat supply is offered.

Keywords: urban heat supply, information and control systems, measurement and processing, parameter polling, variable cycles, pipeline processing of information

Холодный резко-континентальный климат, низкая средняя температура, значительная продолжительность отопительного сезона по сравнению со странами Европы, а также централизованное теплоснабжение, характеризующееся протяженными тепловыми сетями, в сочетании с низкой энергоэффективностью производства и передачей тепловой энергии являются характерной особенностью теплоэнергетических систем Казахстана.

Потребления тепловой энергии по данным Агентства РК по статистике и планам Правительства с 2010 года по 2020 год вырастет на 15 тыс. Гкал и достигнет 110 тыс. Гкал [1].

Несмотря на наличие объективных причин высокой энергоемкости ВВП Республики Казахстан, существует

значительный потенциал повышения энергоэффективности и энергосбережения, так как энергоемкость ВВП Республики Казахстан в два раза превышает аналогичный показатель большинства развитых стран [2].

Низкой энергоэффективностью характеризуются производство и передача тепловой энергии. По экспертным данным перерасход топлива на производство электроэнергии составляет 10-15%, на теплоснабжение – 15-20%. Затраты на внедрение энергосбережения примерно в 5 раз ниже, чем на новое производство энергии [1]. Сложной задачей является определение тепловых потерь, персонифицировать которые из-за разветвленности тепловых распределительных сетей, количества котельных и насосно-перекачивающих и дроссель-



ных станций, нерациональной конфигурации внутридомовых сетей теплоснабжения непросто.

В связи с этим, необходимость создания и внедрения современных информационно-управляющих систем для теплоснабжающих комплексов городов Казахстана не вызывает сомнения.

Известно, что внедрение и промышленная эксплуатация информационно-управляющих систем для теплоснабжения ориентировано обеспечит [3]

- экономию мощностей по выработке тепла и перекачиванию теплоносителя;
- снижение аварийности в теплоснабжающих системах мегаполисов;
- снижение эксплуатационных затрат на электроэнергию.

Рассмотрим основные направления исследований и технические решения по сбору, передаче и обработке информации на базовом объекте систем теплоснабжения – тепловом пункте.

Эксплуатация, наладка и развитие теплоснабжающих комплексов потребовало системного подхода к исследованиям энергетических проблем, а также к решению задач, наладки и эксплуатации систем энергетики. Важное влияние на развитие этого направления оказали исследования и разработки В.К. Аверьянова и С.И. Быкова [4, 5], Б.Н. Громова [6], Г.В. Монахова [7, 8], Н.И. Караваева [9, 10] и многих других. В этих работах решались задачи информатизации теплоснабжающих систем мегаполисов, которые рассматривались как объекты контроля. Так работы [11, 12] направлены на системную интеграцию информационных и математических моделей, образующих базы данных и знаний для системы поддержки принятия решений по наладочным мероприятиям теплоснабжающих систем мегаполисов. При расчетах их тепловых режимов были решены задачи анализа установившихся гидравлических режимов теплоснабжающей системы, разработано математическое обеспечение системы поддержки принятия решений, содержащее модели движения теплоносителя в технологических элементах теплоснабжающей системы; модели установившихся гидравлических режимов теплоснабжающих систем в различных режимных ситуациях и т.д.

На рисунке представлена обобщенная схема АСУТП системы централизованного теплоснабжения города.

Многоуровневая распределенная система управления объектами системы централизованного теплоснабжения строится по объектному принципу.

Объект информатизации представлен следующими агрегированными технологическими установками: ИТ - источник тепла, представленный технологической структурой ТЭЦ или РК (районной котельной); ЦТП - центральный тепловой пункт (используется для обслуживания группы потребителей (зданий, промышленных объектов); ИТП - индивидуальный тепловой пункт потребителя (используется для обслуживания одного потребителя (здания или его части); НС - сетевая насосная станция на подающем или обратном трубопроводах магистральной сети; КП - контролируемый пункт для концентрации измерительной и управляющей информации на трубопроводной сети.

производители ПТК и приборов. Перспективной идеологией «интеллектуализации» приборов и блоков ввода-вывода становится идеология Fieldbus Foundation, обеспечивающая перенос и реализацию алгоритмов обработки измерительной информации (фильтрация, масштабирование, линеаризация и т.п.), регулирования (стабилизация, слежение, каскадное управление и т.п.), логического управления (пуск, останов, блокировка и т.п.) на нижний уровень управления. Для реализации этой идеологии разработана новая типовая полевая сеть Fieldbus H1, которая реализует все функции НАРТ-протокола, а также позволяет посредством общения с приборами с помощью специальных технологических языков программировать конкретные алгоритмы контроля и управления, реализуемые в приборах [13].

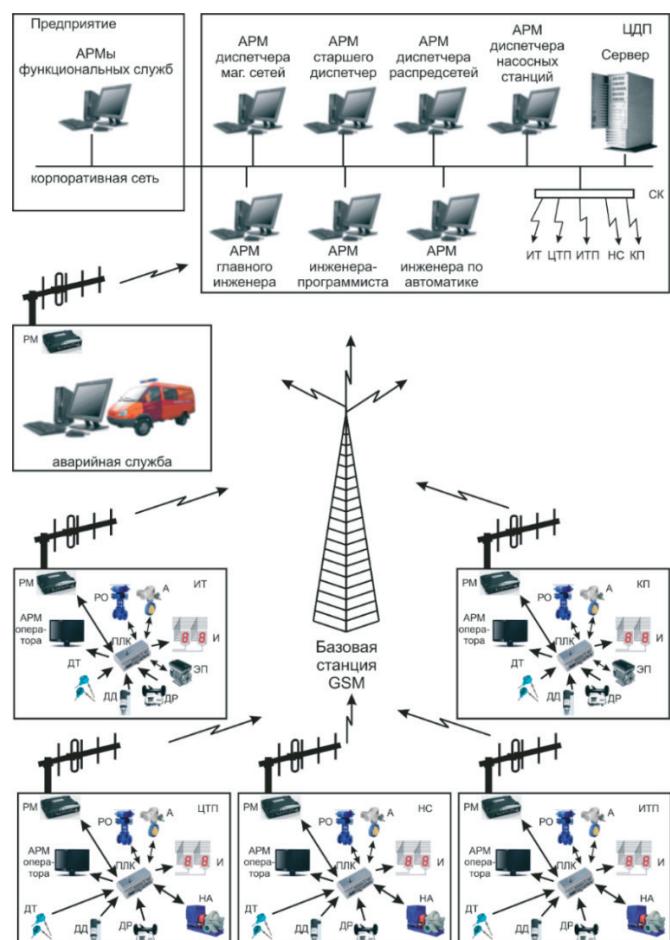


Рис. Обобщенная схема АСУТП системы централизованного теплоснабжения города

Нижний уровень управления всех технологических установок объединяет отдельные контроллеры с выносными блоками ввода-вывода, интеллектуальными приборами и исполнительными механизмами (А - привод арматуры, РО - дроссельные регулирующие органы, ДТ - датчики температуры, ДД - датчики давления, ДР - датчики расхода энергоносителей, ЭП - электропривод агрегатов, НА - насосные агрегаты, И - средства индикации и визуализации, ИМ - исполнительные механизмы со встроенными контроллерами). Интел-



лекуальные приборы связаны с контроллерами через стандартную цифровую полевую шину со стандартным НАРТ-протоколом, который поддерживает все. Идеология таких систем была ориентирована на недостаточные возможности систем тепловой автоматики, а также на режимные расчеты систем с учетом различных эксплуатационных и сезонных факторов. Это в большей степени не управляющие, а информационные системы.

Для обработки значительного объема информации эффективны методы конвейерной обработки данных [14-16]. Применительно к системам централизованного теплоснабжения города эти методы описаны в [17].

Однако централизованный подход, при котором объектом контроля и управления для информационно-управляющей системы является теплоснабжающий комплекс крупного города, требует организации двухсторонних потоков функционально избыточной информации от тепловых пунктов к серверам и от серверов к тепловым пунктам. Циклический опрос информации по объектам контроля каждого теплового пункта занимает большие интервалы времени, что значительно увеличивает время реакции на события и снижает эффективность управления объектами тепловых пунктов. При любом отказе на верхнем уровне вся система становится неработоспособной.

Применение стандартных технологий циклического опроса всех локальных объектов, входящих в централизованную систему теплоснабжения, без учета динамических характеристик измеряемых параметров, в числе и при конвейерной обработке этой информации, приводит к значительному увеличению времени сбора, обработки, передачи информации и принятия решений в централизованной системе теплоснабжения.

В последнее время в тепловой автоматике на базе программно-аппаратных средств, включая современные интеллектуальные датчики и промышленные контроллеры, начали интенсивно внедряться системы, ориентированные на решение локальных задач автоматизации на уровне тепловых пунктов [18]. Тепловой пункт (ТП) – один из главных элементов системы централизованного теплоснабжения зданий, выполняющий функции приема теплоносителя, преобразования (при необходимости) его параметров, распределения между потребителями тепловой энергии и учета ее расходования. В зависимости от предназначения, условий присоединения потребителей к тепловой сети, требований заказчика и других ТП может составляться из ряда отдельных функциональных узлов.

Для упрощения процесса проектирования, комплектации и монтажа ТП могут изготавливаться в заводских условиях и поставляться на объект строительства в виде готовых блоков – блочный тепловой пункт (БТП). БТП представляет собой собранные на раме в общую конструкцию отдельные функциональные узлы, как правило, в комплекте с приборами и устройствами контроля, автоматического регулирования и управления. Фирма Danfoss предлагает для применения в Казахстане стандартные автоматизированные блочные тепловые пункты полной заводской готовности, предназначенные для присоединения к тепловой сети различных систем теплопотребления и выполненные по типовым технологическим схемам с применением водопо-

догревателей на базе паяных или разборных пластинчатых теплообменников собственного производства. Применение автоматизированных БТП фирмы Danfoss способствует решению важнейшей задачи в области теплоснабжения – повышению его качественного уровня, который заключается в обеспечении комфортных климатических условий в зданиях и требуемых по санитарным нормам температур и расходов горячей воды для хозяйствственно-питьевых нужд при минимальных энергозатратах [19].

Единообразие современных технических решений БТП и их отложенное производство на современных заводах Danfoss позволяют: упростить процесс комплектации теплового пункта оборудованием и материалами по сравнению с поставкой их на объект строительства «rossыпью», обеспечить высочайшее качество изготовления БТП, исключить заготовительные и серьезные монтажно-наладочные работы на месте, сведя их к установке блока в помещении теплового пункта и подключению его к трубопроводам здания и сетям электроснабжения [19].

В таких децентрализованных системах при их большом количестве, а в городах имеется значительное количество тепловых пунктов, в процессе работы возникают конфликтные режимы, когда локальные системы не справляются с управлением режимами, и необходимо централизованное перераспределение энергетических потоков.

Но увеличение количества задач, решаемых локальными системами автоматики на тепловых пунктах, приводит к многократному увеличению измеряемой и обрабатываемой информации. При нескольких отводящих магистралях на каждом тепловом пункте измерению подлежат десятки параметров. Полный цикл опроса всех тепловых пунктов города может составлять несколько часов.

В то же время такие параметры, как температура изменяются медленно, а расходы и давление имеют более высокое быстродействие. Срабатывание защит, выявление нештатных ситуаций требуют еще более высокого быстродействия.

Предлагается концепция измерения и обработки информации в централизованных системах теплоснабжения, базирующаяся на переменных циклах опроса параметров теплоснабжающих систем на тепловых пунктах с учетом их динамических характеристик с последующей конвейерной обработкой информации на верхнем уровне автоматизированных систем централизованного теплоснабжения.

Выделяются три группы параметров, подлежащих контролю на тепловом пункте:

1. Контроль срабатывания защит.
2. Контроль давления, расхода и электропотребления.
3. Контроль температур.

Опрос параметров теплового пункта может быть осуществлен с разными периодами. В тепловом пункте выделяются группы параметров с различающимися динамическими характеристиками.

На тепловой пункт поступают задающие воздействия для приводов насосных станций.



На центральные диспетчерские пункты периодически передается информация о температуре теплоносителя, усредненные данные о давлении и расходе на тепломагистрали и электропотреблении. Оперативно передается информация о срабатывании защит.

Обработка информации на центральных диспетчерских пунктах осуществляется конвейерными методами.

Решение таких задач может обеспечить иерархическая структура, в которой на верхний уровень передается информация, необходимая для контроля и управления всей теплоснабжающей системы, а задачи управления и контроля каждого объекта теплового пункта передаются локальным подсистемам, которые задают пере-

менные циклы опроса в зависимости от динамических характеристик технологических параметров (температура теплоносителей, давление, расход и т.п.).

Предложенная концепция, сочетающая переменные циклы опроса на каждом уровне системы теплоснабжения с конвейерной обработкой информации на центральных диспетчерских пунктах, снизит нагрузки на каналы передачи информации, существенно уменьшит трафик при передаче информации от локальных тепловых пунктов на центральные диспетчерские пункты по сотовой связи, увеличит быстродействие и сократит время принятия решений в централизованных системах электроснабжения.

Список литературы:

- 1 Антонов О. Зеленая энергетика Казахстана в 21 веке: мифы, реальность и перспективы // polpred.com/?ns=1&ns_id=1030559. 15.02.2019.
- 2 «Концепция развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года» Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 июня 2014 года № 724.
- 3 Томилова Н.И. Разработка информационной системы поддержки принятия решений по проведению наладочных и перспективных мероприятий в теплоснабжающих системах мегаполисов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук // – Караганда, 2010. – 147 с.
- 4 Аверьянов В.К., Быков С.И. Вероятностно-статистическое описание режима работы системы теплоснабжения // Изв. вузов: сер. Энергетика. – М., 1979. – № 11. – С. 55-60.
- 5 Аверьянов В.К., Быков С.И. Теплообмен в помещениях при программном отпуске тепла // ИФЖ. – 1982. – Т. XLIII, № 3. – С. 406-412.
- 5 Громов Н.К. О схемах автоматизации абонентских установок крупных городских систем централизованного теплоснабжения // Водоснабжение и санитарная техника, –М., 1981. – № 12. – С. 8-9.
- 6 Монахов Г.В., Сибирякова Л.П., Карасёв Н.И., Фольгарт В.И. Программная реализация математических моделей переменных тепловых режимов городских тепловых сетей // Автоматизированные системы научных исследований коллективного пользования: сб. науч. тр. Научно-производственного объединения по автоматизации управления городским хозяйством и вычислительными работами. – М., 1985. – С. 81-88.
- 7 Монахов Г.В., Войтинская Ю.А. Моделирование управления режимами тепловых сетей. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 221 с.
- 8 Карасёв Н.И., Фольгарт В.И., Дирксен В.Л. и др. Об одной модели установившегося потокораспределения в больших трубопроводных системах // Энергетика: изв. высш. учеб. заведений. – М., 1989. – № 1. – С. 113-117.
- 9 Карасёв Н.И., Фольгарт В.И., Дирксен В.Л. и др. Моделирование установившихся гидравлических режимов больших теплоснабжающих систем с дроссельным управлением // Электрон. моделирование. – 1990. – № 1. – С. 72-76.
- 10 Карасев Н.И., Томилова Н.И. Синтез допустимых гидравлических режимов распределительных фрагментов теплоснабжающих систем. // Труды университета. – Караганда, 2008. – Вып. 3. – С.75-77.
- 11 Карасев Н.И., Томилова Н.И. Методы декомпозиции гидравлических цепей теплоснабжающих систем // Труды университета. – Караганда: КарГТУ, 2008. – Вып. 2. – С.72-75.
- 12 Основы автоматизации насосных станций // nasosinfo.ru/node/64. 15.02.2019 г.
- 13 Кульба В.В. Автоматизированные информационно-управляющие системы социально-экономических и организационных структур / В.В. Кульба, С.А. Косяченко, В.Н. Лебедев // Проблемы управления, 2009. – Вып. 3. – № 1. – С. 73-86.
- 14 Самофалов К.Г. Основы теории многоуровневых конвейерных вычислительных систем / К.Г. Самофалов, Г.М. Луцкий. – М.: Радио и связь, 1989. -271 с.
- 15 Конвой Р.В. Теория расписаний / Р.В. Конвой, В.Л. Максвелл, Л.В. Миллер. - М.: Наука, 1975. – 360с.
- 16 Д.А. Рыбакова, А.Е. Бакланов, А.И. Квасов. Использование конвейерной системы обработки данных для регулирования работы тепловых пунктов // Вестник ВКГТУ, 2014. – №3. – С.103-106.
- 17 Автоматизированная насосная станция // www.ngpedia.ru/id478140p3.html. 15.02.2019 г.
- 18 Свищунов В.А. Автоматизация насосной станции с применением частотно-регулируемого электропривода // Известия ТулГУ. Технические науки, 2013. – Вып.12. Ч.2 –С.135-139.

DIGITAL INNOVATIONS IN EDUCATION AS A FACTOR OF ECONOMIC GROWTH

UMBITALIEV ALTYNSARY DUYSENBEKOVICH, Doctor of economic sciences, Professor,
Shymkent University, Shymkent, Kazakhstan

ABDIKERIMOVA GULZHANAR IMANBAEVNA, candidate of economic sciences, Associate Professor, Department of Economics, M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan

KHAN INNA YURYEVNA, candidate of economic sciences, Vice Rector of Research and Innovation, Miras University, Shymkent, Kazakhstan

KULANOVA DARIKUL ASKARBEKOVNA, candidate of economic sciences, Associate Professor, Department of Economics, M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan Rsaliyev Beibut Turdybekovich,

Department of State Revenues for the Turkestan Region, Turkestan, Kazakhstan

Abstract

The modern education system should not only provide a normal, good, basic education, but also prepare creative, constructive students who need to think about innovation and be more constructive. The models, types and benefits of blended learning should be previously studied and implemented in all parts of the education system of the Republic of Kazakhstan. This will allow our country to cope with the challenges of the digital era, implement the Digital Kazakhstan program, and successfully enter the list of 30 competitive countries of the world.

Key words: education; innovation; digitalization; introduction; reform; educational process.

Аннотация

Современная система образования должна не только обеспечивать нормальное, хорошее, базовое образование, но и готовить творческих, конструктивных студентов, которые должны думать об инновациях и быть более конструктивными. Модели, виды и преимущества смешанного обучения должны быть предварительно изучены и внедрены во всех звеньях системы образования Республики Казахстан. Это позволит нашей стране справиться с вызовами цифровой эпохи, реализовать программу «Цифровой Казахстан» и успешно войти в список 30 конкурентоспособных стран мира.

Ключевые слова: образование; инновации; цифровизация; внедрение; реформа; образовательный процесс.

Түйін

Заманау білім беру жүйесі қалыпты, жақсы, негізгі білім беріп қана қоймай, жаңашылдық туралы ойланып, сындарлы болуды қажет ететін шығармашылық, сындарлы студенттер дайындауы керек. Аралас оқытудың модельдері, түрлері мен артықшылықтары алдын-ала зерделеніп, Қазақстан Республикасының білім жүйесінің барлық бөліктерінде енгізілу керек. Бұл біздің елімізге цифрлық дәуірдің қыындықтарын женуге, «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасын жүзеге асыруға және өлемнің бәсекеге қабілетті 30 елінің қатарына сәтті енгізу мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: білім беру; инновациялар; цифrlau; енгізу; реформа; оқу үдерісі.

Around the middle of the last century, the digital revolution began, as a multifactorial transition from analog to digital method of processing, storage and transmission of data, and, accordingly, the rapid development of the hardware and software that serves these processes. Changes begin with scientific research of innovations, which, with a successful combination of socio-economic circumstances, reach industrial development and mass application [2, p.22].

Some digital innovations overcome this path much faster, such as a tablet personal computer. Other examples of important theoretical developments and their successful implementations include the mathematical justification of the method of converting an analog signal to digital and vice versa by A. A. Kotelnikov (sampling theorem, 1933), formalizing the principle of algorithmic processing for constructing A. Turing's digital computer (Turing machine, 1936), the principles and invention

of the electromechanical programmable digital machine by K. Zuse (Z3, 1941), the electronic digital computer of J. Atanasov and C. Berry (ABC, 1942), Harvard digital computing the first Mark-1 machine (G. Aiken, IBM, 1944), the British Colossus (Mark 1, Mark 2, 1944), the American (D. Mauchley, P. Eckert, ENIAC, 1946) and the Russian digital computer (MESM, 1950, BESM, 1952), etc. [1, p.13], which became the forerunners of modern digital technologies.

As for education, many of the revolutions predicted by optimists under the influence of innovative technologies of their time did not take place (see, for example, a study by Larry Kuban and patterns of radio, television, cinema, and teaching machines). Nevertheless, in the coming years it will be possible to assess the intensity with which radical digital transformations in technology affect the «digitalization» / «digitalization» of education, as we observe today in culture, telecommunications,



media, and television). For example, one can note a significant increase in the volume of Kazakh-language educational digital resources, many of which are becoming available on the Internet.

The positive changes in education in the direction of digitalization should probably be associated with state policy in the field of ICT, which is aimed at providing broadband Internet access and creating an ICT-rich environment. The formation of a new all-Kazakhstan educational environment is associated with a program to deploy a system of digital educational resources for a higher education system.

There are studies by domestic authors, which analyze the general problems associated with the digitalization of educational activities. Among the descriptions of Western projects associated with the digital revolution, we can mention the book by J. D. Lasik [3], the Australian educational program in New South Wales (NSW) [3], the European Commission's MEDICI project [6].

The problems of teaching the development and use of digital technologies are discussed by many authors in the context of compiling training programs. Many publications relate to the topics of digital technology adaptation (primarily Internet services) in teaching traditional disciplines or supporting students' project activities.

One of the important tasks of these educational programs and projects is to achieve digital literacy as new skills in evaluating and efficiently using programs and files in various digital formats. So, digital (electronic) books are massively created and distributed, which, based on the availability of a printed source, can be divided into two types: electronic versions of a printed publication and books that are originally issued in digital format, so they have different quality, and often educational value.

Sociological studies show that in recent years the volume of digitized visual and audio information has been significantly allocated in an increasing flow. The predominance of non-textual visual elements in the information received by users leads to an increasing need for the formation of visual literacy. Such training involves the development of visual perception of signs, symbols and their systems, the basic techniques of typography, text message meta-design, understanding of the hidden meanings, codes and metaphors that are saturated with computer graphics or infographics, as well as photography, video, television image and advertising on a computer and in The internet. According to some researchers, the visual, multimedia components of the educational material or the educational website can significantly increase the rate of their development.

Undoubtedly, these changes in technologies that began in the second half of the XXIth century entail the need for technological re-equipment of the education system, which can no longer be characterized as soon as the processes of computerization or informatization. Current trends in globalization, transformation and modernization affect all levels of the education system - from preschool to additional. The digital revolution, understood in the narrow sense as the transition from analog to digital devices and signal transmission technologies from the middle of the last century, at the beginning of the XXIst century, entered a new, higher level of implementation, covering more and more areas of activity, including education.

Modern technologies are being introduced at a steady pace into our lives; one can often hear the concept of «Digitalization» not only at scientific conferences, but also in everyday life. While some people are still arguing about the benefits or harms of the digitalization process, in many states the trend towards the introduction of modern technology is becoming commonplace to keep pace with.

Digitalization implies the complete automation of processes and stages of production, starting with the design of the product and ending with its delivery to the final consumer, as well as subsequent servicing of the product.

During the rapid development of science, many corporations require employees who are ready to work with the latest technologies at all levels of their production and there is no need for employees who do not have special skills. The solution to these problems should undoubtedly come from the reorganization of the educational process.

The reform of the digitalization of education consists in equipping educational institutions with high-quality software, for example, information systems that allow access to educational resources, the results of modern research and development, electronic scientific libraries in various languages of the world [4, p. 54]. However, for this, it is first necessary to provide educational institutions with modern technology, namely, computers with the ability to connect to the Internet.

The topic of digitalization of education is not just appearing more and more often in the media, the Internet and other sources. Digitalization undoubtedly affects the process and quality of education. New technologies introduced into the process of school education can captivate students much more than simple lectures. For example, at the Grange school in central England, Grangeton was created, the «city» of the school. A television and radio station was built in Grangeton, which allows children to develop their skills in situations from the real world. Since the advantages that digital education provides are already explored and recognized in the world, recently, Kazakhstan, adopting the experience of colleagues, is implementing some projects that involve the use of modern technologies in education.

World experience shows that the digitalization system in the educational process is necessary. So, many universities, having analyzed the many years of experience in the education system, have already realized the benefits of this method. It is necessary in order to improve the quality of education, to keep up to date with the development of new information technologies, and to accelerate everyday paper processes for teachers and the administrative and managerial staff of the institution.

Education in the era of breakthrough technologies should be the basis that will allow the economies of countries to stay on the wave of competitiveness. However, this requires changes in the system of teaching, training new specialties.

One of the tasks in the Message «New Opportunities for Development under the Fourth Industrial Revolution» defines the development of human capital, which provides for the creation of its own advanced education system. To do this, we need to adapt the education sector to the needs of a new innovative industrialization aimed at moving from the practice of transferring knowledge to building creative thinking skills, the ability to find the right information and apply it correctly.

These tasks facing the Higher School around the world have not yet received a final solution. It is important to highlight

long-term trends. The pace of technology change is amazing and scary. Change is happening very quickly. New professions appear, old ones are transformed. And the problem of higher education is to understand which professions they should prepare.

To understand how to work with new technologies today is impossible alone, the truth has to be sought together.

The Internet has broken geographical and temporal boundaries and barriers. Indeed, online learning allows you to watch lectures, courses from anywhere in the world. You can even remotely visit virtual laboratories and experiment in them. It is no longer scary to be late for a lecture, to miss an important topic, you can revise an important lesson at home several times. The gap between access to information between developed and developing countries is narrowing. Only access to a stable and powerful Internet is important.

Meanwhile, the universal availability of electronic resources forces us to reconsider the attitude towards teaching itself. Just recording a lecture and posting it on the university portal will not be an innovation. The learning process should change as a whole, with a change in the curriculum, the pedagogical component and the assessment of knowledge must change. It is necessary to take into account the use of elements of artificial intelligence in self-study programs.

The training of specialists in a new format consists not only and not so much in pumping up students' knowledge, but rather the upbringing of a person who is able to learn throughout life, possessing a set of necessary qualities. This is the ability to work in a team, and critical thinking skills, and working with information.

In Kazakhstan, the Ministry of Education and Science in the field of digitalization posed several tasks:

- Development of informatization in the secondary education system;
- Automation of the education and science management process;
- Training IT - specialists.

All three of these areas will be developed in stages and systematically starting from the current year, however, today there are several problems that may slow down the implementation process. Among them, insufficient equipment with computers / laptops, and smartphones. Another obstacle is the lack of access to the Internet. According to the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, only 62% of schools are connected to the Internet, while 37% are not.

The results that the ministry plans to achieve are very ambitious. First of all, we are talking about total accessibility and mobility.

The second thing that digitalization should give is transparency. According to the agency, all information (about competitions for university rectors, grant distribution, priority in kindergartens and schools) should be freely available, tracked and without the possibility of unlawful changes.

The third metric is improving the quality of knowledge and its assimilation.

Another result that the Ministry of Education aims at is the integration of all databases, data and their integration into a common repository. We are talking about the implementation of the Big Data system, which implies, in addition to collecting data, their analysis.

Digitalization has great potential, capable of completely changing the methodology and each stage in the learning process. Especially in the field of higher education, where online courses, trainings and more innovative methods of obtaining knowledge are already in great demand.

Many universities use digital technology only as an additional source of income - thanks to the availability of online courses.

Meanwhile, universities (even those that offer such courses) should fully integrate digital technology into the educational environment on campus. This will allow them to have a more effective program and meet the needs of students (studying online or in a traditional way), introduce innovations among employees and teachers, and transform academic activity.

Undoubtedly, in the era of the so-called digitalization, education will no longer be the same, and now we can see how new information technologies are actively being introduced into training, which makes these processes interdependent. As one of the first harbingers of the digital future, e-learning courses came to the educational systems of almost all the advanced countries, which predict enormous prospects. The main panel discussion with the participation of representatives from Russia, Switzerland, Germany and China revolved around a changing educational paradigm, when «analogue» education is becoming more and more crowded with digital, there is no need to sit in a university classroom, personally communicate with a teacher, or scour libraries in search of a textbook. As a result, the educational process, undoubtedly, becomes more flexible, «tailored» for a particular student, who himself generates a request for knowledge and is included in the learning process at a convenient time for him. But at the same time loses personal communication, which is called eye to eye.

List of references:

- Chastikov A. P. Istorija kompjutera. – M.: Informatika i obrazovanie, 1996. – 128 s.
- Gantz J. F. [et al.] A Forecast of Worldwide Information Growth Through 2010 // White Paper, sponsored by EMC. IDC, 2007. URL: <http://www.emc.com/collateral/analyst-reports/expanding-digital-idc-white-paper.pdf> (data obrashhenija 15.07.2011)
- Izmerenie informacionnogo obshhestva, 2010 god. ITU, 2010. – 12 c.
- Lasika Dzh. D. Darknet: Vojna Gollivuda protiv cifrovoj revoljucii [per. s angl. Ol'gi Turuhinoj]. Ekaterinburg: Ul'tra. Kul'tura, 2006.
- Maksimov N. V., Partyka T. L., Popov I. I. Tehnicheskie sredstva informatizacii: uchebnik. 2-e izd. M.: FORUM: INFRA-M, 2008. – 592 s.
- Merian L. Ob#emy hranimyh dannyh prevysili 295 jekzabajt // Computerworld Online №07, 2011 URL: <http://www.osp.ru/news/articles/2011/07/13006857/> (data obrashhenija 15.07.2011).



BASIC APPROACHES IN THE FORMATION OF THE ASSESSMENT METHOD IN THE PROJECT MANAGEMENT SYSTEM

UMBITALIYEV ALTYNSARY DUYSENBEKOVICH, doctor of economic sciences,
professor, shymkent university, shymkent, kazakhstan

ABYLKASYM AINUR BUGYBAYKYZY, candidate of economic sciences, Art. Lecturer,
International Humanitarlan and Technical University, Shymkent, Kazakhstan

MOLDASHBAYEVA LUIZA POLATHANOVNA, candidate of economic sciences, Associate Professor of the Department «Accounting and analysis», The Eurasian National University after L.N. Gumilev, Nur-Sultan, Kazakhstan

SYZDYKOV BEIBIT SHALDARULY, doctor of economic sciences, International Humanitarlan and Technical University, Shymkent, Kazakhstan

OMAROVA DANA DARYNOVNA, Master of the Department of «Business», International Humanitarlan and Technical University, Shymkent, Kazakhstan

Annotation

Today, the rapid development of civilization and the acceleration of scientific and technological progress dictates new approaches to the project management system. The time of heroes passes - the time comes for new opportunities for the manifestation of creative skills with their specific functions - the project manager: the historical and social need has matured.

Key words: project management; efficiency; implementation; assessment; methods.

Аннотация

Бүгін өркениеттің қарқынды дамуы және ғылыми-техникалық прогрессің үдеуі жобаларды басқару жүйесіне жаңа көзқарасты талап етеді. Кейіпкерлер уақыты өтіп жатыр – өзінің ерекше функцияларымен шығармашылық дағдыларын көрсетудің жаңа мүмкіндіктерінің уақыты басталады-жоба жетекшісі: тарихи және қоғамдық қажеттілік пісіп жетілді.

Ключевые слова: жобаларды басқару; тиімділік; іске асыру; бағалау; әдістер.

Андратпа

Республикада ет нарығының тиімді дамуы оның жұмыс істеу процесін мемлекеттік реттеумен мүмкін болады, атап айтқанда: фермерлерге оңтайлы кірісті және республика халқының барлық сегменттері үшін экономикалық қол жетімділікті қамтамасыз ететін бағамен сапалы тауарларды қажетті көлемде үздіксіз жеткізу.

Түйінді сөздер: экспорттық әлеует; нарықтық жағдайлар; ішкі нарық; сыртқы нарық; ауыл шаруашылығы; инфрақұрылым; бәсекеге қабілетті өнім; инвестициялар; қарқынды даму; ауыл шаруашылығы.

Project management has recently been recognized as a way of managing and planning the implementation of innovative investment projects. Currently, a significant part of the design organization. «Leaving even greater dynamics and environmental variability leads to the fact that in the foreseeable future, 100% of the project will be active» [1].

The activities in the project plan represent the steps necessary to achieve specific results (lower end products).

Thus, the work is a key element (discrete components) of the activity at the lowest level of detail, the implementation of which takes time and may delay the start of other work. At this moment, at the end of the work - this is the final product (work). The basic concept of work provides the basis for organizing data in a project management system. In practice, the term task is often used to refer to a detailed level of work. In general, these two terms are synonyms.

Definition A problem, however, may adopt other official values in specific planning contexts.

The famous organization in the field of project management Project Management Institute defines a project as «a set of actions (processes), resulting in an end result, during which a person, financial and material resources, organized in a certain way, so that the result is consistent with the approved specifications, cost and quality point of view, and quantitative indicators». Due to this, the project refers to the technical and organizational documentation of material, financial, labor and other resources.

The system is installed as part of its tasks, established or modernized for the implementation of physical objects, processes and management decisions and measures for their implementation [2.3].



Thus, in the modern sense, a project is what changes the world: building a house or an industrial facility, a program of scientific research, developing new methods, technologies, creating films, developing the region - all projects.

For the description, analysis, description and optimization of projects, the most suitable network models have appeared, this is a kind of oriented graphs.

In the network model, the role of graph vertices can be played by various events that determine the beginning and end of individual jobs, and the arcs in this case will correspond to specific jobs. Such a network model is called an Activity on Arrows (AoA) network model. At the same time, in the network model, the role of the graph vertices is played by the work, and the arcs show the correspondence between the end of one work and the beginning of another. Such a network model is called a network model with activities on nodes (Activities on Nodes, AoN) [4].

And so, let the set $A = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$ be the required set of work to solve a specific problem, for example, the construction of an object. In this case, if the set $V = \{v_1, v_2, v_3, \dots, v_m\}$ is represented as a complex of events arising during the execution of work, then the network model will be defined by the directed graph $G = (V, A)$, in which the elements of the set V play the role of vertices, and the elements of the set A play the role of arcs connecting the vertices, and each arc a_i can be uniquely associated with a pair of vertices (v_{si}, v_{fi}) , the first of which will show the start time a_i , and the second the moment of the end of this work. This network model will be a network model with work on arcs [5,6].

Now let the set $A = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$ - as before, be considered as a required set of work, the fulfillment of which is necessary to solve a specific problem, for example, the construction of an object. Then, if the set $V = \{v_1, v_2, v_3, \dots, v_m\}$ will represent a complex of relations of precedence-succession of works in the process of their solution and implementation, then the network model will be defined by the directed graph $G = (A, V)$, in where the elements of the set A play the role of vertices, and the elements of the set V play the role of arcs connecting the vertices, and each arc v_i can be uniquely associated with a pair of vertices (a_{si}, a_{fi}) , the first of which will be the immediately preceding work in this pair, and the second immediately next. Such a network model will be a network model with work in nodes [7].

A network model can be represented as follows: 1) a network diagram, 2) in a matrix form, 3) in a tabular form, 4) in the form of a diagram on a timeline. The transition from one form of presentation to another is not difficult, it will be shown below.

The advantage of network and time diagrams over tabular and matrix forms, first of all, is their visibility. However, this advantage may disappear in direct proportion to how the size of the network model increases. For real-world network modeling tasks, where we are talking about thousands of works and events, drawing network diagrams and diagrams loses all meaning.

The advantage of *tabular and matrix* forms over graphical representations is that with their help it is convenient to analyze the parameters of network models; in these forms, algorithmic analysis procedures are applicable, the implementation of which does not require a visual display of the model.

A complete graphical display of the structure of a network model on a plane is called a *network graph*.

If a network diagram on the plane displays a network model of the AoA type, then all the work and events of the model get a unique view. But the network structure of the AoA model may be more redundant than the structure of the displayed network model itself. Since, according to the rules of constructing a network diagram, for its convenient analysis it is necessary that the two events are connected only by a single work, which in principle does not correspond to the real circumstances of the surrounding reality. Therefore, it is necessary to introduce into the structure of the network diagram an element that is neither in the network model, nor in reality. This element is called fictitious work. Thus, the structure of the network diagram is represented by three types of elements (in contrast to the structure of the network model, where there are only two types of elements): events, works, fictitious works.

Graphic events are represented by circles divided into three equal segments (radii at an angle of 120°); work - solid lines with arrows at the end, oriented from left to right; fictitious work - dashed lines with arrows at the end, oriented from left to right.

It should be noted that the indexation of work is carried out next to the corresponding arrows, fictitious work is not indexed, event indices are placed in the lower segment of the corresponding circle.

The redundancy of the structure can be avoided if the network graph displays a model of type AoN. It is not necessary to introduce fictitious works as an additional structural element, since here there are no structural elements - events that are designed to serve. In the network diagram of an AoN type model, there are only nodes (or vertices) denoting work and arcs, a designation that shows the precedence-sequence of the work: «No events and no fictitious work!». Note that in the most famous project management program Microsoft Project this type of model is realized.

Here, the corresponding work - network nodes, it is customary to depict rectangles divided into 5 sectors. In the central sector, an index is put or the name of the work is recorded. The filling of the remaining sectors will be discussed below.

In tabular form, the network model is denoted in the form of the set $\{A, A(\text{IP})\}$, where: A is the set of job indices, $A(\text{IP})$ is the set of work combinations immediately preceding work A . For the above example, the tabular form of the network model will be same.

The matrix form of the description of the network model is given in the form of a relation between events (e_i, e_j) , which will be equal to 1 if there is real or fictitious work between these events, and 0 otherwise.

The description of the network model in the form of a time diagram or, as we also call it, Gantt graphics involves placing work in a coordinate system, where time (t) is plotted on the abscissa (X) axis, and work is plotted on the ordinate (Y) axis. The starting point of any of the work will be the moment of the end of all its previous work, if nothing precedes the work, and it is delayed from the beginning of the timeline, that is, from the very left edge of the diagram. Figure 5 shows a Gantt chart for a network model according



to table 2 with the addition of information on the duration of work.

In the graphs of AOA-type models, the vertices correspond to certain events, so long as these structural elements have the property of «stitching» the previous ones with subsequent work. In other words, any event occurs when all the work preceding it is completed, which is a prerequisite for the start of the work that follows it. The event occurs instantly and has no duration. Therefore, special requirements are set for its definition.

And so, each event included in the schedule should be complete, clear and comprehensively defined, and its wording should include the result of all work immediately preceding it. And until all the works immediately preceding the given event are completed, the event itself cannot come, therefore, not one of the subsequent works can be started. Moreover, if this or that event has occurred, this means that the work following it can be started immediately. If, for any reason, at least one of these works cannot be started, this event cannot be considered to have come.

In the graph of the AoA model, the following types of events are distinguished:

- initial event - as a result, in relation to which it is understood that he has no previous work;
- the final event - as a result in relation to which it is conditionally assumed that not one of the work follows, and is the ultimate goal of solving a problem or completing the whole complex of work;
- an intermediate event (just an event) - any result achieved subsequently and the performance of one or more work, that is, the ability to start subsequent work;
- initial event - an event preceding this particular work;
- final event - the event following this work.

The *time parameters* of the network model are the main and basic elements of the project management analytical system. It is for their subsequent improvement of the definition that all the preparatory and auxiliary work is done to draw up the network model of the project, and its subsequent optimization.

The following time parameters:

- Duration of work (t_i);
- Early start time (EST i);
- Early completion time (EFT i);
- Late end time (LFT i);

- Late start time (LST i);
- Early time of the event (EET j);
- Late time of occurrence of the event (LET j);
- A full reserve of time to complete the work (TF i);
- Free reserve of time to complete work (FF i);
- Independent reserve of runtime of work (IF i).

The parameters of the early and late time of the onset of an event are used in marking the vertices of the graph of the AOA type model. The earliest time of occurrence of the corresponding event (EET j) is recorded in the left segment, and the latest (LET j) No. in the right one.

In marking the vertices of the graph of a model of the AoN type, in addition to the work index, the following parameters are also used:

- the earliest time to start work (EST j), which is written in the upper left sector of the rectangle marking the top of the work;
- the latest time to start work (LST j), which is written in the upper right sector of the rectangle marking the top of the work;
- the duration of the work (t_j) is recorded in the lower left sector of the rectangle marking the top of the work;
- the full reserve of the time taken to complete the work (TF i) – write in the lower right sector of the rectangle marking the top of the work.

In the modern business environment, the relevance of project management as a method of managing and organizing production has increased significantly. This is due to objective trends in the global restructuring of business and the country's economy as a whole. The principle of concentration of production and economic potential has given way to the principle of focusing on the development of the organization's own potential and large production enterprises.

Large conglomerate-type production and business complexes are quickly and in a very short time replaced by flexible structures, among the participants of which the principle of preference for using external resources to internal (outsourcing) resources dominates. In this regard, production activity, today, is becoming more and more a complex of works with a complex structure of resources used, a complex organizational topology, a strong functional dependence on time and a huge cost.

List of references:

1. Volkov I.M., Gracheva M.V. (2011) Proektnyj analiz [Project analysis]: Uchebnik dlja vuzov. – M.: Banki i birzhi, JUNTI. – 423 S
2. Gribalev N.P., Ignat'eva I.G. (2014) Biznes-plan. Prakticheskoe rukovodstvo po sostavleniju [Business plan. Practical Compilation Guide]. SPb. Bell. – 326 S
3. Zigel' Je.S., Shul'c L.A. (2015) i dr. Sostavlenie biznes-plana [Drawing up a business plan]: Per. s angl. M.: Dzhon Uajli jend Sanz. – 621 S
4. Mazur I.I., Shapiro V.D. (2017) Upravlenie proektami [Project Management: A Reference Guide]: Spravochnoe posobie. M.: Vysshaja shkola. – 211 S
5. Marko D.A., MakGoujen K. (2010) Metodologija strukturnogo analiza i proektirovaniya [Structural Analysis and Design Methodology]: Per. s angl. M. – 336 S
6. Mir upravlenija proektami [Project management world] (2017) / Pod red. H.Reshke, H.Shelle: Per. s angl. M.: Alans. – 541 S
7. Ojhman E.G., Popov Je.V. (2015) Reinzhiniring biznesa: Reinzhiniring organizacij i informacionnye tehnologii [Business Reengineering: Organizational Reengineering and Information Technology]. M.: Finansy i statistika, 112-119 s.

КАДРЛЫҚ ӘЛЕУЕТТИҢ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ ӘДІСТЕРІН ТАЛДАУ

ӘЙМЕН АНУАРБЕК ТАЛҚАҰЛЫ, экономика ғылымдарының докторы, профессор
АУБЕКОВА ЖАНСАЯ ЖЕКСЕНБЕКҚЫЗЫ Менеджмент кафедрасының магистранты
АЙМЕНОВ МАКСАТ ЖАМБУЛОВИЧ, докторант

Андратпа

М. Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті,

Қазақстан Республикасы, Тараз қаласы.

Халықаралық SILKWAY университеті, Шымкент қаласы, Қазақстан

Мақалада қазіргі нарықтық жағдайда кадрлық әлеуетті бағалау әдістерін қолдану қажеттілігі сипатталған. Көсіпорынның кадрлық әлеуетін дамыту жөніндегі шараларды әзірлеу оны бағалаудың алдында маңызды болып табылады. Онсыз персоналды дамыту бойынша сауатты басқару шешімдерін қабылдау өте қыын. Сондықтан, бұл мақалада кадрлық әлеуетті бағалаудың әдіснамалық тәсілдері көрсетілген.

Түйінді сөздер: адам ресурсы, кадрлық әлеует, персонал, кадрлық әлеуетті бағалау.

Аннотация

Таразский государственный университет им. М.Х.Дулати,

Республика Казахстан, город Тараз.

Международный университет SILKWAY г.Шымкент, Казахстан

В статье подчеркивается необходимость применения методов оценки кадрового потенциала в текущей рыночной ситуации. Подготовка мероприятий по развитию человеческих ресурсов предприятия важна для его оценки. Без этого очень сложно получить грамотные управленческие решения по развитию персонала. Поэтому в данной статье изложены методологические подходы к оценке человеческих ресурсов.

Ключевые слова: человеческий ресурс, кадровый потенциал, персонал, кадровый менеджмент, оценка кадрового потенциала.

Annotation

Taraz state University. M. H. Dulati,

The Republic of Kazakhstan, Taraz City.

Silkway International University, Shymkent, Kazakhstan

The article emphasizes the need to apply methods for assessing personnel potential in the current market situation.

Preparation of measures to develop the human resources of the enterprise is important for its evaluation. Without this, it is very difficult to get competent management decisions on staff development. Therefore, this article outlines methodological approaches to the assessment of human resources.

Key words: human resources, staff potential, personnel, HR assessment.

Қоғамның қайта құрылуы мен әлеуметтік-экономикалық мінез-құлыштағы өзгерістер экономиканың қозғаушы күші - адами ресурстарды қайта бағалауға әкелді. П.Друккердің пайымдауынша, кенеңтүге тән «ресурстар» тек адами ресурстар бола алады деп сенді. Қалған ресурстардың бәрі механика зандарына бағынады, оларды жақсы немесе нашар пайдалануға болады, бірақ олар салынған қаражаттап басқа ешқашан артық бере алмайды». Яғни, адами ресурс - бұл әлеуметтік өмірдің жыныстық нысаны ғана емес, сонымен қатар, қоғам мен экономиканың, жалпы мемлекеттік дамуының негізі қозғаушы күші болып саналады [1].

Меншіктің әртүрлі нысандары бар нарықтық экономика адам ресурстарын пайдалануға ерекше талап қояды. Зерттеулер көрсеткендей, қызметкерлердің тұрақты және жүйелі түрде бағалау қызметкерлердің ынталануына, олардың көсіби дамуы мен есүіне оң әсер етеді, әрі ол көптеген процедуралардың негізі болып табылады: жұмысқа қабылдау, жұмыстан босату, кандидатураға ре-

зервеке қабылдау, материалдық және моральдық ынталандыру, санкцияларды қолдану, қайта даярлау және біліктілігін арттыру, қызметкерлерді бақылау, басқаруды ұйымдастыруды жетілдіру енбек, жұмыс техникасы мен әдістерін жақсарту.

Қазіргі кезеңде кадр әлеуетін бағалау процесіне әдістемелік қолдауды дамыту өзекті мәселе болып табылады. Бұл мәселе көптеген ғылыми енбектерде ерекше атап көрсетілген, олардың ішінде Т.Х. Мелешко, Г.Б. Шишко, Л.И. Лазара, В.К. Тарасов енбектерін атап етсек болады. Бұкіл ғылыми-зерттеу топтары көсіпорындағы кадрлық әлеуетті бағалаудың әдістемесін жақсарту үшін жұмыс істеді, бұл жұмыстардың көпшілігі қазіргі уақытта үйімдар мен тұтыну кооперативтері үшін персоналдағы әлеуетті бағалау мәсесесін шешуде пайдалы болуы мүмкін, ейткені отандық экономиканың көптеген көсіпорындарының шығыны мен рентабельділігі адам әлеуетін толық іске асыруды талап етеді.

Кадр әлеуетін анықтау кезінде персоналды бағалау әдістері кең қолданылады. Қызметкерлерді бағалау -



персоналдың іскерлік қабілетінің лауазымның талаптарына сәйкестігін анықтау. Қызметкерлерді бағалаудың мақсаты - адами ресурстарды пайдалану тиімділігін артыру [2].

Бағалау нәтижелері көсіпорын үшін келесі салдарға әкеп соқтыруы мүмкін: көсіпорынның қысқартылуы, жұмыстан шығарылуы немесе штатының көбеюі, үйымдық құрылымдағы, көсіпорындардағы өзгерістер, стандарттау және еңбекақы төлеу жүйесіндегі өзгерістер, ұжымдағы психологиялық климаттың өзгеруі, қызметкерлердің еңбек жағдайлары мен нәтижелеріне қанағаттану деңгейі, жоғарылауы немесе жанжалдардың төмендеуі.

Жалпы, тиімді бағалаудың негізгі қағидаттары - жұмысты жақсартуға, жұмыс нәтижелерін жан-жақты және объективті талқылау, адамның іскерлік және жеке қасиеттері, олардың лауазымға сәйкестігі, мақтау мен сынның орынды үйлесімі; критерийлердің сенімділігі мен біркелкілігі, әдістердің сенімділігі [3].

Кадрлық әлеуетті бағалау әдістерінің әртүрлілігіне қарамастан, олар идеалды емес, олардың белгілі бір артықшылықтары мен кемшіліктері бар.

В.В. Масловтың пікірінше, кадрлық әлеуетті бағалау әдіснамасын дұрыс таңдау үшін ең алдымен мына мәселелерді қарастыра отырып, былайша жіктелуі тиіс:

- кадрларды іріктеу, соның ішінде үміткерлердің жеке қасиеттерін бағалау және үміткерлердің біліктілігін бағалау;
- қызметкерлердің қайта аттестаттауды, кадрларды орналастырудың ұтымдылығын талдауды, қызметтік міндеттерді орындау толықтығы мен айқындылығын бағалауды қамтитын лауазымның сәйкестік деңгейін анықтау;
- қызметкерлердің жұмыс жүктемесінің дәрежесін анықтайтын, басқарушылық жұмысты ұйымдастыруды жетілдіретін персоналды қолдануды жетілдіру;
- қызметкерлердің жұмыс жүктемесін жақсы сезіну, жұмыстағы жұмысты ұйымдастырудың жетістігін анықтайтын қызметкерлердің біліктілігін арттыру;
- қызметкерлерді жоғарылату, үздіксіз білім алу қажеттілігі;
- басқаруды жетілдіру, оның ішінде басқару стилі мен әдістерін жетілдіру, қызметкерлердің жауапкершілігін арттыру, менеджерлер мен мамандардың қарым-қатынасын нығайту [4].

Ғалымдар В.И. Шкатулла және Н.И. Кабушкиннің пайымдауынша, кадрлық әлеуетті бағалау әдістері үш мақсатқа қызмет етеді: әкімшілік (манасптық есү), ақпараттық (аттестацияның құшті және әлсіз жақтарын анықтау), мотивациялық (жалақыны көтеру, қолайлы енбек жағдайларын жасау).

Ал Жуплев болса, кадрлық әлеуетті бағалау әдістері - басқарушылық кадрларды таңдау, орналастыру және пайдалану, тағайындау үшін кадрлық резервті қалыптастыру және талдау, болашақта жоғары лауазымға тағайындау үшін кадр резервіндегі тұлғалардың әлеуетті мүмкіндіктерін айқындау сияқты мәселелерді шешуге негіз болады [5].

В.К. Тарасова, Л.И. Лазар ғалымдардың пікірі бойынша бағалау процесі және әдістері - менеджменттегі

белгілі бір мәселелер мен тапсырмаларды шешуге деген реакциясы. Олар персоналды басқаруды бағалау бір ғана емес, басқару мәселелерінің тұтас тобымен байланыстырылмауы керектігін баса айтады [6].

Демек, кадрлық әлеуетке үқсас әлеуметтік-экономикалық жүйелерді басқару тәжірибесі көрсеткендей, олар сирек оқиғаларды бақылау үшін қолайлы арнайы талдау әдістерін қажет етеді.

Кадрлық әлеуетті талдау үшін қолданылатын әдістер сини нұктелерде (ену нұктелерінде) компоненттердің бір-біріне әсерін бағалауға мүмкіндік беретін маңызды. Сондықтан, кадрлық әлеуеттің техникалық-экономикалық көрсеткіштерінің өзара әсерін бақылау үшін ұйымның барлық кадрлық саласын жақсы басқаруға мүмкіндік беретін шешімдерді қолдау жүйесін дамыту қажет.

Г.Х. Поповтың пікірі бойынша кадрлық әлеуеттін тиімділігін бағалау әдістерінің бірі - интеграцияланған тәсіл. Бұл әдістеменің мәні жұмыс уақытының, жұмыстың күрделілігі мен нәтижелерін, қызметкердің жеке қасиеттерін бағалай алуға мүмкіндік береді. Тұтастай алғанда, кешенді бағалау әдісі - қызметкердің енбегін бағалаудың жеке интегралды көрсеткіштерін алдын-ала алууды талап етеді, соның ішінде: еңбек шығындарының интегралды көрсеткіші; еңбек күрделілігінің индикаторы; жеке жұмыскердің еңбек нәтижелерін бағалаудың интегралды көрсеткіші, ары қарай қызметкердің жеке қасиеттерін кешенді бағалау қажет: білімі, тәжірибесі, мінезі, содан кейін үш кешенді бағалау (енбек, еңбек нәтижелері және жеке тұлға) жан-жақты бағалауға біріктірілуі керек. Сонымен, Г.Х. Попов, жеке қызметкердің жұмыс көрсеткіштерін алу үшін алдымен менеджмент жұмысының интегралды индикаторын алу әдістерін табу керек, сонда ғана көсіпорындағы кадрлық жүйені, ондағы барлық жоғарлату элементін жан-жақты зерттей ала, әрі дамыта отырып, біз көсіпорынның адами ресурсын жүйелі басқарып қана қоймай, оның әлеует деңгейін жоғарлату алатын. Ал бұл өз кезегінде, көсіпорындағы кадрлық жүйедегі мәселелерді тиімді шешуге, адами ресурстарды, олардың енбегін дұрыс бағалауға алып келеді [7].

Персоналдың кадрлық әлеуетін сапалық тұрғыдан бағалау барысында көсіпорындардың жиі іске асырып, пайдаланатын сапалық әдістердің бірі ол- аттестациялау процесі болып табылады.

Аттестациялау әдісі - (лат. Attestatio - сертификат) - қызметкердің біліктілігін, өнімнің сапасын, жұмыс орынның, қызметкердің білім деңгейін сапалық тұрғыдан анықтайтын заңмен белгіленген тәртіп [8].

В.В.Курилов, А.П.Жиров, Л.И.Лазардың айтуы бойынша, қызметкерлерді аттестациялау - бұл олардың біліктіліктерін үнемі жетілдіріп отыру мақсатында көсіпорын, мекеме, үйім арнайы заңды нысандар жүргізетін жұмысшылардың жекелеген санаттарының іскерлік сапаларына мерзімді тексеру. Сонымен қатар, аттестациялау - қызметкердің білімін, тәжірибесін, дағдыларын, қабілеттерін, яғни оның лауазымына сәйкестігін кезең-кезеңімен бағалау арқылы біліктілік аудитін жүргізу процедуrasesы деп түсіндіреді .

Жалпы, аттестациялаудың мақсаты - ол тек кадрлық әлеуеттін сапалық тұрғысынан бағалау ғана емес, со-

нымен қатар, персоналды ұтымды орналастыру және оларды тиімді пайдалану болып табылады.

Сонымен қатар, аттестациялауды жүргізу арқылы кәсіпорын мына жағдайларды көздейді :

- қызметкердің білімін, дағдылары мен қасиеттерін сапалық тұрғыдан анықтау және бағалау;
 - қызметкердің мықты жақтарын атап, бағалайды және дамытады;
 - қызметкердің әлсіз жақтарын анықтап, оларды шешу үшін бірлесе жұмыс жасау;
 - персоналдың қалыпты жағдайын бағалау.
- Қызметкерлерді аттестациялаудың 4 түрі бар (басшылық, мамандар және басқа қызметкерлер):
- Кезекті аттестациялау барлығына міндетті болып табылады және жоғары персонал үшін кемінде екі жылда бір рет және мамандар мен басқа қызметкерлер үшін кемінде үш жылда бір рет өткізіледі.
 - Сынақ мерзімінің соңында аттестациялау қызметкерді жаңа жұмыс орнында оның еңбекке бейімделуінің нәтижелері бойынша пайдалану туралы негізделген ұсыныстарды өзірлеу мақсатында жүзеге асырылады.
 - Қызметке жоғарылату кезіндегі аттестациялау қызметкердің әлеуетті мүмкіндіктерін және жаңа жұмыс орнында және жаңа жауапкершіліктің талаптарын еске ре отырып, оның жоғары лауазымға кәсіби дайындық деңгейін ашуы керек.

• Басқа құрылымдың бөлімшеге ауыстыру кезіндегі аттестациялау жаңа жұмыс орнында міндеттері мен талаптарында айтартықтай өзгеріс болған жағдайда жүргізіледі. аттестациялауға жататын лауазымдардың тізімін және оны орындау мерзімдерін үйлемнің барлық бөлімшелерінде үйлем басшысы белгілейді [9].

Аталмыш бұл әдіс арқылы өндіріс кадрлық әлеует тиімділігін кешенді бағалауга мүмкіндік береді, әрі өндірістің немесе сауданың түпкілікті нәтижелерінің, еңбек өнімділігі мен сапасы мен қызметкерлердің жұмысын әлеуметтік жүйе ретінде үйлемдастырудың маңыздылығы тұрғысынан қарастырылады. Кадрлық әлеуетті бағалаудың сапалық әдісінің бұл түрі кәсіпорынның тиімділігін арттыруға өз әсерін тигізеді:

• Еңбек өнімділігі мен сапасының көрсеткіштері, соның ішінде тірі еңбек өнімділігі; пайдалылық деңгей (нақты бір салаға қатысты);

• Жұмысшылардың білім деңгейін қамтитын жұмыс күшінің даму деңгейінің көрсеткіштері; кадрлар деңгейі; тиісті деңгейдегі мамандар мен менеджерлердің лауазымдарды ауыстыру дәрежесі;

• Орташа жалақы есімі мен еңбек өнімділігінің арақатынасы, жұмыс көлемінің жалақы қорына қатынасы, персонал шығындарының деңгейі, персоналдың әлеуметтік қажеттіліктеріне шығындар деңгейі персоналдың жалпы шығындарындағы еңбек мотивациясының тиімділік көрсеткіштері.

Демек, кадрлық әлеуетті бағалау процесі кезінде персоналды аттестациялау әдісі жалпы кәсіпорындағы кадрлық жүйені диагностикалауға, яғни қызметкерлер туралы ақпарат алуға, қызметкерлердің жұмысына

кедері қелтіретін сәттерді анықтауга және осы мәселелерді уақытын шешуге мүмкіндік береді. Аттестациялау процесінде серіктестіктің алға қойған мақсатына жетуі үшін қажет іске құзіреттіліктердің инвентаризациясы жүргізіледі. Аттестациялау әдісі көмегімен қызметкерлердің құнын топ үшін ғана емес, сонымен бірге жалпы үйлем үшін, қызметкерлердің оңтайлы орналастыру, жалақы жүйесін неғұрлым дұрыс қолдану, оны анықтауга дұрыс жол ашады.

Жаһандану және әлеуметтік бағдарланған экономика жағдайында кәсіпорынның кадрлық әлеуеті бәсекелестікте оның стратегиялық ресурсына айналады. Адами ресурстарды қалыптастыру, дамыту және іске асыру мәселелері, сондай-ақ оны бағалау мәселелері өте өзекті болып табылады. Қызметкерлермен жұмыс істеудің заманауи тәжірибесі тәуелсіз сарптама жүргізудің және персонал құрамының кәсіпорынның мақсаттары мен даму стратегиясына сәйкестігін бағалаудың жаңа құралын қолдануды қөздейді - бұл кадрлық аудит.

Кадрлық аудит сапалық әдісі – кәсіпорынның кадрлық әлеуетінің оның мақсаттары мен даму стратегиясына сәйкестігін бағалау. Бұл бизнесті дамыту бойынша стратегиялық шешімдер қабылдауға дайындалу, үйлемді реформалашу бағдарламасын өзірлеу мақсатында жүзеге асырылады [10].

М.Донецтің пікірінше, кадрлық аудит - «қолданыстағы заңнама нормаларына сәйкес тіркеу және кадрлық есепке алушын дұрыстырығын тексеру рәсімдерінің жиынтығын» қарастырады. Оның пікірінше, жүйелі кадрлық аудит - бұл жұмыс берушілердің қызметкерлермен және мемлекеттік органдармен қарым-қатынастардағы қауіпперін төмендетудің тиімді құралы. Бұл тиісті деңгейде кәсіпорынның мақсаттарын тиімді түрде бағалаумен қатар кадрлық әлеует деңгейін анықтауға мүмкіндік береді.

И. А. Совершенная кадрлық аудиті аудит түрлерін жіктеудегі соңғы буын емес. Ол үйлемдік кадрлық аудитті «кәсіпорынның адами, басқарушылық, үйлемдастырушылық ресурстарының жай-күйін диагностикалау, кәсіпорынның даму бағыттардағы проблемалық бағыттарды анықтау және олар бойынша одан әрі ұсыныстар өзірлеуге бағытталған іс – әрекеттер жиынтығы» деп түсіндіреді. Әрі ғалымның пікірінше, кадрлық аудит – бұл қызметкерлер құрамы мен біліктілігін талдауға бағытталған және келесі мәліметтерді алуға мүмкіндік беретін шаралар жиынтығы:

- жалпы және басқару деңгейлері бойынша кадрлармен қамтамасыз ету;
- қызметкерлерді көтермелеге дайындығы;
- қызметкерлердің кәсіби сипаттамалары;
- күшті және әлсіз жақтарын анықтау;
- қызметкерлердің оқу мен білімге қажеттілігін анықтау;
- персоналды тиімді басқару бойынша ұсыныстар өзірлеу;
- қызметкерлердің зияткерлік әлеуетін бағалау;
- әлеуметтік-демографиялық сипаттамаларға сәйкес кадрлар құрамын талдау;



Ал Ю.Долинин кадрлық аудитті «мекеменің құрылымдық және кадрлық құрылымының мақсаттары мен одан әрі даму стратегиясымен сәйкестігін талдау және бағалау» деп түсінеді. Сондай-ақ, ол кадрлық әлеуеттің негізгі мақсаты қызметкерлердің жұмысын ұйымға кірісті қамтамасыз ететін маңызды фактор ретінде бағалау болып табылады деген ой туýеді.

Яғни, кадрлық аудит - бұл қесіпорынның кадрлық әлеуетін қайта құрудың тиімді құралы ғана емес, сонымен қатар, персоналды басқару жүйесінің оған қойылған мақсаттар мен міндеттерге қаншалықты сай келетіндігі туралы ақпарат алуға мүмкіндік беретін күшті құрал.

Әлеует деңгейін бағалауда адами ресурстардың күрделі саласында жоспарлау мен бақылауды біріктіру мүмкіндігі бар танымал әдіс - MBO (Management by Objectives) сапалық әдісі.

MBO (Management by Objectives) сапалық әдісі - мақсаттарды басқару жүйесі - көшбасшы мен қызметкердің ұйымның стратегиясы аясында міндеттерді бірлесіп қоюы және есеп беру кезеңінен кейін оларды орындау нәтижелерін бағалау барлық позицияларды қамтиды.

Бұл әдіс негізінде – қесіпорындағы әр қызметкердің жұмысын бағалау балл жинау арқылы жүзеге асырылады. Рейтингтік бағалау шкаласы - ең ең жиі қолданылатын рейтинг әдісі, жұмыстың әр түрлі деңгейлері немесе шеберлік деңгейі анықталады және осы деңгейлердің әрқайсынына нақты балл қойылады. Қесіпорындағы кадрлық әлеуетті бағалаудың бұл әдісі жалпы нарықтағы қайсыбір қесіпорын болмасын, оның кадрлық құрамындағы қызметкерлердің, яғни тәменгі персоналдық құрамнан жоғарғы деңгейдегі топ менеджерлердің қызмет деңгейін сапалық тұрғыдан бағалау мен қесіпорынның алдағы уақыттағы кадрлық әлеуетті және кадрлық жағдайды жақсартуға мүмкіншілік беретін сапалық әдіс [11].

Бұл сапалық әдістің артықшылығын Антони Рай бытайша түсіндіреді, яғни, « кадрлық жүйеде басқарумен қатар олардың әлеуетін бағалауда дәл осы сапалық әдіс сипаттамасы жоспарлау мен басқаруды байланыстырудың негізгі мақсатын, сонымен бірге өнімділікті арттыруды көрсетеді, сонымен қатара, болашақтағы жағдайларды болжауға және оған әсер етуге бағытталған ».

Дуглас Мак Грегор болса, бұл сапалық әдіске басқаша көзқараспен қарады. Ол мақсатқа негізделген әдіс қажет екенін айтады, өйткені қызметкерлерді жеке қасиеттерге емес, нәтижелерге сүйене отырып бағалауға мүмкіндік береді. Демек, Мак Грегор бұл әдіс негізінде әр қызметкердің өзінің нақты басшыларымен бірге нақты өндірістік мақсаттар мен оларға жету жолдарын қоюды ұсынады. Белгілі бір уақыт өткеннен кейін жетекші мен бағыныштылар белгіленген көрсеткіштермен салыстыра отырып, нақты көрсеткіштерді бағалай алады. Ал бұл кезеңінде қесіпорындағы тәменгі сатыдағы қызметкерден бастап, жоғарғы деңгейдегі басшылардың қесіпорынның алға қойған мақсатына жету жолында мекемедегі адами ресурстың, яғни кадрлардың өзара қарым-қатынас жасау деңгейін, қесіпорынның дамуы жолында олардың қосар үлес деңгейін, ең бастысы, қазіргі таңда кадрлық әлеуетін жағдайын бағалауға мүмкіндік береді [12].

Жалпы, бұл сапалық әдіс мақсаттар бойынша құрылған менеджмент жүйесі қесіпорынның жалпы даму стратегиясын нарықтық талаптарға сәйкестендіруге және түзетуге, сонымен қатар қызметкерлерге қазіргі экономикалық жағдайда басым міндеттерді нақты түсінуге, әрі адами ресурстың қесіпорынның нарықта өзіндік даму жолында атқарап рөлі басым екендігін, әрі кадрларды, олардың әлеует деңгейін бағалауға мүмкіндік береді.

Заманауи нарықтық экономика жағдайындағы қесіпорынның бәсекеге қабілеттілігі мен тиімділігінің шешуші факторларының бірі кадрлық әлеуеттің жоғары деңгейінің, атап айтқанда кадрлық әлеуетті бағалау әдісін дұрыс таңдау болып табылады. Себебі, дұрыс таңдала білген әдіс-тәсілдер қесіпорынның даму жолында нақты мақсаттарға жетуге мүмкіндік беріп қана қоймай, қазіргі нарықтық жағдайда адами ресурсты оң бағалауға өз әсерін береді.

Осылан сәйкес, қазіргі әлеуметтік-экономикалық мінез-құлқындағы өзгерістер, сонымен қатар, қызмет көрсету нарығының қарқынды, әрі жан-жақты дамуын ескере отырып, осы нарықтың қозғаушы құштерінің бірі – кітапхана саласының адами әлеует деңгейін қайта бағалауға, әрі тиімді бағалау әдісін таңдауға алып келді. Бұгінде кез-келген кітапхана үнемі қызметкерлерге мұқтаж. Оған әр түрлі факторлар әсер етеді: қызмет көрсету процестерінің жақсаруы, кадрлардың ауысуы және т.б. Осы себепті болашақта персоналды басқару мен дамытудың бірыңғай қағидаттарын құру, кітапхананы стратегиялық жоспарлауда тиімді кадр саясатын жүргізу, тиімді кадрлық әлеуетті бағалау әдісін таңдай білу, басқарудың барлық деңгейлерінде кадрлық жұмыстар жүргізу маңызды.

Өйткені, белгілі бір менталитетке, мәдени құндылықтар жүйесіне, әлеуметтік нормалар мен дәстүрлерге ие бола отырып, кітапхана маманы жеке тұлға ретінде де, өндіріс жүйесінің ресурсы ретінде де, кәсіби маман ретінде қарастырылады. Сонымен қатар, кітапхана мамандары қызмет көрсетуді қамтамасыз ететін экономикалық белсенді халықтың бөлігі болғандықтан, олардың еңбектері тауар болып табылады, әрі кітапхана мамандарының жұмысын кітапхананың экономикалық ғана емес, әлеуметтік-мәдени әлеует құрылымындағы ресурстардың бір түрі ретінде қарастыруға болады.

Жоғарыда көлтірілген кадрлық әлеует деңгейін бағалау әдістерін негізге ала отырып, әрбір әдістің кадрлық әлеуетті бағалауда өзіндік рөлі мен маңызы бар екенін ескереміз. Дегенмен, қызмет көрсету саласы, әсіресе, кітапхана саласында кадрлық әлеуетін тиімді бағалау әдісін таңдауда осы саланың өзіндік ерекшелігін ескере кеттік:

✓ оның басты ерекшелігі - көп функционалдылығында. Кітапхана қызметтерін пайдаланушылармен қарым-қатынастың негізгі мазмұнына ие бола отырып, кітапхана қызметіне технологиялық процестер мен деңгейлер бойынша қесіпті саралауды талап ететін құжаттамалық қормен, ақпараттық-іздеу жүйелерімен және т.б. байланысты әртүрлі технологиялық процестер мен операциялар кіреді;

✓ кітапханашының белгілі бір физикалық, зияткерлік күштері мен қабілеттерінің жиынтығында, соның арқасында ол мақсатына жету және мәселелерді шешу үшін мақсатты әрекеттерді сәтті жузеге асыра алады. Олардың ішінде кітапхана қызметкерінің ұйымдастыруышлық қабілеті ерекше мәнге ие;

✓ кітапханашы жұмысының сапасы пайдаланушылардың белсенділігі мен олардың сұраныстарына, олардың ұйымдастыруышлық білімі мен дағдыларының деңгейіне байланысты;

✓ еңбек құралдарының бірегейлігінде, оның едөүір бөлігі өзінің ажырамас бөлігі - еңбектің рухани құралдарымен байланысты.

Яғни, кітапханалар дамуының қазіргі кезеңі жаңа экономикалық-қатынастарға көшумен, қолданушылардың жаңа сұраныстарымен, алдыңғы қатарлы технологияларды енгізуі, бұл өз кезегінде басқарушы кадрларға және олармен жұмыс жасау жүйесіне қойылатын талаптар арттыра түседі. Қызметкерлерді таңдау, орналастыру және оқыту маңызды рөл атқарады. Ол дегеніміз тек жалдаумен ғана шектелмейді, кадрларды даярлауға, қызметкерлерді дамытуға, қызметкерлердің өзара іс-қимылын қамтамасыз етуге тікелей байланысты.

Сондықтанда, кітапханада кадр саясатының түрімен, белгілі бір кітапхананың ұйымдастыруышлық мәдениетімен, технологияларды және персоналды басқару әдістерімен анықталатын және қазіргі жағдайда кітапхана миссиясына бағытталған икемді персоналды бағалау жүйесін құру қажет.

Жалпы, жоғарыда көлтірлген бірнеше кадрлық әлеует деңгейін бағалау әдістерін қайсысын алсақта кітапхана саласындағы кадрлық жүйендері әлеует деңгейін бағалауда өзіндік әсері мен орны бар.

Алайда, біз кітапхана жүйесінің қызмет көрсету саласында өзіндік ерекшелігі бар болуын, әрі бұл саланың қазіргі таңдағы жағдайын ескере отырып, кадрлық жүйесіндегі адами ресурс әлеует деңгейін бағалауда сала жүйесіне жақынырақ деп таныған әдісіміз – аттестациялық бағалау әдісі. Себебі қандай десеніздер? Өйткені, оның да өзіндік себептері мен ерекшеліктері бар. Сөзімізге дәлел ретінде атап өтсек:

✓ Жеке тұлғаны жеткілікті түрде зерттеу үшін персоналды бағалаудың әр түрлі әдістерін олардың онтайлы үйлесімінде қолдану ұсынылады, бұл бізге шындыққа жақын объективті бағалау алуға мүмкіндік береді;

✓ Қызметкерлерді аттестациялау нәтижесінде: кәсібілік пен біліктілік, жоғары адамгершілік қасиеттер, ұйымның жетістікке жетуіне нақты үлес, маманныш әлеуетті мүмкіндіктері жан-жақты анықтауға болады;

✓ Аттестациялаудың әртүрлі түрлерін қолдана отырып, басшының көсіпорынды тиімді басқаруға мүмкіндігі бар;

✓ Әдіс арқылы жұмысты талдауға, қай жерлердің әлсіздігін анықтауға, осы проблемаларды қалай жоюға болады және көсіпорынның тиімділігін арттыруға жол ашады;

✓ Қызметкерлердің жұмысқа деген ынталанауды (мансалтық өсүді қоса) қаншалықты екенін тексеруге;

✓ Ұжымдағы тәртіп деңгейін көтеруге;

✓ Кәсіорының корпоративті мәдениетін бағалауда мүмкіндік береді;

✓ Қызметкердің (адамның) әлеуетті мүмкіндіктерін айқындау және қажет болған жағдайда қосымша оқуға жіберуге, сондай-ақ ең құзыретті және тәжірибелі тұлғаны қаржылай ынталандыруға өз әсерін тигізеді;

✓ кадрлар резервін қалыптастыруды жол ашады.

Қорыта келгенде, нарықтық конъюнктураның қалыптасуы мен дамуы жағдайында көсіпорынның кадрлық әлеуетін бағалауды жетілдірудің ұтымды жолдары өзекті болып табылады. Нарықтағы адам ресурстарын бағалаудың дәстүрлі әдістері тиімсіз және қандай да бір дәрежеде персоналды басқаруды ғана емес, сонымен бірге өндірісті де дамытуда кедергі келтіруде. Бұл, ең алдымен, адами ресурс және оның әлеует деңгейі көсіпорын үшін нарықтық экономикада оның табысының негізі және қайнар көзі болғандығымен байланысты.

Кадрлық әлеуетті бағалау - бул көсіпорынды басқару жүйесінің ажырамас элементі. Оның деңгейі көсіпорын деңгейінде еңбекті қалыптастыру, бөлу, қайта бөлу, әр қызметкердің еңбек әлеуетін пайдалану және дамыту үшін жағдайлар жасау, өзара байланысты ұйымдық, экономикалық және әлеуметтік шараларға байланысты.

Ал осы кадрлық әлеуетті бағалаудың әдістерінің мазмұны, бір жағынан, қызметкердің нақты өндірістік ресурс ретінде әлеуметтік пайдалы іс-шараларға қатысу мүмкіндіктерін ашады, екінші жағынан, қызметкерлердің сапасын сипаттайды, оның (олардың) қабілеттерінің даму дәрежесін, жарамдылығы мен іске асыруға дайын екендігін көрсетеді.

Бұл өз кезегінде, қызмет көрсету нарығының бір бөлігі болып табылатын және өзіндік орын алатын кітапхана саласындағы кадрлық әлеует деңгейін бағалауда қажетті әдістерге сүйене отырып, персоналды басқарудың және әлеует деңгейін бағалаудың даму басым бағыттарының негізdemесін беру, персоналды бағалаудың әдістерінің міндеттеріне және персоналды басқаруды дамытудың қазіргі тенденцияларына сәйкес кітапхана үшін тиімді кадр саясатын өзірлеу мақсатында муниципалды қоғамдық кітапханаларда персоналды басқару және бағалауда әдістер технологиясын жетілдіру жолын таңдау арқылы біз қоғамның рухани дамуының ордасы болып табылатын кітапхана жүйесін жан-жақты даму мен қатар, оның кадрлық әлеует деңгейін жақсартуға жол ашамыз.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

1. Столяров, Ю. Н. Системная сущность библиотеки / Ю. Н. Столяров //Шк. б-ка. – 2003. – № 1. 26–28 б.
2. Кеннет, Клок, Джоан, Голдсмит Пора проснуться! Эффективные методы раскрытия потенциала сотрудников – М.: Претекст, 2012
3. Шамина, Л. К. Методология и методы управления адаптацией инновационных процессов на промышленном предприятии / Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. – Санкт – Петербург. – 2012.
4. Маслов. Е.В. Управление персоналом предприятия: Учебное пособие / Под ред. П.В. Шеметова. - М.: ИНФРА-М; Новосибирск: НГАЭиУ, 1999.
5. Жуплев, А.В. Эффект горизонта: руководитель и кадры / А.В. Жуплев. - М.: Московский рабочий, 1989.
6. Шкатулла, В.И. Настольная книга менеджера по кадрам / В.И. Шкатулла. - М.: НОРМА; ИНФРА-М, 1999
7. Попов, Г.Х. Оценка работников управления / Г.Х. Попов. - М.:Московский рабочий, 1976.
8. Шишко, Г.Б. Правовое регулирование аттестации и формирование резерва кадров / Г.Б. Шишко, Х.Т. Мелешко. - Минск: Молодежное науч. изд-во, 2001.
9. Деманин А.Б. Аттестация, паспортизация и учёт рабочих мест как фактор развития человеческого капитала в Российском машиностроении // Менеджмент в России и за рубежом. - 2010. - №4.
10. Цветкова Е. Эффективность кадрового аудита на предприятии // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2012, № 4. С. 505–508.
11. Кузьмин М.А. Методические подходы к оценке кадрового потенциала: общий обзор // Экономика и управление. - 2011. - №5.
12. Management by Objectives (Управление по целям) [Электронный ресурс]. URL: <http://hr-portal.ru/article/management-objectives-upravlenie-po-celyam> (дата обращения: 12.01.2017).