

**PROCEEDINGS OF
VIII INTERNATIONAL CONFERENCE ON
MODERN ACHIEVEMENTS OF
SCIENCE AND EDUCATION**

*April 28 – May 5, 2013
Paris, France*



**СБОРНИК ТРУДОВ
VIII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**«СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ
В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ»**

*28 апреля – 5 мая 2013 г.
г. Париж, Франция*

УДК 001+378
ББК 72:74
С56

*Утверждено к печати советом
Хмельницкой областной организации СНИО Украины
и президиумом Украинского Национального комитета IFToMM,
протокол № 2 от 18.03.2013*

Включены материалы VIII международной научной конференции “Современные достижения в науке и образовании”, проведенной в г. Париж (Франция) в мае 2013 г.

Рассмотрены проблемы педагогики и образования, динамики, прочности машин, материаловедения и экономики. Кратко представлены доклады участников семинара, опубликованные в авторской редакции.

Рассчитано на ученых, инженеров, работников и аспирантов ВНЗ.

Редакционная коллегия:

д-р юрид. наук **Сман А.** (Казахстан), д-р техн. наук **Лившиц М.Ю.** (Россия),
д-р техн. наук **Коробко Е.В.** (Белорусь), д-р техн. наук, акад. НАНУ
Мацевитый Ю.М. (Украина), д-р техн. наук **Ройзман В.П.** (Украина)

С56 **Современные** достижения в науке и образовании : сб. тр. VIII междунар. науч. конф., 28 апр. – 5 мая 2013 г., Париж (Франция). – Хмельницкий : ХНУ, 2013. – 160 с. (укр., рус., англ.). ISBN 978-966-330-173-0

Рассмотрены проблемы динамики и прочности машин, материаловедения, информатики и математики, а также экономические и образовательные аспекты этих вопросов.

Рассчитано на научных и инженерных работников, специализирующихся в области изучения этих проблем.

Розглянуті проблеми динаміки та міцності машин, матеріалознавства, інформатики та математики, а також економічні та освітні аспекти цих питань.

Розраховано на науковців та інженерних працівників, які спеціалізуються в області вивчення цих проблем.

УДК 001+378
ББК 72:74

ISBN 978-966-330-173-0

© Авторы статей, 2013
© ХНУ, оригинал-макет, 2013

RESONANT FLUCTUATIONS OF NONLINEAR SYSTEM WITH NONLINEAR-VISCOUS RESISTANCE

*Kydyrbekuly A., Ibrayev G. Institute of Mechanics and Theoretical Engineering
Ministry for Education and Science Republic of Kazakhstan
050010, Kazakhstan, Almaty, 29, Kurmangazy St., e-mail: almatbek@list.ru*

In the paper resonant fluctuations of geometrically nonlinear systems with nonlinear-viscous resistance, which can be caused by final deflections of mechanical system from its unperturbed movement, and also by its high speed of movement or use of highly damping materials, accordingly, are investigated. It is known, that at studying of below resonance modes of movement of system the dissipative forces, as a rule, are not considered. However, in the resonant phenomena they play an essential role.

Resonant fluctuations at the basic frequency in nonlinear systems of the kind are considered:

$$\ddot{x} + K_1\dot{x} + K_2\dot{x}^2 + \alpha_1x + \alpha_3x^3 = F \cos \Omega t. \quad (1)$$

Nonlinear systems of type (1) find wide application at modelling of movement of separate and also connected elements of constructions and machines. They model movement of mechanical systems both with one degree of freedom, and elastic systems with the distributed parameters, which have an infinite number of degrees of freedom. For the latter multidimensional equations of movement can be resulted by well-known methods of mechanics for deformable mediums (methods of separation of variables, for example, Bubnov-Galyorkin direct method) to the equations of type (1).

Considering resonance of system (1) on the basic frequency, it is possible to approximate its solution with a simple harmonic with frequency of fluctuations equal to frequency of perturbing force [1]:

$$x(t) = r_1 \cos(\Omega t - \varphi_1), \quad (2)$$

using thus a method of harmonious balance for reception of amplitude-frequency characteristics and phase angle φ_1 . It is known, that the difference of phases between proper fluctuations and external influence thus can render essential influence on change of amplitude and fluctuations frequency.

According to the method of harmonious balance, unknown factors of decomposition of the solution in Fourier series, in particular, the amplitude and phase of the harmonious solution (1), are received from equations by equating factors at identical harmonics in the left part of the equation (1) and perturbing force $F \cos \Omega t$:

$$\begin{aligned} (-r_1 \Omega^2 + \alpha_1 r_1 + 0,75 \alpha_3 r_1^3) \cos \phi_1 + K_1 r_1 \Omega \sin \phi_1 &= F, \\ (-r_1 \Omega^2 + \alpha_1 r_1 + 0,75 \alpha_3 r_1^3) \sin \phi_1 - K_1 r_1 \Omega \cos \phi_1 &= 0. \end{aligned} \quad (3)$$

Amplitude-frequency characteristics (AFC) of the basic resonance of system (1) and phase angle ϕ_1 [2] are received:

$$r_1^2 [(-\Omega^2 + \alpha_1 + 0,75 \alpha_3 r_1^2)^2 + K_1^2 \Omega^2] = F^2, \quad (4)$$

$$\operatorname{tg} \phi_1 = \frac{K_1 \Omega}{\alpha_1 + 0,75 \alpha_3 r_1^2 - \Omega^2}. \quad (5)$$

With a view of building a nonlinear system from undesirable resonant modes of movement influence of its parameters on the resonance at basic frequency is investigated and the numerical analysis of resonant curves is carried out. From formulas (4)–(5) it is obvious, that nonlinear-viscous resistance does not influence the resonance at the basic frequency. Its influence will affect the resonance at the maximum frequencies, which are multiple to the basic frequency of fluctuations equal to frequency of perturbing force Ω .

Influence of a linear component of resistance forces is investigated. The limiting case, when $K_1 = 0$ (fig. 1, dashed line) is considered. It is established, that the increase in resistance brings to reduction of amplitude of harmonious fluctuations.

Influence of components of the rigid characteristic of system (1) on the resonant phenomena in it is considered. It is established, that strengthening of the linear component characteristic does not influence amplitudes of resonant fluctuations, and leads to insignificant increase in resonant frequencies. Strengthening of rigidity characteristic, that is nonlinear component of restoring force (fig. 1), is accompanied by reduction of amplitude of resonant fluctuations and increase in resonant frequencies in comparison with a linear case (fig. 1, dashed line).

Influence of perturbing force on system resonance at the basic frequency is investigated. From the numerical analysis of system (1) it follows, that the increase in amplitude of perturbing force leads to increase in amplitude of resonant fluctuations of system.

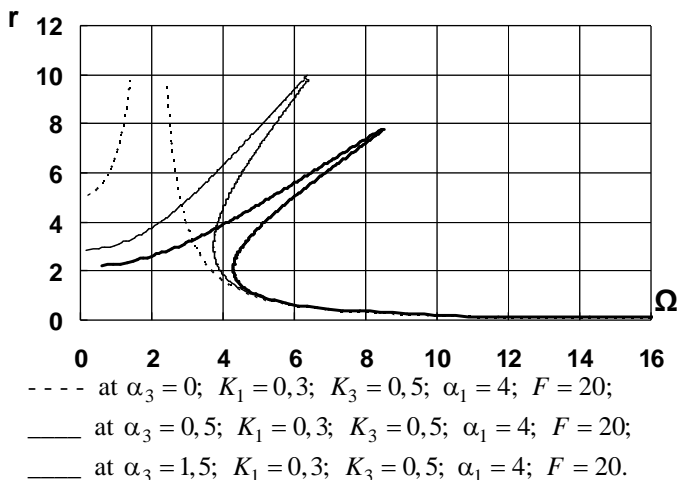


Fig. 1. Influence of the nonlinear component of rigid characteristic on resonance at the basic frequency

From AFC analysis of systems with nonlinear-viscous resistance and rigid characteristic it follows, that the resonance in such a system at the basic frequency passes at bigger frequencies, than for a linear case. All the curves have an outstanding strong nonlinear character, shown in elongation of curves to the right. Ambiguous definition of amplitudes of fluctuations for the set frequencies at AFC is characterized by instability of resonance at the given frequency, which is proved by the borders of areas of instability of resonance.

References

1. Szemplinska-Stupnicka W. Higher harmonic oscillations in heteronymous nonlinear systems with one degree of freedom. *Int. J. Nonlinear Mech.*, 1968. vol. 3, N 1.
2. Aytaliev Sh. M. Dynamics of mechanisms with elastic links / Sh. M. Aytaliev, L. A. Khajiyeva, A. B. Kydyrbekuly // *Proc. 12 International Workshop on Computation Kinematic.* – Cassino, Italy, 2005. – P. 1–11.

VIBRATIONS OF THE DRILL ROD WITH INITIAL CURVATURE

*Khajiyeva L.A. Al-Farabi Kazakh National University
050040, Almaty, al-Farabi Av., 71, e-mail: khadle@mail.ru*

One of the poorly studied problems of dynamics of industrial equipment is the problem of dynamic modelling of elastic systems in view

of nonlinear complicating factors. It is connected with complexity of description of nonlinear dynamics of deformable elements and a variety of reasons which cause their nonlinearity.

The present paper is devoted to modelling of oscillatory process of the drill rods used in petroleum industry, in view of their initial curvature. It is known, that chinks drilling in mining industry is an important technological process. It is connected with big outlay of work, time and funds. Thus cases of chinks curvature, which wear them out, are observed. Intensity of chinks curvature is determined by action of numerous factors of geological and technical nature. To the latter it is possible to attribute loss of stability of the rectilinear form of the drill rod due to its initial curvature. It leads to fluctuations of the drill rod and destruction of the chink trunk. Therefore research of the drill rod fluctuations, which have lost static stability, represents scientific and practical interest. When modelling a drill rod with initial curvature as a freely-supported beam with not approaching ends, which has lost static stability, as in work [1], the equation of fluctuations of a drill rod of the type is investigated:

$$EI \frac{\partial^4 w}{\partial x^4} - \frac{Eh}{l} \left\{ V_0 + \frac{1}{2} \int_0^l \left(\frac{\partial w}{\partial x} \right)^2 dx \right\} \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \rho h \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = F(x, t), \quad (1)$$

V_0 – initial displacement of the drill rod from not deformed position of its longitudinal axis, caused by initial longitudinal effort; w – deflection of the drill rod; E – module of elasticity; h – thickness of the beam; I – moment of inertia of cross section; ρ – density of the rod material; l – length of the rod; $F(x, t)$ – cross-section dynamic loading on the rod.

The purpose of the work is research of influence of the initial curvature of the drill rod on its nonlinear vibrations. Nonlinearity of model (1) is caused by influence of deflection on longitudinal effort, which arises for the lack of displacement of supports of the drill rod.

In the work quasi-analytic research of dynamics of the drill rod is carried out. Bubnov-Galyorkin method [2] has been applied. In accordance with this method, the solution of the model is searched as decomposition at the basic forms of vibrations:

$$w(x, t) = \sum_{n=1}^m A_n(t) \Phi_n(x), \quad (2)$$

where $\Phi_n(x) = \sin n\pi x$ – the main forms of vibrations of the drill, which satisfy its geometrical boundary conditions..

As the equations appear to be connected through nonlinear members, excitation of one form of vibrations can bring to downloading of part of its energy into other originally not excited forms and cause fluctuations at these

forms. Thus, here not only the behaviour of the raised form of vibrations, but also the behaviour of other forms are considered.

For convenience of calculations equation (1), believing $\xi_n = A_n / l$,

$$\bar{x} = \frac{x}{l}, \tau = \left(\frac{E}{\rho}\right)^{\frac{1}{2}} \frac{t}{l}, \alpha = \frac{h}{l}, \lambda = \frac{V_0}{V_0 e^?}, \text{ reduces to a dimensionless kind:}$$

$$\xi_n(\tau) + p_n \xi_n(\tau) + q_n \left\{ \sum_{j=1}^m j^2 \xi_j^2(\tau) \right\} \xi_n(\tau) = Q_n, \quad n = \overline{1, m}. \quad (3)$$

$$\text{Here } p_n = \frac{l^2 I}{h} (\pi n)^4 + (\pi n)^2 V_0 l, \quad q_n = \frac{\pi^4 n^4}{4} l^3, \quad Q_n = \frac{2}{E h_0} \int F(\bar{x}, \tau) \sin n \pi \bar{x} d\bar{x}.$$

Considering a special case of harmonious perturbation:

$$Q_n = Q_i = B_i \cos \omega t, \quad n = i; \quad Q_n = 0, \quad n \neq i,$$

the numerical analysis of nonlinear vibrations of the drill rod is carried out depending on its geometrical and physical parameters. The amplitude of perturbing force is set as $B_i = 5 \cdot i \cdot 10^{-6}$. Frequency of vibrations is $\omega = \sqrt{P_n}$.

Initial curvature of the rod is believed equal $V_0 = a \sin \pi x$; where x – coordinate

of section, $a = 0,003$. Entry conditions are set: $\xi|_{\tau=0} = 0, \quad \left. \frac{d\xi}{d\tau} \right|_{\tau=0} = 0,5$.

As a result of the research of steel and duralumin drill rods:

$$E_{dur} = 0,7 \cdot 10^5 \text{ MPa}, \quad \rho_{dur} = 2,7 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3,$$

$$E_{st} = 2,1 \cdot 10^5 \text{ MPa}, \quad \rho_{st} = 7,8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$$

the following has been established: the increase in length of a steel rod leads to (fig. 1) growth of amplitude of vibrations; in case of a steel rod the increase in amplitude of vibrations in comparison with a duralumin rod (fig. 2) is observed.

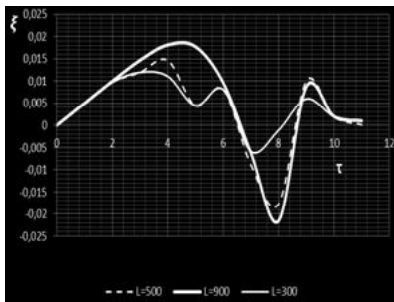


Fig. 1. Influence of length of the steel rod on its amplitude

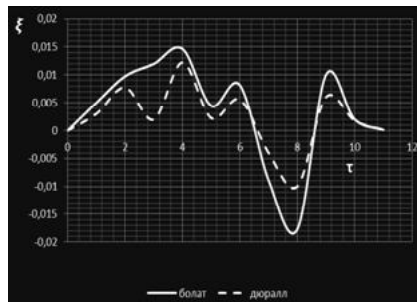


Fig. 2. Vibrations of the steel and duralumin rods ($L = 500 \text{ m}$)

Initial curvature of a chisel bar makes essential impact on amplitude of vibrations (fig. 3). The results of research are tested by a linear case (fig. 4).

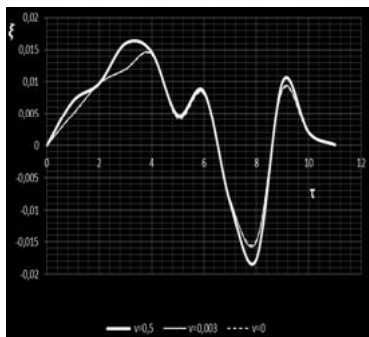


Fig. 3. Fluctuations of the steel rod with initial curvature and without it

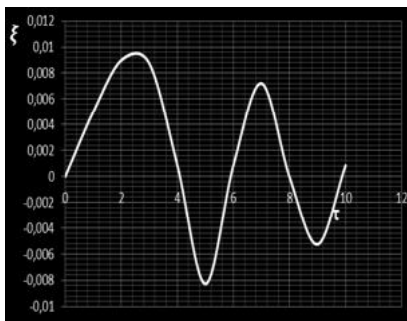


Fig. 4. Linear vibrations of the drill rod

References

1. Easley J. G. Nonlinear Vibrations of Buckled Beams and Rectangular Plates, ZAMP, Vol. 15, 1970, pp. 167–174.
2. Fletcher C. A. J. Computational Galerkin methods, Springer (1984).

УПРУГО-ПЛАСТИЧЕСКАЯ ОРТОТРОПНАЯ ОБОЛОЧКА С СИСТЕМОЙ ДВУХ НЕСКВОЗНЫХ ТРЕЩИН

Гордиенко Н.Н., Яртемык В.В.

Донецкий национальный университет, 062-305-22-22, yartemyk@gmail.com

Разрушение реальных тел часто связывают с наличием и распространением трещин. Экспериментальные исследования показывают, что на продолжении трещин могут развиваться пластические зоны, размер которых достигает 20 % длины трещины. Большая часть исследований посвящена системам трещин одного типа (сквозные или несквозные) [1–2, 4–5].

Здесь же рассматривается изотропная оболочка произвольной кривизны постоянной толщины h . Система координат выбрана таким образом, что оси x , y , ориентированные вдоль линий главных кри-

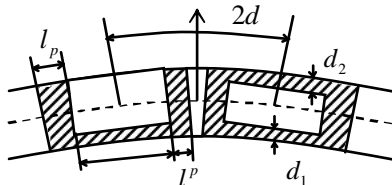


Рис. 1

визн оболочки, а ось z направлена по нормали к ней. Оболочка находится под действием симметричной нагрузки и ослаблена системой двух трещин длины $2l$, расстояние между центрами которых равно $2d$ (рис. 1). Трещины разного типа (поверхностная и внутренняя) расположены симметрично относительно толщины оболочки.

Для решения используется аналог δ_c -модели, который позволяет свести решение трехмерной задачи о напряженном состоянии упруго-пластической оболочки с несквозными трещинами к двумерной задаче в упругой постановке.

Согласно предположениям на берегах каждой из двух трещин ($n=1,2$) в упруго-пластической оболочке выполняются граничные условия:

$$F_{in} = \begin{cases} F_{in}^{(1)} - F_i^*, & d+l \leq |x| \leq d+l+l_p \\ F_{in}^l - F_i^*, & d-l \leq |x| \leq d+l \\ F_{in}^{(2)} - F_i^*, & d-l-l^p \leq |x| \leq d-l \end{cases}, \quad i=2,4, \quad (1)$$

где $F_2^* = T_2^*$, $F_4^* = M_2^*$ – характеристики внешней нагрузки, $F_{2n}^l = T_n^l(d_1, d_2)$ и $F_{4n}^l = M_n^l(d_1, d_2)$ действуют в слое материала над и/или под фронтом трещин и определяются в работах [1, 2], $F_{2n}^{(k)} = T^{(k)}$, $F_{4n}^{(k)} = M^{(k)}$, $k=1,2$ – неизвестные усилия и моменты, что действуют во внешней и во внутренней пластических зонах, удовлетворяющие условию пластичности Треска [2].

Вместо трещин длины $2l$ вводятся новые фиктивные трещины длиной $2l_1$, где $l_1 = l + (l_p + l^p)/2$, $l_p \neq l^p$, расстояние между центрами которых равно $d^1 = d + (l_p - l^p)/2$. При решении задачи используется система сингулярных интегральных уравнений (СИУ) для оболочки с двумя коллинеарными трещинами, полученная в работе [3], при этом удовлетворяются граничные условия (1):

$$\sum_{j=1,3} \int_{-1}^1 (K_{ij}(s-x) + K_{ij}(s+x-2\gamma_1)) \psi_j(s) ds = \pi \Phi_{in}^*(x),$$

$$|x| < 1, \quad j=2,4, \quad (2)$$

где $\gamma_1 = d^1/l_1$, где $\Phi_{in}^* = F_{in}^*$, а ядра K_{ij} и неизвестные функции ψ_j приведены в работе [3].

При подстановке (1) в (2) получается, что правые части имеют разрыв первого рода. Чтобы применить метод механических квадратур (ММК), который позволяет свести решение системы СИР к системе линейных алгебраических уравнений, представим неизвестные функции в виде суммы двух функций:

$$\psi_j(s) = g_j(s) + h_j(s), \quad (3)$$

где $g_j(s)$ – новая неизвестной функция, а $h_j(s)$ – аналитическое решение уравнения:

$$\int_{-1}^1 \frac{h_j(s)}{s-x} ds = \pi f_j(x), \quad f_j(x) = \begin{cases} f_j^{(1)} - a_j, & -1 < x < -1 + \tau^{(1)} \\ f_j^l - a_j, & -1 + \tau^{(1)} < x < 1 - \tau^{(2)} \\ f_j^{(2)} - a_j, & 1 - \tau^{(2)} < x < 1 \end{cases}, \quad (4)$$

где $f_1^{(j)} = T^{(j)}$, $f_3^{(j)} = c^2 R_2 M^{(j)}$, $f_1^l = T^l$, $f_3^l = c^2 R_2 M^l$, $\tau^{(1)} = l_p / l_1$, $\tau^{(2)} = l^p / l_1$. Константа a определяется из условия существования решения уравнения (4) [1].

После подстановки в систему СИР (1)–(2) неизвестных функций в виде (3), получим непрерывные правые части. Далее можно применить ММК для функций, *ограниченных* на концах промежутка интегрирования.

Относительное раскрытие трещин (ОРТ), которое сравнивается затем с критическим δ_c , вычисляется по формуле:

$$\delta^*(x, \tilde{\gamma}) = \frac{4}{\tau} \frac{\sigma_2^*}{\sigma_\tau} \left(\int_{-1}^x \left(g_1(s) + \left(t^{(1)} h^{(1)}(s) + t^{(2)} h^{(2)}(s) \right) \right) ds \pm \right. \\ \left. \pm \tilde{\gamma} \frac{\sqrt{12(1-\nu^2)}}{(1-\nu)(3+\nu)} \int_{-1}^x \left(g_3(s) + \left(m^{(1)} h^{(1)}(s) + m^{(2)} h^{(2)}(s) \right) \right) ds \right),$$

где E – модуль Юнга, ν – коэффициент Пуассона, $t^{(i)} = T^{(i)} / T_2^*$, $m^{(i)} = c^2 R_2 M^{(i)} / T_2^*$, $\tilde{\gamma}$ для внутренней трещины определяется на отрезке $[-1/2 + d_1/h, 1/2 - d_2/h]$, поверхностной – на отрезке $[-1/2 + d_1/h, 1/2]$.

Литература

1. Построение математических моделей для исследования оболочки произвольной кривизны с несквозными трещинами / Е. Н. Довбня, Н. Н. Гордиенко, М. А. Штакина, В. В. Яртемик // Вестн. ХНТУ. – 2011. – Вып. 3(42). – С. 181–186.

2. Кир'ян В. І. Механіка руйнування зварних з'єднань металоконструкцій / В. І. Кир'ян, В. А. Осадчук, М. М. Николишин. – Л. : Сполом, 2007. – 320 с.

3. Шевченко В. П. М. Метод граничних інтегральних рівнянь у задачах статки пологих ортотропних оболонок із розрізами й отворами / В. П. Шевченко, К. М. Довбня // Мат. методи та фіз.-мех. поля. – 2003. – 46, № 1. – С. 47–59.

4. Hyung Yil Lee, Jin Haeng Lee, Tae Hyung Kim Failure Assessment Diagrams of Semi-Elliptical Surface Crack with Constraint Effect // Key Engineering Materials. – 2007. – V. 353 – 358. – P. 98–101.

5. Skallerud B. Thin shell and surface crack finite elements for simulation of combined failure modes / B. Skallerud, K. Holthe, B. Haugen // Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering. – 2005. – Vol. 194. – P. 2619–2640.

ВПЛИВ КОНТАКТУ БЕРЕГІВ НА КОНЦЕНТРАЦІЮ НАПРУЖЕНЬ В ОБОЛОНЦІ З НАСКРІЗНОЮ ТРІЩИНОЮ ПРИ ЗГИНАЛЬНОМУ НАВАНТАЖЕННІ

Довбня К.М., Шевцова Н.А.

*Донецький національний університет, Україна, тел. (095)339-58-54
(050)201-97-07; e-mail: nadya.shevtsova@gmail.com; skype: nadya.shevtsova*

Експлуатаційні характеристики тонкостінних елементів конструкцій суттєво залежать від наявності різного роду гострокінцевих дефектів. Запобігти їх виникненню у процесі виготовлення деталей практично неможливо, тому дослідження впливу подібних дефектів на міцність елементів конструкцій є дуже перспективним напрямом сучасної науки.

Дослідженню напружено-деформованого стану тонкостінних оболонок з тріщинами присвячена значна кількість робіт. У більшості з них не враховується контакт берегів при згинальному навантаженні, тобто розглядаються задачі про згин та розтягнення водночас, при чому розтягнення настільки велике, що контакт берегів відсутній. У [1, 2] обговорюються умови коректності таких суперпозицій.

Урахування закриття тріщин в ізотропних пластинах та оболонках під час згину описується в роботах [3–7]. У статті досліджується напружений стан ортотропних оболонок довільної кривини з тріщиною при згинальному навантаженні.

Розглядається ортотропна оболонка довільної кривини сталої товщини h з наскрізною тріщиною довжини $2l$ уздовж осі Ox (рис. 1).

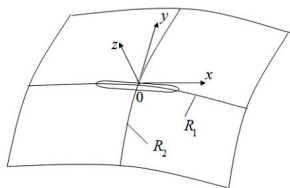


Рис. 1

Вісі координат орієнтовані вздовж ліній головних кривин серединної поверхні оболонки з центром в середині розрізу. Оболонка знаходиться під дією згинального навантаження, симетричного відносно лінії тріщини. Поверхні оболонки вільні від напружень. В рамках двовимірної теорії оболонок, тріщина моделюється як математичний розріз серединної поверхні оболонки. Напружений стан в оболонці представляється в вигляді суми напруженого стану без тріщини при заданому зовнішньому навантаженні, яке вважається відомим (позначено величинами з зірочкою), та шуканого додаткового напруженого стану, викликаного наявністю тріщини. Неповний по висоті контакт берегів розрізу інтерпретуємо як змикання його гострих кромek в одній із лицьових поверхонь оболонки $z = h$ чи $z = -h$ (рис. 2).



Рис. 2

В силу симетрії задачі відносно осі Ox граничні умови контакту на лінії розрізу [3] мають наступний вигляд:

$$[v] = \frac{h}{2} [\theta_2] > 0, \quad (1)$$

$$M_2 = -M_2^* - \frac{h}{2} T_2 \operatorname{sgn} [\theta_2], \quad (2)$$

$$T_2 \leq 0, \quad y = 0, \quad x \in (-l, l) \quad (3)$$

Тут $[v]$ – розкриття тріщини в серединній поверхні оболонки, $[\theta_2]$ – розрив кута повороту нормалі $\left(\theta_2 = -\frac{\partial \omega}{\partial y} \right)$; M_2^* – задане навантаження; T_2 – мембранне зусилля, M_2 – згинальний момент.

Розв'язок задачі побудовано за допомогою методу сингулярних інтегральних рівнянь, числовий розв'язок отримано методом механічних квадратур [8–9], який дозволяє звести інтегральне рівняння до системи лінійних алгебраїчних рівнянь. За знайденими функціями стрибків переміщень та кутів повороту нормалі підраховано коефіцієнти інтенсивності зусиль та моментів в околі вершин дефектів. Побудовано

графічні залежності отриманих результатів від параметрів кривини оболонки, довжини тріщини на внутрішній та зовнішній лицевій поверхні оболонки.

Література

1. Осадчук В. А. Напряженно-деформированное состояние и предельное равновесие оболочек с разрезами / В. А. Осадчук // Итоги науки и техники. ВИНТИ. Механика деформируемых тел. – М. : ВИНТИ, 1986. – Т. 18. – С. 3–52.
2. Dovbnya E. N. Correctness of the formulation of symmetric problems of the mechanics of shallow shells with cuts / E. N. Dovbnya // Journal of Soviet Mathematics. – 1991. – Vol. 51, № 1. – P. 2903–2905.
3. Шацкий И. П. Прикладная модель контакта берегов разреза в изгибаемой пластине / И. П. Шацкий // Механика разрушения материалов : тези. док. I Всесоюз. конф. (Львов, 20–22 окт., 1987 г.).– Л. : ФМИ АН УССР, 1987. – С. 153.
4. Шацкий И. П. Задача о разрезе с контактирующими кромками в изгибаемой полой оболочке / И. П. Шацкий // Изв. РАН. Механика твердого тела. – 1998. – № 5. – С. 164–173.
5. Young M. J. Influence of crack on the stress intensity factor in bending plates – A classical plate solution / M. J. Young, T. C. Sun // Intern. J. Fract. – 1992. – 55. – P. 81–91.
6. Опанасович В. К. Врахування контакту берегів тріщини під час згину трансверсально-ізотропної пластини / В. К. Опанасович, В. П. Новосад, Р. Г. Сільвестров ; за заг. ред. О. Є. Андрейківа, Й. Й. Лучка, В. В. Божидарника // Механіка і фізика руйнування будівельних матеріалів та конструкцій : зб. наук. праць. – Вип. 5.– Л. : Каменяр. – 2002. – С. 148–153.
7. Довбня К. М. Напружений стан оболонки двоюго кривини з тріщиною при згинальному навантаженні / К. М. Довбня, Ю. В. Григорчук // Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій. – 2012. – Вип. 19. – С. 112–116.
8. Корнейчук А. А. Квадратурные формулы для сингулярных интегралов / А. А. Корнейчук // Численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений и квадратурные формулы. – М. : Наука, 1964. – С. 64–74.
9. Саврук М. П. Численный анализ в плоских задачах теории трещин / М. П. Саврук, П. Н. Осив, И. В. Прокопчук. – К. : Наук. думка, 1989. – 248 с.

ЗМІНА ДЕФЕКТНО-ДОМІШКОВОГО ТА ЗАРЯДОВОГО СТАНУ ПОВЕРХНІ КРЕМНІЮ ДЛЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ПІД ВПЛИВОМ МАГНІТНОГО ПОЛЯ

Макара В.А., Стебленко Л.П., Коротченков О.О., Надточій А.Б.
Калініченко Д.В., Курилюк А.М., Кобзар Ю.Л., ¹Кріт О.М.
КНУ ім. Т. Шевченка, 01601, Україна, м. Київ, вул. Володимирська, 64/13
¹ННЦ “Фізико-хімічне матеріалознавство”
КНУ ім. Т. Шевченка і НАН України, 01033, м. Київ

У вивчені магніто-стимульованих змін структури та фізичних характеристик кремнію, який використовується для потреб сонячної енергетики, існують помітні прогалини. Між тим, ці дослідження є актуальними й доцільними, оскільки, виготовлені на основі “сонячного” кремнію (СК) прилади доволі часто працюють в екстремальних умовах, у т.ч. й при дії магнітних полів (МП). Це викликає необхідність прогнозування роботи відповідних приладів. Метою роботи було дослідження дефектно-домішкового складу приповерхневих шарів та зміни зарядового стану поверхні “сонячного” кремнію під впливом слабкого постійного магнітного поля.

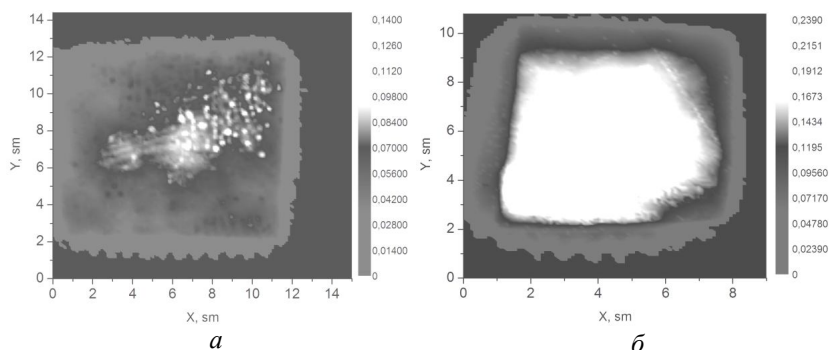


Рис. 1. Поверхневий розподіл потенціалу в контрольних зразках “сонячного” кремнію (а) та в зразках “сонячного” кремнію, що пройшли обробку в магнітному полі ($l_{M0} = 180$ дБ) – б

У роботі використовувались зразки “сонячного” кремнію, ви-рошені за методом Чохральського і леговані бором до питомого опору

$\rho = 5 \text{ Ом}\cdot\text{см}^{-1}$. Магнітна обробка (МО) здійснювалась шляхом витримки зразків Si у постійному МП з індукцією $B = 0,17 \text{ Тл}$ протягом певного часу. Здійснені у роботі дослідження поверхневого потенціалу зразків СК показали, що після магнітного впливу спостерігається збільшення площі розподілу електричного потенціалу на поверхні СК (рис. 1). При цьому збільшення тривалості МО призводило до збільшення площі розподілу потенціалу.

Було виявлено, що МО викликає не тільки розширення області поверхневого потенціалу, але й дворазове зростання величини потенціалу. Збільшення площі розподілу й величини поверхневого потенціалу, на нашу думку, є проявом процесів адсорбції та гетерування активованою в МП поверхнею різних домішок, у тому числі, і електрично-заряджених домішок. Отже, магніто-стимульований перерозподіл концентрації домішок за рахунок адсорбції й гетерування в приповерхневих шарах СК здійснює внесок у зростання поверхневого електричного потенціалу.

Нашими дослідженнями було встановлено, що розподіл і величина поверхневого потенціалу, які були змінені в МП, через певний час після завершення МО поступово повертаються до значень типових для контрольних зразків. Останнє вказує на оборотність структурних змін, спричинених магнітною дією.

Одержані в роботі із залученням методу рентгеноспектрального аналізу результати показали, що при впливі МП в приповерхневому шарі кристалів товщиною $\sim 2 \text{ мкм}$ у середньому $\sim 4,8$ рази зростає кількість атомів вуглецю, в $\sim 1,6$ рази збільшується кількість атомів кисню, занає зміни й вміст атомів матриці-кремнію. На наш погляд, завдяки стимульованій в МП междефектній взаємодії атомів вуглецю з атомами кисню й кремнію можуть утворюватися кремній-вуглецево-кисневі комплекси, які, маючи електричну активність і впливають на зарядовий стан поверхні зразків СК[1].

При дослідженні поверхневого потенціалу нами були визначені не тільки характер розподілу потенціалу по поверхні і його величина, але також і час рекомбінації нерівноважних носіїв через створюваний зарядженими домішками та їх комплексами потенційний бар'єр. Було встановлено, що стимульоване МО зростання площі розподілу й величини потенціалу добре корелює зі збільшенням часу рекомбінації носіїв $\tau_{рек}$ через потенційний бар'єр. Величина $\tau_{рек}$ після МО зразків СК зростала $\sim 2-2,5$ рази в порівнянні зі зразками СК, які не зазнали МО. Експериментально було встановлено, що через певний час після завершення МО, змінені в результаті МО характеристики зарядового стану, а саме – площа розподілу потенціалу по поверхні, величина потенціалу, а також час рекомбінації носіїв через потенційний бар'єр повертаються до вихідних значень, властивих кристалам СК, що не зазнали магнітного впливу.

Останнє вказує на нестійкість зарядового стану центрів, відповідальних за зміну поверхневого потенціалу. Цілком імовірно, що при збільшенні часу, що пройшов після МО, заряджені центри вступають у стимульовані магнітним полем міждефектні реакції, наприклад, у реакції із адсорбованими магніто-активованою поверхнею з навколишньої атмосфери киснем, вуглецем та гідроксильними групами, за рахунок чого їх зарядовий стан нейтралізується.

Висловлене нами припущення про посилення перебігу процесів адсорбції магніто-активованою поверхнею деяких хімічних елементів, було підтверджено дослідженнями вмісту кисню та вуглецю в приповерхневих шарах СК, здійсненими методом рентгеноспектрального аналізу. Було встановлено, що через 14 діб після завершення МО вміст кисню в приповерхневих шарах збільшується по відношенню до контрольних зразків в 1,4 рази. Останнє вказує на те, що адсорбція кисню з часом поступово зростає. Вміст вуглецю через 14 діб після МО зростає по відношенню до контрольних в п'ять разів. Проте, через 65 діб після завершення МО для кисню і для вуглецю спостерігається зворотний процес – зниження й поступове наближення концентрації кисню та вуглецю до значень, притаманних контрольним зразкам. Збільшена відразу після МО кількість атомів кисню та вуглецю поступово повертається до значень типових для вихідних зразків СК.

Підсумовуючи зазначене можна стверджувати, що МО кристалів СК викликає довготривалу часову еволюцію домішкового складу приповерхневих шарів та зарядового стану поверхні.

Література

1. Вавилов В. С. Дефекты в кремнии и на его поверхности / В. С. Вавилов, В. Ф. Киселев, Б. Н. Мукашев. – М. : Наука, 1990. – 212 с.

МАГНІТО-СТИМУЛЬОВАНА ЗМІНА ВМІСТУ ПАРАМАГНІТНИХ ЦЕНТРІВ У КРИСТАЛАХ КРЕМНІЮ ДЛЯ МІКРОЕЛЕКТРОНІКИ ТА СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Макара В.А., Стебленко Л.П., ¹Мельник А.К., Курилюк А.М.,

Кобзар Ю.Л., Калініченко Д.В., ²Крім О.М.

КНУ ім. Т. Шевченка, 01601, Україна, м. Київ, вул. Володимирська, 64/13,

*¹Інститут сорбції та проблем ендоекології НАН України,
03164, Україна, м. Київ-164, вул. Генерала Наумова, 13*

*²ННЦ "Фізико-хімічне матеріалознавство" КНУ ім. Т. Шевченка і НАН України,
01033, Україна, м. Київ, e-mail: kurylyuk_a2008@ukr.net, uka4ka@ukr.net*

Дослідження, пов'язані з магніто-стимульованою зміною дефектно-домішкового стану кристалів кремнію, які використовуються

для потреб мікроелектроніки та для потреб сонячної енергетики, є актуальними, оскільки прилади, виготовлені на основі відповідних кристалів Si доволі часто працюють в екстремальних умовах, в тому числі, і при дії магнітних полів. Практичні потреби досліджень, пов'язаних з магнітним впливом на кристали кремнію для мікроелектроніки (так званого “електронного” кремнію) та кристали кремнію для сонячної енергетики (так званого “сонячного” кремнію), вказують на доцільність проведення цієї роботи. Мета роботи полягала у дослідженні магнітного впливу на стан парамагнітних домішок в “електронному” та “сонячному” кремнії.

Кристали “електронного” та “сонячного” кремнію були вирошені за методом Чохральського і леговані у випадку “електронного” Si фосфором до питомого опору $\rho = 4.5 \text{ Ом}\cdot\text{см}^{-1}$, а у випадку “сонячного” Si бором до питомого опору $\rho = 5 \text{ Ом}\cdot\text{см}^{-1}$. Магнітна обробка (МО) полягала у витримці зразків в постійному магнітному полі (МП) з індукцією $B = 0,17 \text{ Тл}$ протягом часу $t_{MO} = 7 \text{ дб}$ та $t_{MO} = 545 \text{ дб}$. Визначення вмісту парамагнітних домішок перед початком МО та після її завершення здійснювалось із залученням методу електронного парамагнітного резонансу (ЕПР).

При дослідженні короткотривалої дії МП ($t_{MO}=7 \text{ дб}$) на кристали “електронного” Si було зафіксовано (рис. 1) збільшення в $\sim 1,5$ разів інтенсивності ЕПР-сигналу для лінії з g -фактором $g = 2,0054$. Ця лінія співвідноситься з парамагнітними центрами (ПЦ), які пов'язані з обірваними зв'язками на поверхні. Спостерігалось також незначне збільшення інтенсивності ЕПР-сигналу для лінії з g -фактором $g = 1,999$. Ця лінія, за [1], відповідає p_a – парамагнітним центрам, які пов'язані з немістковим киснем (радикалом кисню). Аналіз зафіксованих змін в спектрах ЕПР дозволяє заключити, що в результаті магнітного впливу на поверхні збільшується кількість ПЦ, пов'язаних з розірваними зв'язками кремнію та кількість ПЦ, пов'язаних з радикалами кисню.

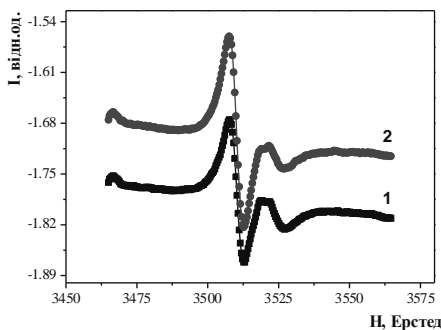


Рис. 1. ЕПР-спектри зразків кремнію:

1 – контрольні; 2 – що піддавались дії постійного магнітного поля

Ефект збільшення вмісту ПЦ, які відповідають розірваним зв'язкам, як показали наші дослідження, протягом тривалого часу (~ 20 діб) зберігається незмінним (рис. 2).

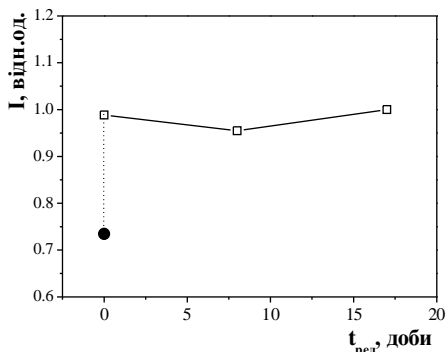


Рис. 2. Залежність інтенсивності ЕПР-спектрів зразків кремнію від часу, що минув після завершення магнітної обробки ($t_{MO} = 7$ діб);
● – значення інтенсивності для контрольного зразка

Аналогічні до “електронного” кремнію зміни вмісту ПЦ після проведення магнітної обробки спостерігались також в кристалах “сонячного” кремнію. Одержані нами результати добре узгоджуються з розвиненими в літературі модельними уявленнями про вплив слабких МП на спін-залежний процес розриву хімічних зв'язків в структурних нанокластерах [2].

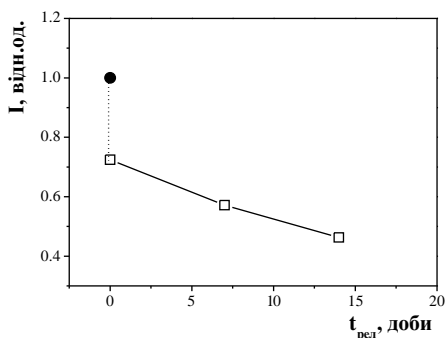


Рис. 3. Залежність інтенсивності ЕПР-спектрів зразків кремнію від часу, що минув після завершення магнітної обробки ($t_{MO} \approx 545$ діб);
● – значення інтенсивності для контрольного зразка

Як показали дослідження, обумовлена магнітною дією зміна вмісту ПЦ впливає на магнітні властивості кремнію, зокрема, призводить до зменшення діамагнітної складової та до появи і зростання па-

рамагнітної складової магнітної сприйнятливості. Як було встановлено в даній роботі, подовження часу МО з 7 діб до 545 діб викликало появу протилежного за знаком ефекту, пов'язаного зі зміною вмісту ПЦ в кристалах “електронного” кремнію (рис. 2). Як видно з нього, кількість ПЦ, пов'язаних з обірваними зв'язками Si ($g = 2,0054$) після тривалої магнітної дії суттєво (в ~ 2 рази) зменшувалась. Не виключено, що протікання стимульованих тривалим магнітним впливом процесів адсорбції та гетерування може призводити до зв'язування розірваних під дією МП зв'язків кремнію домішками, які адсорбуються і гетеруються поверхнею.

Виявлену в роботі еволюцію структури та зміну структурно-залежних властивостей при магнітному впливі слід враховувати при роботі напівпровідникових приладів, які працюють в екстремальних умовах магнітної дії.

Література

1. Вавилов В. С. Дефекты в кремнии и на его поверхности / В. С. Вавилов, В. Ф. Киселев., Б. Н. Мукашев. – М. : Наука, 1990. – 212 с.
2. Вызванные действием магнитного поля изменения примесного состава и микротвердости приповерхностных слоев кристаллов кремния / В. А. Макара, М. А. Васильев, Л. П. Стебленко [та ін.] // Физика и техника полупроводников. – 2008. – Т. 42, № 9. – С. 1061–1064.

МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНОГО Si-ШАРУ В СТРУКТУРАХ З НАНООСТРІВЦЯМИ Ge ДЛЯ ФОРМУВАННЯ КАНАЛІВ З ВИСОКОЮ РУХЛИВІСТЮ НОСІВ ЗАРЯДУ

*Курлюк В.В. КНУ і.м. Т. Шевченка, 01601, м. Київ, вул. Володимирська, 64/13
e-mail: kuryluk@univ.kiev.ua*

Властивості кремній-германієвих напівпровідникових гетероструктур з внутрішніми напруженими областями є предметом досліджень як для фундаментального матеріалознавства, так і для прикладних застосувань. Серед зазначених матеріалів особлива увага приділяється гетероструктурам з самоорганізованими наноострівцями Ge, які являються джерелами локальних напружень в кремнієвій матриці. Причиною появи механічних деформацій та відповідних напружень є невідповідність решіток матеріалів матриці і наноострівців. Релаксація напружень в подібних гетероструктурах проявляється в формуванні напружених шарів з особливими властивостями. Зокрема, такі шари характеризуються модифікованою зонною структурою, вищою рухливістю носіїв заряду, меншою ефективною масою, що може бути використано при розробці новітніх польових транзисторів [1–2].

Експериментальні дослідження напружень в напівпровідникових гетероструктурах зазвичай виконуються із застосуванням методики комбінаційного розсіювання світла і дають інформацію про усереднені значення деформацій в структурах [3]. В той же час експериментальні визначення локальних напружень і деформацій в нанометрових областях спряжені з певними труднощами. Тому для цих цілей використовуються методи комп'ютерного моделювання.

У цій роботі з використанням методу скінченних елементів проаналізовано розподіли і величину пружних полів в кремнієвій підкладці, на якій вирощені масиви квантових точок германію високої щільності ($\leq 10^{12} \text{ см}^{-2}$). Відомо, що такі періодичні масиви можна отримати при осадженні германію на окислену поверхню Si. Для розрахунків вибиралась комірка, що містила кремнієву підкладку з тонким оксидним шаром ($d = 0,5 \text{ нм}$) та напівсферичною квантовою точкою германію з радіусом основи $R = 7 \text{ нм}$ та висотою $h = 2,5 \text{ нм}$ [3]. Розв'язувалась система рівнянь теорії пружності з відповідними граничними умовами. Порівнювались результати, отримані для масивів квантових точок різної щільності в діапазоні $10^{10} - 10^{12} \text{ см}^{-2}$.

Просторові розподіли деформацій ϵ_{xx} в площині гетеропереходу та деформацій ϵ_{zz} в напрямку росту гетероструктури представлено на рис. 1, а та б. З нього видно, що максимальні деформації спостерігаються всередині острівців та в кремнієвій підкладці поблизу їх основи. Величина і знак цих деформацій змінюються на відстанях, порядку висоти острівців.

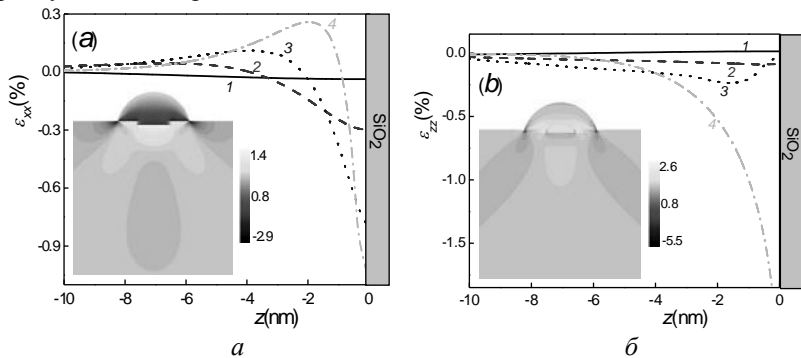


Рис. 1. Розподіли компонент ϵ_{xx} (а) та ϵ_{zz} (б) тензора деформацій між острівцями Ge вздовж напрямку росту гетероструктури при різних густині квантових точок: 1 – 10^{10} см^{-2} , 2 – 10^{11} см^{-2} , 3 – $5 \cdot 10^{11} \text{ см}^{-2}$, 4 – 10^{12} см^{-2} .

На вставках – просторові розподіли складових ϵ_{xx} та ϵ_{zz} по перерізу структури площиною xu при густині квантових точок 10^{11} см^{-2}

Попередні розрахунки показали, що зміна густини острівців практично не впливає на величину і розподіл деформацій в кремнієвій підкладці безпосередньо під основою острівців. В той же час, чутливими до густини nanoострівців германію виявляються деформації в ділянках Si-підкладки, локалізованих між острівцями, що ілюструється на рис. 1.

За низької густині nanoострівців германію, в приповерхневому шарі кремнієвої підкладки спостерігаються деформації стиснення ϵ_{xx} (ϵ_{yy}) (див. рис. 1, *a*). При заглибленні в підкладку вказані компоненти деформацій змінюють свій знак і на відстанях приблизно $5h$ підкладка зазнає деформацій розтягу в площині гетеропереходу. Збільшення густини квантових точок проявляється в зростанні величини деформацій з одночасним їх перерозподілом в підкладці: протяжність шару, що зазнає стискуючих напружень зменшується, тоді як максимум розтягуючих напружень наближається до гетеропереходу Si/SiO₂. При досягненні густини германієвих nanoострівців граничних значень 10^{12} см⁻² деформації в кремнієвій підкладці домінують деформації розтягу з максимальним значенням $\epsilon_{xx} \approx 0,3$ % (рис. 1, *a*, крива 4).

Аналогічним є вплив густини квантових точок германію на складову ϵ_{zz} тензора деформацій в напрямку росту гетероструктури (рис. 1, *b*). При малих густинах острівців при поверхневий шар підкладки виявляється розтягнутим в напрямку росту. По мірі віддалення від гетеропереходу Si/SiO₂ на відстані $\sim 2h$ компонента ϵ_{zz} поступово змінює свій знак. В гетероструктурах з максимально щільними масивами острівців в підкладці кремнію виявляються тільки деформації стиснення в напрямку росту гетероструктури.

Отримані в роботі результати засвідчують можливість створення напружених каналів в кремнієвих підкладках, величина і розподіл деформацій в яких можуть контролюватись відповідним вибором густини квантових точок германію. Такі напружені канали можуть використовуватись для збільшення швидкодії польових транзисторів за рахунок зміни рухливості носіїв заряду.

Література

1. Wang K. L. Proceedings of the IEEE / K. L. Wang, D. Cha, J. Liu, C. Chen, 95, 1866 (2007).
2. Hrauda N., Zhang J. J., Groiss H., Gerharz J. C., Etzelstorfer T. et al. Appl. Phys. Lett. 102, 032109 (2013).
3. Kuryliuk V., Korotchenkov O., Cantarero A., Phys. Rev. B 85, 075406 (2012).

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ ВЫСОКОТОЧНЫХ ОПТИЧЕСКИХ И ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Коробко Е.В., Городкин Г.Р., Новикова З.А., Лаптенко А.А.
Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова
НАН Беларуси, г. Минск, ул. Петруся Бровки, 15
Тел.: 375-172909594, e-mail: evkorobko@gmail.com*

Метод магнито-реологического полирования [1–3] – высококачественный способ обработки оптических и полупроводниковых деталей, основанный на изменении реологических свойств магнито-реологической полировальной жидкости (МРС) под воздействием магнитного поля. В магнитном поле МРС становится вязкопластичной средой, струя из которой обладает определенной упругостью и выполняет роль полировального инструмента (рис. 1).

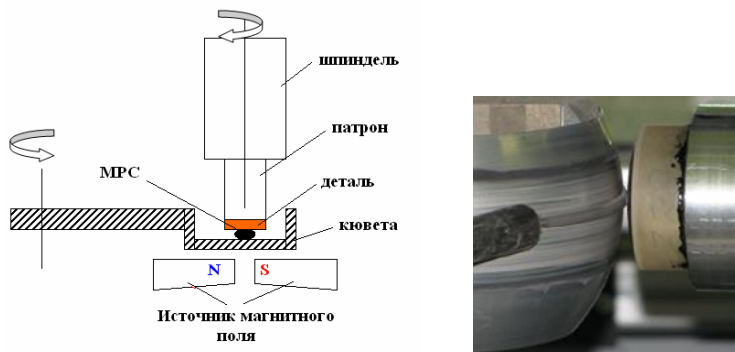


Рис. 1. Схема полирования и фотография рабочей зоны установки при обработке сферических деталей

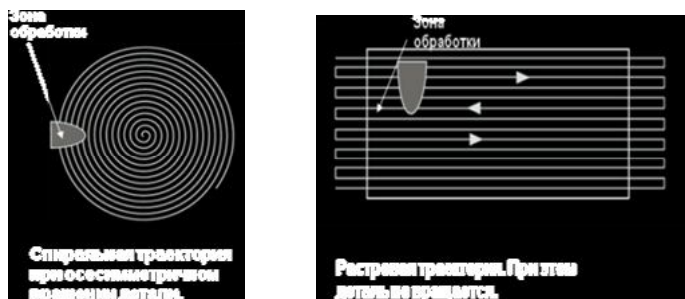


Рис. 2. Схемы обработки
(локальное движение зоны контакта “деталь–инструмент”)

Траектория движения инструмента и, соответственно, зоны обработки по поверхности, обычно изменяется в виде спирали или в виде раstra (рис. 2).

Осуществление технологического цикла операции финишного полирования поверхностей оптических и полупроводниковых изделий предполагает итерационный подход, основанный на периодическом контроле формы объекта с помощью специальных интерферометров и контроле критических значений неровностей (чистота обработки) поверхности по измерению интегрального показателя ее шероховатости с помощью атомно-силовых микроскопов (рис. 3). Для создания управляющих программ обработки предварительно на поверхности, имитирующей обрабатываемую оптическую деталь, проводят исследование зоны обработки, определяют ее геометрические параметры и скорость уноса материала. В процессе доводки производят промежуточный контроль и корректируют ход обработки.

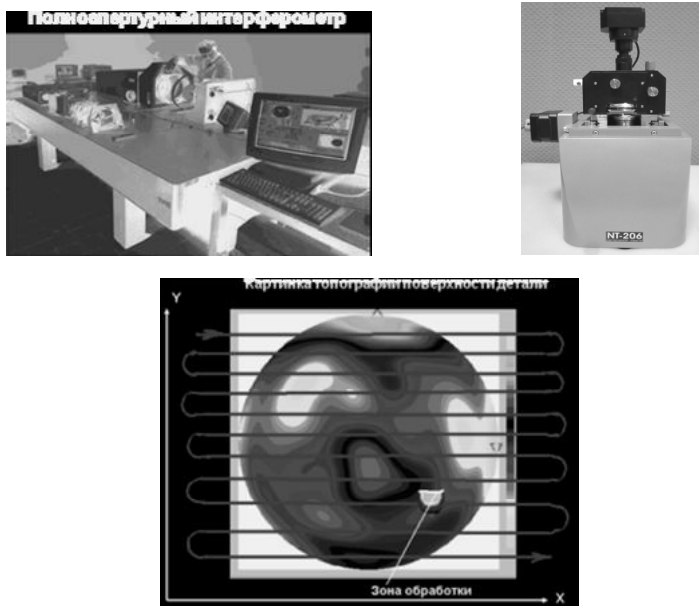


Рис. 3. Фотографии интерферометра и атомно-силового микроскопа NT-206 (АСМ) и примеры полученной интерферограммы

Сравнение контролируемых промежуточных значений этих показателей с заданными конечными величинами параметров топологии поверхности позволяет целенаправленно вносить изменения в компьютерные программы управления обрабатывающим оборудованием. Этот

метод позволяет получать поверхность оптических деталей со значениями среднеарифметической и среднеквадратичной шероховатости менее 1 нм.

Нами проведено изучение закономерностей обработки поверхности оптических (ситалл, карбид кремния) и полупроводниковых (кремний) изделий методом магнито-реологического полирования в зависимости от состава и скорости течения МРС, величины магнитного поля и времени обработки. На рис. 4 представлены результаты обработки образца из карбида кремния, отличающегося высокой твердостью.

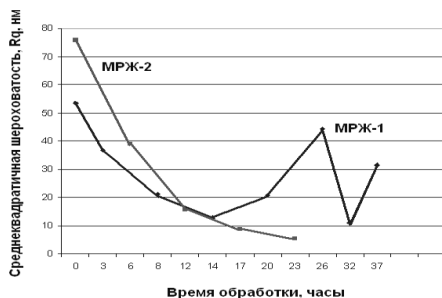


Рис. 4. Зависимость шероховатости поверхности образца карбида кремния от времени обработки для двух составов МРС

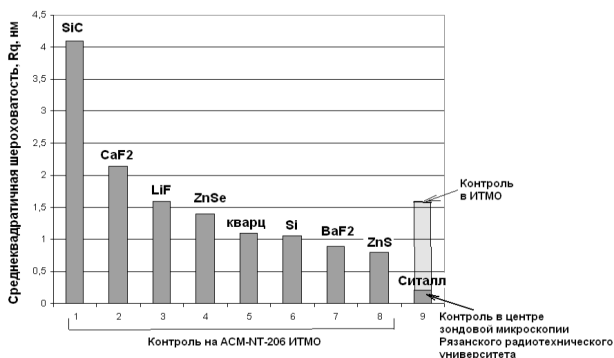


Рис. 5. Результаты полирования различных материалов

Помимо непосредственной финишной обработки поверхности рассматриваемых изделий, работы по оптимизации технологии магнито-реологического полирования включали также исследование применимости известных методик химической промывки образцов после процесса полирования и их адаптация к используемым материалам, что является сложной технической проблемой, поскольку по мере сни-

жения размеров загрязнений сложность их удаления с поверхности резко увеличивается. В результате удалось получить даже для “мягкого” материала – обработанной пластины полупроводникового кремния – среднеарифметическую шероховатость поверхности 6 ангстрем.

Литература

1. Magnetorheological polishing devices and methods / W. Kordonsky, I. Prokhorov, S. Gorodkin and et. all. // US Patent No. 5449313.1993.
2. Kordonsky W. Magnetorheological Finishing / W. Kordonsky, S. Jacob // Int. J. Mod. Phys. 1996. V.B–10. – P. 2837–2848.
3. Разработка магнитоформирующихся жидкостей с управляемой реологией для технологии финишного полирования оптических изделий / А. М. Русецкий, З. А. Новикова, Г. Р. Городкин, Е. В. Коробко // Доклады НАН Беларуси. – 2011. – Т. 55, № 5. – С. 97–104.

ВЛИЯНИЕ ДИПОЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НА ВЕЛИЧИНУ НАМАГНИЧЕННОСТИ МАГНИТОРЕОЛОГИЧЕСКИХ СУСПЕНЗИЙ

Мокеев А.А., Коробко Е.В., Коробко О.В.

Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси

Тел.: 375-172909594, e-mail: evkorobko@gmail.com

Особенности образования под действием внешнего магнитного поля периодических структур в ферромагнитных жидкостях [1], содержащих магнитные частицы, а также в магнито-реологических суспензиях с комплексной дисперсной фазой из магнитных и абразивных частиц (МРС) [2] и их влияние на закономерности течения в каналах и в виде струй, несмотря на известные многолетние исследования, недостаточно изучены на уровне межчастичных взаимодействий и в части исследования кинетики переходных процессов. Образующиеся в потоке структуры влияют на намагниченность МРС, которая, в свою очередь, через действующее локальное магнитное поле влияет на формирование и характеристики структур. Данная работа предпринята для устранения указанных пробелов в теории и практике эффективного использования МРС в полировальном устройстве. Применительно к технологии магнито-реологического полирования, использующей струйное течение МРС, степень взаимодействия частиц в структурах определяет величину сил, удерживающих струю в неоднородном магнитном поле около поверхности обрабатываемого инструмента и степень ее взаимодействия с поверхностью обрабатываемой детали. На много-

доменную частицу в струе МРС действует магнитное поле с индукцией $\vec{B}_e = \vec{B}_0 + \vec{B}_{ij} + \vec{B}_\mu$, равной сумме (1) индукции внешнего поля, которая пропорциональна напряженности и обратно пропорциональна магнитной восприимчивости вакуума, (2) индукции поля, создаваемого ближайшими соседними частицами и (3) индукции поля намагничивания, которая представляет собой сумму индукции поля Лоренца \vec{B}_λ и индукции размагничивающего поля \vec{B}_d . Магнитное дипольное взаимодействие частиц МРС как “внешнего” суперпарамагнетика [изучалось с помощью ряда моделей: среднесферическая модель (ССМ), термодинамическая теория возмущений (ТТВ), модифицированная теория среднего поля (МТСП), рассмотренных в диссертациях [3, 4]. Согласно оценкам авторов лучшее согласие с опытом достигнуто при использовании методов МТСП, в которой взаимодействие магнитных моментов частиц учитывается прибавлением к ланжевеновскому аргументу энергии взаимодействия магнитного момента частицы со средним эффективным полем, отнесенной к тепловой энергии ξ_1 :

$$\xi = \xi_1 + \frac{\vec{M} \cdot \vec{\alpha} \cdot \vec{J}}{k \cdot T} = \xi_1 + \frac{n \cdot M^2 \cdot \alpha \cdot L(\xi)}{k \cdot T} \quad (1)$$

$$J = J_s \cdot L(\xi). \quad (2)$$

Решение нелинейного уравнения (2) представляет собой сложную проблему. Выражение намагниченности через магнитную восприимчивость, зависящую от напряженности магнитного поля, $J = \chi(H) \cdot H$, позволяет решать получившееся нелинейное уравнение методом последовательных приближений. Известно, что магнитное дипольное взаимодействие магнитных моментов частиц МРС как суперпарамагнетика, оказывает на нее как намагничивающее, так и размагничивающее действие. Во внешнем магнитном поле напряженности H частичное упорядочение магнитных моментов частиц МРС их дипольным взаимодействием, при котором они стремятся выстроить частицы в прямые цепи с высокой намагниченностью, направленные вдоль напряженности, выражается действием эффективного поля Лоренца с индукцией, пропорциональной намагниченности МРС \vec{J} с коэффициентом пропорциональности намагничивания λ (фактором Лоренца) [5]:

$$\vec{B}_\lambda = \mu_0 \cdot \frac{\vec{J}}{\gamma} = \mu_0 \cdot \lambda \cdot \vec{J}, \quad \vec{J} = \chi \cdot H, \quad (3)$$

где намагниченность равна произведению напряженности и магнитной восприимчивости $\chi(H)$.

Влияние друг на друга границ магнитных структур выражается действием размагничивающего поля с индукцией $\vec{B}d = -\mu_0 \cdot \lambda d \cdot \vec{J}$ при факторе размагничивания λd . Тогда при индукции внешнего поля \vec{B}_0 имеем $\vec{B} = \vec{B}_0 + \vec{B}d$. Действующая напряженность магнитного поля, приложенного к частице, оказывается больше напряженности поля Лоренца, созданного магнитными диполями, расположенными вне сферы на величину поля ближайших частиц, расположенных внутри этой сферы. Намагниченность МРС, определенная по закону Ланжевена для взаимодействующих частиц, с учетом того, что в сильных полях все частицы выстраиваются в цепи от одной стенки канала до другой и поле Лоренца становится размагничивающим.

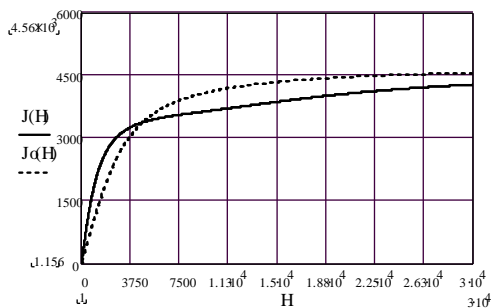


Рис. 1. Зависимость намагниченности МРС взаимодействующих и невзаимодействующих частиц согласно закону Ланжевена

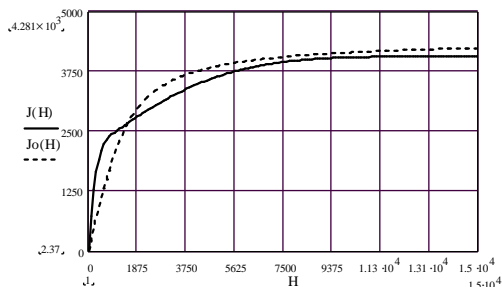


Рис. 2. Зависимость намагниченности МРС взаимодействующих и невзаимодействующих частиц от напряженности магнитного поля согласно приближенному выражению

Магнитная восприимчивость МРС с учетом взаимодействия частиц определяется решением нелинейного уравнения самосогласования, в котором при малых напряженностях начальная восприим-

чивость $\chi(H) = \chi_0 = \text{const}$, а при больших – стремится к постоянной величине, равной нулю. При промежуточных напряженностях восприимчивость меняется медленно, и ее производная также мала. Намагниченность МРС определяется через дифференциальную восприимчивость интегралом $J(H) = \int_0^H \chi(H) dH$. Вычисленная согласно этому при-

ближенному выражению зависимость намагниченности от напряженности сравнивалась с определенной по закону Ланжевена без учета взаимодействия частиц (рис. 1, 2). Графическое представление результатов вычисления показывают, что намагниченность МРС, состоящей из взаимодействующих частиц с увеличением напряженности поля при малых напряженностях растет быстрее вычисленной без учета взаимодействия, а при больших – медленнее вследствие того, что поле Лоренца становится размагничивающим, напряженность эффективного поля становится меньше, чем в отсутствие взаимодействия. График зависимости намагниченности от напряженности может при больших напряженностях проходить ниже обычной Ланжевенновской [6]. Рассчитанная зависимость согласуется с полученной на опыте в [3], что позволяет с достаточной достоверностью рассчитать температурную зависимость магнитной восприимчивости как при высоких, так и при низких температурах.

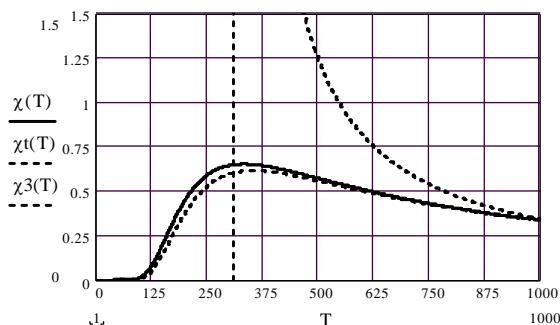


Рис. 3. Зависимость магнитной восприимчивости МРС взаимодействующих и невзаимодействующих намагниченных частиц

При высоких температурах $T > T_0$ она аппроксимируется известным законом Кюри–Вейсса $\chi^0(T) := \frac{Ck}{T - T_0}$. Полученная расчетным путем температурная зависимость восприимчивости соответствует опытным данным [3, 4], уменьшение значений которых при охлаждении ранее не находил объяснения и не поддавался расчету.

Литература

1. Такетоми С. Магнитные жидкости / С. Такетоми, С. Тикадзуми. – М. : МИР, 1993.
2. Структура, физические свойства и динамика магнитореологических суспензий / З. П. Шульман, В. И. Кордонский, Э. А. Зальцгендлер [и др.] // Int. J. Multiphase Flow. 1986. – N. 12. – P. 935–955.
3. Канторович С. С. Цепочечные спектры в полидисперсных магнитных жидкостях : дис. канд. физ.-мат. наук / С. С. Канторович. – Екатеринбург, 2004.
4. Менделев В. С. Магнитные свойства феррожидкостей с цепочечными агрегатами : автореф. дис. канд. физ.-мат. наук / В. С. Менделев. – Екатеринбург, 2009.
5. Тамм И. Е. Основы теории электричества / И. Е. Тамм. – М. : ГИТТЛ, 1954.
6. Пановский В. Классическая электродинамика / В. Пановский, М. Филлипс. – М. : ГИФМЛ, 1963.

МНОГОСЛОЙНЫЕ ПЛАЗМЕННО-ИОННЫЕ НАНОПОКРЫТИЯ Ti–TiN В МЕДИЦИНЕ И В ТЕХНИКЕ

*Костюк Г.И., * Минаев Н.А.,
НАУ им. Н.Е. Жуковского “ХАИ”, г. Харьков

Одним из наиболее широко применяемых материалов защитных покрытий является нитрид титана из-за его высоких физико-механических, антикоррозионных, теплофизических и других характеристик. При этом титан относительно дешевый по сравнению с другими тугоплавкими металлами и биологически безопасен.

Антикоррозионные и биологически индифферентные и др. многослойные TiN покрытия, используемые как износостойкие, обычно имеют твердость 24–28 ГПа и внутренние сжимающие напряжения около 2–4 ГПа. Эти напряжения создают в подложке растягивающие напряжения, которые снижают ее усталостную прочность.

Целью работы является исследование свойств многослойных покрытий TiN-Ti, которые используются для антикоррозийной защиты, а также увеличения биологической индифферентности и износостойкости изделий. Образцы были получены при использовании вакуумно-дуговой установки “Булат-6”.

Фазовый состав и структурное состояние исследовались методом рентгеновской дифракции на дифрактометре ДРОН-3М в излучении Cu-K_α. Съемка дифракционного спектра для фазового анализа

проводилась в схеме θ – 2θ сканирования с фокусировкой по Брегу–Брентано в интервале углов от 25 – 90° и в поточечном режиме с шагом сканирования $\Delta(2\theta) = 0,05$ – $0,2^\circ$ и длительностью накопления импульсов в каждой точке 20 – 40 с. Для расшифровки дифрактограмм использовалась база дифракционных данных JCPDS. Размер кристаллитов определялся по уширению первых дифракционных линий (для наименьшего влияния микродеформации) из соотношения Селякова–Шеррера.

Морфология поверхности, а также микрофрактографии покрытий, подвергнутых разрушению изгибом, исследовались на растровом электронном микроскопе JEOL JSM-840.

Твердость измеряли микротвердомером ПМТ-3.

Результаты и их обсуждение. Морфология поверхности покрытий, осажденных при постоянном потенциале подложки – 200 В, осажденных при давлении $0,54$ Па (верхний слой) показана на рис. 3. Поверхность покрытия ячеистая с размерами ячеек $0,2$ – 4 мкм, на ней присутствуют макрочастицы (капли) с размерами $0,1$ – 10 мкм (рис. 1).

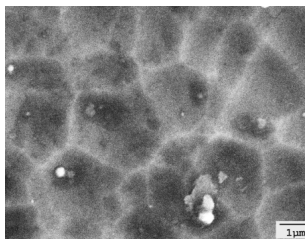


Рис. 1. Морфология поверхности покрытия TiN-Ti (наружный слой TiN)

Возможной причиной возникновения ячеек является неравномерное распыление поверхности растущего покрытия ионами из газометаллической плазмы, ускоренными отрицательным потенциалом подложки, в процессе осаждения. Анализ фазового состава и структурного состояния по данным рентгendifракционных исследований показал, что на дифракционных спектрах выявляются рефлексы, принадлежащие двум фазам α -Ti и δ -TiN (рис. 2).

Наблюдается формирование преимущественной ориентации кристаллитов с осью аксиальной текстуры, перпендикулярной плоскости поверхности роста. Наиболее интенсивные относятся к основной TiN фазе с кубической кристаллической структурой $B1$ -NaCl, а значительно менее интенсивные – к фазе α -Ti с относительным объемным содержанием менее 6% .

Размер кристаллитов, определенный из соотношения Селякова–Шеррера, составляет 24 – 25 нм для TiN и 15 нм для фазы α -Ti. Структура покрытий столбчатая (рис. 3), их твердость составляет 20 – 22 ГПа.

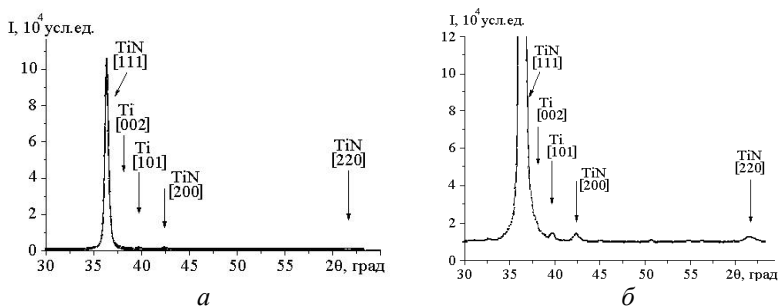


Рис. 2. Участки дифракционных спектров от покрытий TiN-Ti. Общий вид (а) и детализация дифракционных пиков малой интенсивности (б)

Проведенные исследования структуры и физико-механических характеристик покрытия TiN показывают, что по физико-механическим характеристикам и многолетней практики использования этого покрытия в медицине на имплантатах, зубных коронках и других деталях медицинского назначения позволяют утверждать, что это покрытие будет эффективным в медицинской технике.

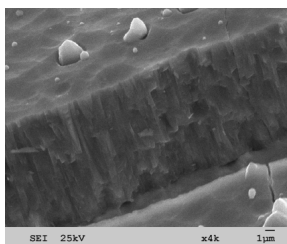


Рис. 3. Микрофрактограмма излома покрытия TiN-Ti (постоянный отрицательный потенциал подложки – 200 В)

Выводы. Получены вакуумно-дуговые многослойные покрытия TiN-Ti с толщиной слоев TiN 300 нм и слоев Ti около 50 нм. Твердость покрытий составляет 20–22 ГПа, что несколько ниже известных значений для монослойных покрытий TiN. Размер кристаллитов составляет 24–25 нм для TiN и 15 нм для фазы α -Ti. Наблюдается формирование преимущественной ориентации кристаллитов TiN с осью аксиальной текстуры, перпендикулярной плоскости поверхности роста. Показана возможность применения этих покрытий в медицине.

Литература

1. Костюк Г. И. Нанотехнологии: теория, эксперимент, техника, перспективы : монография / Г. И. Костюк. – К. : Изд. центр Междунар. акад. наук и инновац. технологий, 2012. – 648 с.

2. Костюк Г. И. Эффективные покрытия и модифицированные и упрочненные слои на режущих инструментах : моногр.-справочник / Г. И. Костюк. – К., 2012. – 728 с.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОТОКОВ ИОНОВ И ПЛОТНОСТЕЙ ТОКОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТРЕБУЕМЫХ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕТАЛЕЙ

Костюк Г.И., НАУ им. Н.Е. Жуковского “ХАИ”, г. Харьков

Действие заряженных частиц на конструкционные материалы приводит к появлению на глубине высоких температур, при действии индивидуальных ионов разных сортов и энергий.

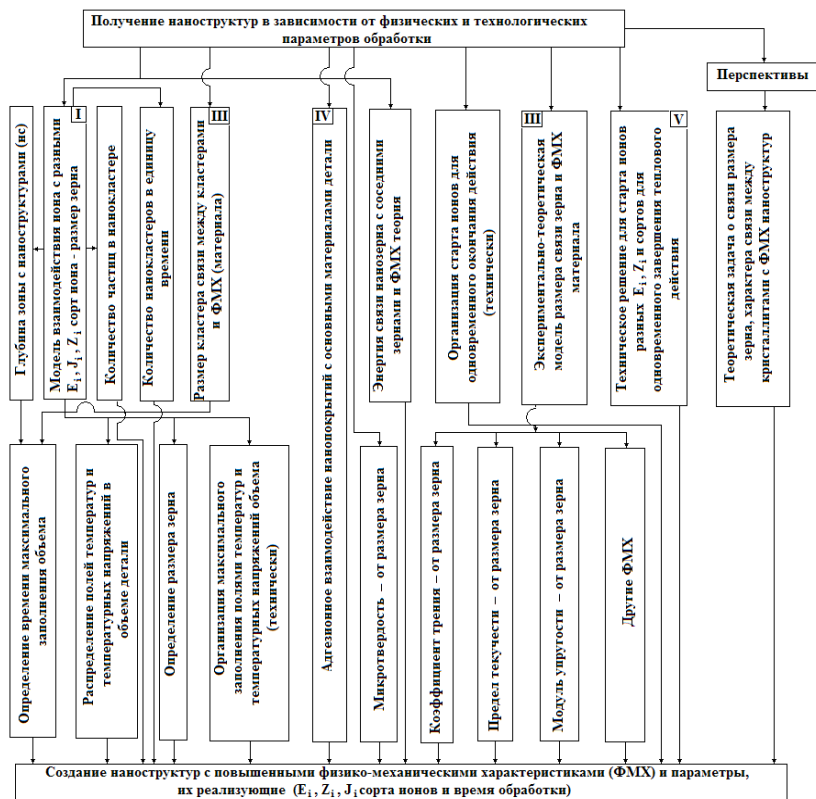


Рис. 1. Процессы, реализующиеся при образовании наноструктур с высокими физико-механическими характеристиками

В зоне теплового воздействия есть вероятность появления температурных напряжений значительной величины, что подтверждает возможность зарождения локальных зон, где достигаются условия появления наноструктур [1].

Схема представленная на рис. 1 позволяет, исходя из зависимостей физико-механических характеристики от размера зерна получить технологические параметры потоков ионов разных сортов, зарядов и энергий, а также соответствующих плотностей токов. Все это говорит о реальной возможности уже сейчас получать с достаточной степенью достоверности наноструктуры с прогнозируемыми свойствами.

Рассмотрим подробнее реализацию этого алгоритма.

Для ряда упрочняемых материалов можно воспользоваться экспериментально полученными зависимостями физико-механических характеристик (ФМХ) от размера зерна [1].

Например, для микротвердости (рис. 2) и предела текучести от размера зерна (рис. 3) можно выбрать диапазон размеров зерна, позволяющий получить требуемых ФМХ. По зависимостям размера зерна, от энергии и заряда определяется диапазон последних.

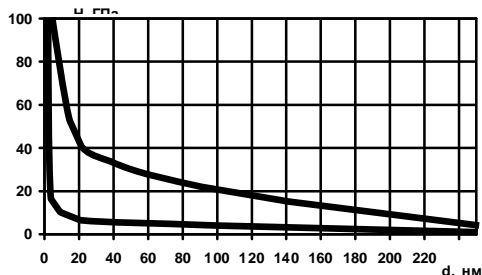


Рис. 2. Результаты обобщения зависимости микротвердости от размера зерна: 1 – максимальные значения; 2 – минимальные значения

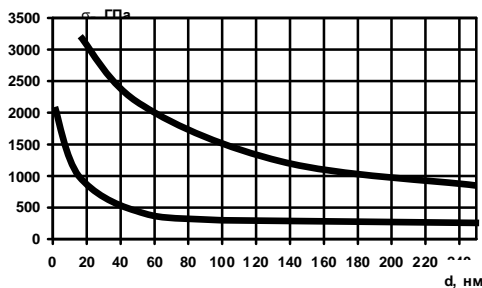


Рис. 3. Результаты обобщения зависимости предела текучести от размера зерна по работе

По рассчитанным зависимостям максимальной и минимальной глубины залегания объема НС от энергии и заряда иона (рис. 4), выбираются физические параметры потоков, обеспечивающие заполнение слоев по глубине, необходимо, чтобы объем каждого слоя был достаточно заполнен при соответствующей плотности тока:

$$j_i = \frac{h_{\max_i} - h_{\min_i}}{V_i} eZ.$$

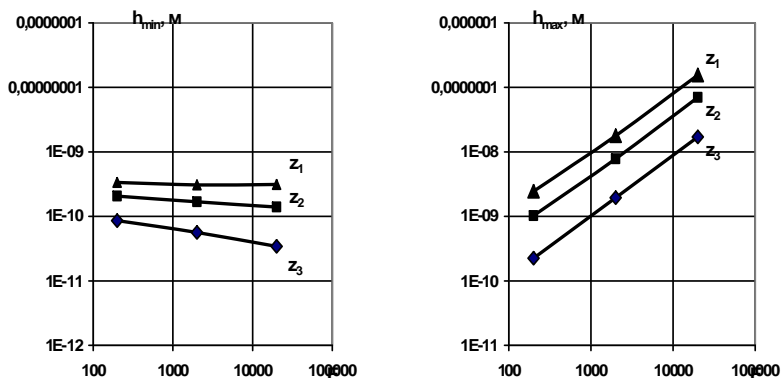


Рис. 4. Зависимости минимальной h_1 и максимальной h_2 глубины получения нанослоя от энергии (ионы Y, Zr, Nb, Mo)

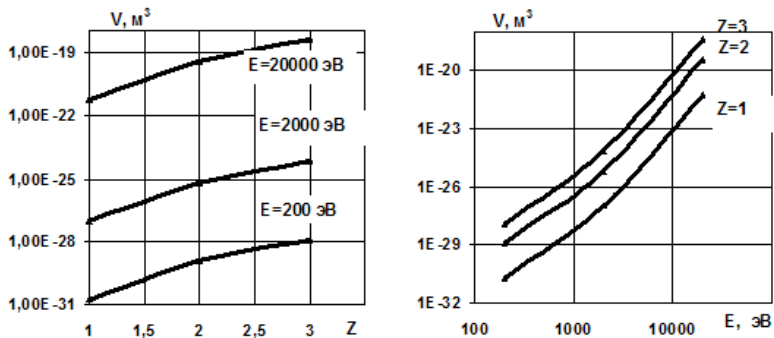


Рис. 5. Зависимость объема наноструктур от заряда и энергии ионов: Mo, Hf, Ta, W, Pt

Рассмотрим случай, когда требуется поверхностный слой наноструктуры микротвердости 40 ГПа, пределом текучести 2,5 ГПа и толщиной $2 \cdot 10^{-6}$ м.

Проведя в предложенной последовательности расчеты из графиков рис. 4 и 5, получим требуемый размер зерна, сорт, энергию E_i и

заряд иона q_i , максимальную и минимальную глубины залегания объема наноструктуры h_1 и h_2 . Объем наноструктуры – V_i , число частиц в нанокластере – n и плотность ионного тока j_i , для всех рассмотренных слоев результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Физические параметры потоков ионов плотности тока ионов
при получении наноструктур**

Ион	E_i , эВ	z	α , нм	h_1 , м	h_2 , м	V_i , мм ³	j_i , А/м ²	n
W	200	1	4	$9 \cdot 10^{-11}$	$1,7 \cdot 10^{-11}$	$2 \cdot 10^{-30}$	$1,3 \cdot 10^6$	10^{-1}
Nf	1000	1	5	10^{-9}	$9 \cdot 10^{-11}$	$2 \cdot 10^{-28}$	1,6	5
Zr	1000	3	7	$8 \cdot 10^{-9}$	10^{-9}	$2 \cdot 10^{-25}$	$1,3 \cdot 10^{-2}$	17
Hf	$2 \cdot 10^4$	3	27	$2 \cdot 10^{-6}$	$8 \cdot 10^{-9}$	$2 \cdot 10^{-18}$	$5,8 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^3$

По известной физической характеристике – плотности ионного тока – можно получить технологические параметры напряжение – U , ток дуги I_d потенциал подложки U_n для чего воспользуемся результатами. Все это показывает, что есть реальная возможность получения наноструктур по выбранным физическим и технологическим параметрам потоков ионов.

Предложена методика выбора технологических и физических параметров потоков ионов разных энергий, зарядов и сортов для получения наноструктур с заданными толщиной, физико-механическими характеристиками, размером зерна.

Литература

1. Костюк Г. И. Нанотехнологии: теория, эксперимент, техника, перспективы : монография / Г. И. Костюк. – К. : Изд. центр Междунар. акад. наук и инновац. технологий, 2012. – 648 с.

СИСТЕМНО-СТРУКТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ВОДОПОДГОТОВКОЙ НА ТЭЦ

*Лившиц М.Ю., Солодянникова Ю.В.
Самарский государственный технический университет
443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244
Тел. (846) 332-11-06, e-mail.entcom@samgtu.ru*

Технология, получения химочищенной воды с применением ионообменных фильтров, – это гидрохимический процесс, причем работоспособность фильтров требует периодического восстановления, а сама система функционирует непрерывно во времени. Такие системы относятся к классу непрерывно-циклических, характеризующихся стационарным неизменным во времени функционированием с циклическим изменением во времени входных переменных.

Единство отношений и связей отдельных технологических частей цепочки формируют систему, в которой большое число взаимосвязанных и взаимодействующих друг с другом элементов функционируют благодаря определённой структуре с заданными параметрами и оцениваются с помощью входных и выходных переменных. Элементами этой системы являются Н-катионитные фильтры, буферные фильтры и декарбонизатор, формирующие подсистемы, связь между которыми осуществляется с помощью потоков, характеризующих перенос веществ [1, 2].

Высокая производительность оборудования и интенсивность химико-технологических процессов с большим числом оперативных переключений, высокие требования к стабильному качеству химочищенной воды определяют требования к эффективности управления.

Задача получения химочищенной воды стабильного заданного качества могла бы быть решена с помощью построения системы управления, в которой в зависимости от отклонения текущего значения показателя качества – индекса карбонатного химочищенной воды $(I_k)_{хоз}$ от допустимого $(I_k)_{дон}$ изменялось бы соотношение смешивающихся потоков фильтрата Н-катионитных фильтров и исходной воды.

Этот принцип построения системы по отклонению лежит в основе построения большинства систем автоматического управления [1].

Однако такая система управления не может быть реализована стандартными методами синтеза систем управления с обратными связями. Это обусловлено тем, что $(I_k)_{хоз}$ является расчётной величиной по результатам химических анализов и не измеряется непосредственно.

Периодический, трудоёмкий и достаточно продолжительный процесс определения $(I_k)_{хоз}$ технологических потоков путём химических лабораторных анализов при невозможности его прямого измерения предполагает большое запаздывание в получении информации, что обуславливает высокую вероятность субъективных и объективных ошибок и, как следствие, неоперативное вмешательство в технологический процесс ХВО.

Неконтролируемые в период выполнения химических анализов качественные показатели потоков остаются не наблюдаемыми. Определение значений контролируемых величин за этот период времени приводит не только к запаздыванию управляющего воздействия на время идентификации состояния, но и к погрешности оценки качества химочищенной воды.

Для управления физико-химическими параметрами отдельных потоков и всей схемы в целом, включая показатели качества, разработана адаптивная система управления с моделью – идентификатором в контуре системы. Непрерывная идентификация химического состава потоков осуществляется в условиях технологических и измерительных возмущений путем минимизации рассогласования соответствующих расчётных и доступных непосредственному измерению параметров. Это позволяет использовать для управления информацию о недоступных непрерывному контролю физико-химических параметрах потоков, полученных моделированием, в том числе для управления переработкой и использованием стоков.

Структурная схема системы управления с идентификатором состояния примет вид, представленный на рисунке.

По подстроеному вектору состояния потока $(\bar{c}_r)_{oi c}^*(\tau)$ рассчитывается индекс карбонатный $(?_k)_{oi c}^*$, который сравнивается с заданным значением $(I_k)_{зад}$, и сигнал ошибки ε обрабатывается регулятором, изменяющим соотношение расходов смешивающихся потоков, чтобы свести данный сигнал ошибки ε к нулю.

Задача идентификации заключается в корректировке векторов состояния технологических потоков с целью минимизации сигналов рассогласований $\bar{\varepsilon} = (\varepsilon_{pH}; \varepsilon_{\chi})$, образуемых разностью выходных величин объекта и настраиваемой модели – невязки по pH и по χ .

$(c_r)_{ea}(\tau)$, $G_{ис}(\tau)$ – состав и расход сырой воды на входе; $G_n(\tau)$ – расход сырой воды на подмес; $\varepsilon_{I_k} = (I_k)_{caa} - (I_k)_{oi c}^*$ – сигнал рассогла-

сования между рассчитанным в блоке математического моделирования $(I_k)_{оис}^*$ и заданными значениями карбонатного индекса $(I_k)_{саа}$; $\varepsilon_{рН} = ?I - ?I^*$ – отклонение рассчитанного значения $рН^*$ от измеренного значения $рН$ $\varepsilon_{\chi} = \chi - \chi^*$ – отклонение рассчитанного значения электропроводности χ^* от измеренного значения χ .

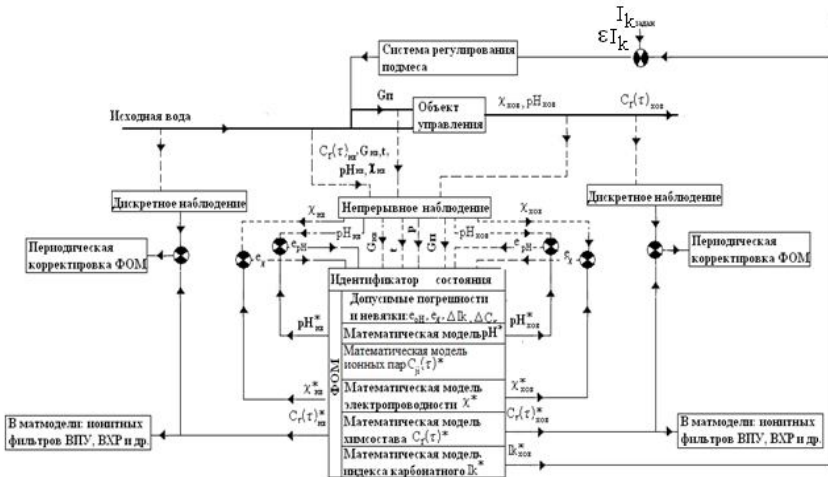


Рис. 1. Структурная схема АСУ подмесом сырой воды

Задача параметрического синтеза робастного регулятора в системе управления приводится к стандартному виду задачи полубесконечной оптимизации [3, 4], что обеспечивает минимальную реактивность номинальной системы управления по отношению к аддитивным возмущениям с ограниченной дисперсией в условиях заданного ограничения на величину показателя колебательности M .

Предложенная структура системы регулирования позволяет производить управление процессом водоподготовки на основе неизмеряемых напрямую параметров. При этом она обладает робастными и фильтрующими свойствами по отношению к возмущениям при заданной степени колебательности. Опыт эксплуатации системы показал ее высокую эффективность.

Литература

1. Опыт внедрения АСУ ТП подготовки воды на Самарской ТЭЦ/ В. В. Солодяников, В. П. Чупрунов.
2. Лившиц М. Ю., Муранов С. В., Щербаков Е. В. Промышленная энергетика. – 2000. – № 12. – С. 37–44.

3. Параметрическая оптимизация замкнутой системы автоматического управления качеством приготовления подпиточной воды в цехе ХВО СамГЭЦ / А. С. Израйлев, Н. А. Израйлева, Ю. Э. Плешивцева // Вестник СамГТУ. 2001 г. – № 13. – С. 150–157.

4. Рапопорт Э. Я. Альтернативный метод в прикладных задачах оптимизации / Э. Я. Рапопорт. – М. : Наука, 2000.

РАЗРАБОТКА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО РИНОМАНОМЕТРА

*Бых А.И., Аврунин О.Г. Харьковский национальный университет
радиоэлектроники, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. (057)702-13-64
E-mail: gavrur@mail.ru; факс (057)702-11-13*

Введение. Статистические данные свидетельствуют об увеличении частоты заболеваний верхних дыхательных путей. Так, в ЕС и США хронический синусит стал самым распространенным заболеванием, обогнав по частоте встречаемости болезни сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата [1]. Хронические заболевания верхних дыхательных путей влияют на общее функциональное состояние организма и приводят к существенному снижению качества жизни пациентов. Современная концепция доказательной медицины (Evidence-based medicine) предусматривает внедрение методов обследования, основанных на фактах и точных измерениях. Поэтому при диагностике заболеваний верхних дыхательных путей первостепенной задачей является разработка методов и средств для объективной количественной оценки показателей носового дыхания [2].

В настоящее время существуют различные инструментальные методы диагностики заболеваний носа и придаточных пазух. Методы интраскопического анатомического картирования, основанные на непосредственной визуализации структур дыхательных путей (рентгенография, спиральная компьютерная томография) позволяют оценить анатомические особенности исследуемой области, наличие патологических изменений, объемных образований. Функциональные методы, такие как тепловизиография, сцинтиграфия, магнитно резонансная томография, позволяют по распределению температуры или иных параметров судить о наличии, например, очага воспаления и указывать его локализацию. Полость носа играет важную роль в формировании аэродинамического сопротивления дыхательных путей и обеспечивает регуляцию объема и скорости потока воздуха при дыхании [1, 3], причем на долю верхних дыхательных путей приходится более половины общего аэродинамического сопротивления дыхательного тракта [3, 4].

Основной задачей первоначального этапа обследования, а также показателем эффективности проводимого лечения является получение точной количественной оценки показателей носового дыхания для объективизации клинической картины заболевания и степени затруднения дыхания у пациента. Поэтому целью работы является классификация методов функциональной диагностики носового дыхания и обоснование основных медико-технических требований к многофункциональному риноманометру.

Классификация методов риноманометрии. Для оценки показателей носового дыхания к настоящему времени созданы различные виды риноманометров – устройств, обеспечивающих определение аэродинамического носового сопротивления путем измерения перепада давлений и расхода воздуха в верхних дыхательных путях. Методы риноманометрии разделяются на активные, при которых проводится измерение параметров физиологического носового дыхания, и пассивные, при которых измерительные процедуры выполняются при искусственном продувании воздуха через носовую полость с помощью компрессора. Последние позволяют нормировать параметры потока воздуха, но обладают малой физиологичностью, что снижает адекватность метода. По расположению датчиков давления риноманометрию подразделяют на переднюю – при размещении датчиков у входа в носовую полость, и заднюю – при измерении давления при входе и выходе (в области хоан) из носовой полости. Прямые методы риноманометрии основаны на непосредственном измерении расхода воздуха и перепада давления в носовой полости и обладают наибольшей точностью при инструментальной сложности. Косвенные методы позволяют, на основе измерения минимального числа параметров дыхания, вычислить остальные с помощью определенных допущений, что, с одной стороны, упрощает измерительную схему и процедуру обследования, но приводят к снижению точности диагностики за счет появления дополнительных погрешностей.

Формирование основных медико-технических требований к многофункциональному риноманометру. На основании анализа приведенных методов и соответствующих устройств для проектируемого многофункционального риноманометра формируются основные медико-технические требования, разрабатывается функционально-структурная схема и методика проведения обследования. Схема устройства должна обеспечивать реализацию метода активной задней риноманометрии с непосредственным измерением расхода и перепада давлений в носовой полости. Данная схема обладает наибольшей достоверностью измерений. Определение параметров носового дыхания происходит во время вдоха воздуха. В состав устройства должны входить датчики давления, позволяющие оценить перепад давления на

входе и выходе из носовой полости, датчик расхода воздуха, а также дополнительный датчик давления, позволяющий фиксировать цикл выдоха. В качестве датчика расхода целесообразно применить сопло Вентури, основанное на измерении перепада давления в диффузоре. Это позволяет использовать однотипные датчики давления и упрощает санитарную обработку прибора. Диапазон измеряемых давлений датчиков должен находиться в пределах от 0 до 50 кПа со стандартной для данного класса медицинских приборов погрешностью измерения - не более 5 %. При использовании аналоговых датчиков необходимо обеспечить выбор четырехканального АЦП с шагом квантования, не превышающего 10 % погрешности датчиков, и частотой дискретизации до 500 Гц. Управляющее программное обеспечение должно четко разделяться на системный и пользовательский уровни, осуществлять вывод и сохранение диагностических данных в числовом и графическом видах и обеспечивать защиту от несанкционированного (произвольного) доступа к настроечной и калибровочной информации измерительных преобразователей.

Выводы и перспективы работы. Разрабатываемый многофункциональный компьютерный риноманометр должен обеспечивать проведение прямой задней активной риноанометрии с требуемыми метрологическими характеристиками и возможностью реализации дополнительных косвенных методов диагностики воздушной проводимости верхних дыхательных путей при невозможности выполнения прямых измерений, например, при перфорациях носовой перегородки. Перспективой работы являются доводочные испытания разработанного риноманометра, его сертификация как медицинского прибора, разработка методики поверки и обследования пациентов с целью обеспечения повторяемости результатов, а также формирование четких критериев для дифференциальной диагностики различных заболеваний верхних дыхательных путей.

Литература

1. Карпова Е. П. Рациональная местная антибактериальная терапия при синуситах у детей / Е. П. Карпова // Рос. оториноларингология. – № 2 (15). – 2005. – С. 16–19.
2. Косаковский А. Л. Оториноларингология: минуле, сучасне, майбутнє / А. Л. Косаковский // Укр. мед. часопис 2003. – № 5(37). – С. 33–36.
3. Carney A. S. Reliable and reproducible anterior active rhinomanometry for the assessment of unilateral nasal resistance / A. S. Carney, N. D. Bateman, N. S. Jones // Clin. Otolaryngol. – 2000. – № 25. – P. 499–503.
4. Clarke J. D. Evidence for correlation of objective and subjective measures of nasal airflow in patients with common cold / J. D. Clarke, M. L. Hopkins, R. Eccles // Clin. Otolaryngol. – 2005. – № 30. – P. 35–38.

ОБ ОДНОМ ПАРАМЕТРИЧЕСКОМ МЕТОДЕ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

¹Горошко А.В., ²Ройзман В.П.

Хмельницкий национальный университет, Украина
¹E-mail: iftomm@ukr.net, ²e-mail: royzman_V@mail.ru

Введение. Измеренные на реальном объекте параметры, характеризующие качество работы приборов, аппаратуры, свойства материалов, как правило, имеют разброс значений, что позволяет принимать их за случайные величины, подчиняющиеся некоторым законам распределения. Имея данные о реализации этих случайных величин, можно более или менее точно оценить их истинные значения.

Решения проблемы исследования законов распределения, в частности выбор статистической модели распределения исследуемых признаков, содержащей оценку неизвестных законов распределения и их параметров, проверка статистических гипотез и т.д., освещены в литературе достаточно широко, однако большинство из них опираются на нормальный закон распределения. Исторически сложилось так, что нормальное распределение считался почти всеобъемлющей статистической моделью из-за достаточно общих условий его появления. Поэтому подавляющее большинство статистических критериев, методов и оценок разработаны именно для этого случая [1].

Между тем, такое положение вещей не всегда соответствует действительности. Так, как нормальный закон распределения погрешностей на самом деле может быть получен только при выполнении большого количества условий: в выборке представлена одна партия изделий, нет доминирующих причин возникновения погрешностей, количество случайных факторов, которые обуславливают возникновение погрешностей, неизменно во времени, все случайные факторы являются взаимно независимыми и т.д. [2].

Проведенные авторами изучения гистограмм, построенных по результатам измерений дисбалансов достаточно большого количества однотипных роторов авиадвигателей после изготовления или после эксплуатации, показали, что плотность вероятностей хорошо приближается одновершинной кривой лишь после изготовления и сборки в идентичных условиях, а эксплуатационных – в одинаковых условиях эксплуатации. Дисбалансы же однотипных роторов, вызванные, например, разными производственными или эксплуатационными причинами, имеют четко выраженные многовершинные гистограммы (рис. 1). Причины многомодальности распределения измеренных дисбалансов в приведенном примере подробно изложены в [2].

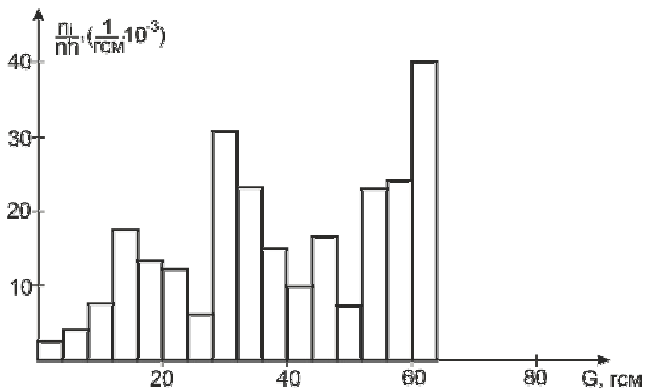


Рис. 1. Распределение дисбалансов ротора компрессора при низкочастотной балансировке для левой опоры, построенное по выборке из 252 роторов

Очевидной является проблема поиска методов обработки таких многомодальных эмпирических законов распределения.

Результаты исследований. Суть предложенного вероятностного метода обработки экспериментальных данных, подчиняющихся многомодальным законам распределения, заключается в следующем [3]. Пусть некоторый параметр объекта рассматривается как случайная величина X , каждая выборка реализаций которой может быть представлена в виде объединения подвыборок. При этом каждая подвыборка есть выборкой x_i из генеральной совокупности реализаций случайной величины с плотностью вероятностей $f_i(x, M_i, \sigma_i)$, где M_i и σ_i – математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение i -й подвыборки.

Если вероятность того, что X принимает значения, принадлежащие x_i , равняется ρ_i , то для последующей обработки статистических данных предлагается плотность вероятностей X представлять линейной комбинацией Гауссовых функций плотности вероятностей с весовыми коэффициентами ρ_i вида (1), в которой $\rho_i \geq 0$, $i = 1, 2, \dots, N$ и свя-

заны условием $\sum_{i=1}^N \rho_i = 1$.

$$f(x) = \sum_{i=1}^N \frac{\rho_i}{\sigma_i \sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x - M_i)^2}{2\sigma_i^2}\right). \quad (1)$$

Для дальнейшей обработки результатов эксперимента, прежде всего, необходимо определить неизвестные параметры, применив, на-

пример, интерполяцию на некотором точечном множестве, согласно которой неизвестные параметры необходимо искать из условия совпадения значений функции (1) в некоторых точках (например, вершинах и впадинах) со значениями приближающей функции, график которой плавной кривой огибает построенную гистограмму. Ясно, что для однозначного определения $3N$ неизвестных параметров количество точек в множестве должна быть не меньше, чем $3N - 1$ (поскольку коэффициенты ρ_i всегда связаны уравнением $\sum_{i=1}^N \rho_i = 1$).

Таким образом, для нахождения неизвестных M_i , σ_i и ρ_i необходимо составить и решить систему уравнений вида:

$$\left\{ \begin{array}{l} F(x) = \sum_{i=1}^N \frac{\rho_i}{\sigma_i \sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp\left(-\frac{(x_j - M_i)^2}{2\sigma_i^2}\right) dx, \\ j = 1, 2, \dots, 3N - 1, \\ \sum_{i=1}^N \rho_i = 1. \end{array} \right. , \quad (2)$$

Очевидно, что решение системы (2) после подстановки в функцию (1) тем точнее будет приближать реальность, чем меньше участки разбиения при построении гистограммы, т.е. чем точнее гистограмма и огибающая ее плавная кривая.

Все известные рекомендации по выбору шага гистограммы носят эмпирический характер (например, правило Штюргеса). Авторами предложен новый метод построения гистограмм, в соответствии с которым шаг должен быть минимальным, но не меньше, чем точность измерения параметра, а число N в (1) должно равняться количеству полученных при построении вершин. Далее одним из предложенных ранее методов необходимо определить неизвестные параметры M_i , σ_i та ρ_i . Если в результате расчетов один или несколько весовых коэффициентов ρ_i окажутся меньше некоторой наперед заданной величины β , то соответствующими членами в линейной комбинации (1) можно пренебречь. Далее шаг гистограммы можно увеличивать до тех пор, пока количество вершин не станет равным количеству членов в (1) после отбрасывания ее малых членов. Снова применяя тот же метод

решения, но уже для меньшего количества неизвестных, можно определить их уточненное значение и отбросить малые члены. Такой процесс следует продолжать до тех пор, пока все ρ_i не станут сравнимы с выбранной точностью β . Полученный при этом шаг может быть принят оптимальным.

Эффективность разработанного метода была проверена при определении начальных дисбалансов роторов компрессоров (см. рис. 1). Для отыскания параметров слагаемых законов распределения дисбалансов был применен способ интерполяции. В таблице 1 приведены результаты указанных расчетов для каждой из выборок для трех узлов интерполяции.

Таблица 1

Параметр	μ_1	μ_2	μ_3	σ_1	σ_2	σ_3	ρ_1	ρ_2
1	24,0019	31,0057	42,0104	16,0003	18,0033	15,0061	0,0647	0,2014
2	26,0083	31,0107	38,0114	24,9916	20,9876	18,9859	0,4413	0,0205
3	31,021	34,1365	41,9877	25,9485	21,9617	23,0295	0,4030	0,2000

На начальном этапе решения был применен градиентный метод. Полученное этим методом решение было принято за начальное приближение, а далее применялся более точный метод Ньютона.

Выводы. Предложенный метод статистической обработки данных экспериментов с измеренными параметрами технических объектов, свойств и т.п. позволяет, во-первых, раскрыть внутреннюю структуру данных с учетом возможной многомодальности закона их распределения, и, во-вторых, дает правила работы с такими статистическими материалами, в частности, методы определения обоснованных допустимых значений исследуемых параметров.

Література

1. Горошко А. В. Стан проблеми забезпечення якісного проектування структурно-складних технічних виробів та технологічних процесів їх виготовлення / А. В. Горошко, В. П. Ройzman // Вісн. Хмельниц. нац. університету. – 2012. – № 5. – С. 59–68.
2. Горошко А. В., Ройzman В. П. Про задачу обробки статистичних матеріалів, що не підкоряються одномодальним законам розподілу. Современные достижения в науке и образовании : сб. тр. VII междунар. науч. конф., посвящ 50-летию Хмельниц. нац. ун-та, 25 авг. – 1 сент. 2012 г., г. Опатия (Хорватия). – Хмельницкий : ХНУ; ФОП Сторожук О.В. – 2012. – 107 с.
3. Royzman V. Multiple inverse problem / V. Royzman, A. Goroshko // Journal Of Vibroengineering. September 2012. Vol. 14.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ЗАПОБІГАННЯ КОРОЗІЇ ПОВЕРХОНЬ НАГРІВУ ВОДОНАГРІВАЛЬНИХ КОТЕЛЬНИХ АГРЕГАТІВ

Ковтун І.І., Петрашук С.А.

Хмельницький національний університет, Україна

Корозія – руйнування металу під дією зовнішнього середовища в результаті хімічних та електрохімічних процесів [1, 2].

За місцем виникнення корозія є внутрішня і зовнішня.

За характером руйнування:

- рівномірне коли руйнується рівномірно вся поверхня металу;
- місцеве – метал руйнується на окремих ділянках.

Місьцеве:

- виразкова – широкі виразки, що входять глибоко в метал;
- точкова – діаметр язв не перевищує 1 мм;
- міжкристалітна – руйнування металу виникає по границям зерен.

Електрохімічна корозія на відміну від хімічної супроводжується виникненням електричного струму.

Низькотемпературна корозія елементів котлоагрегату. Киснева виникає в повітрянагрівачах коли в них подають надто холодне повітря, в водяних економайзерах при подачі холодної води.

Температура труб на їх вході стає нижче температури конденсації водяних парів, які є в димових газах. На трубах осідає волога, а розчинений в них кисень вступає в реакцію з металом труб і роз'їдає їх.

В результаті корозії повітрянагрівача приводить до появи повітряного потоку в газовий потік, що приводить до перенавантаження димососів і пониженню ККД котла через недолік тяги і дугтя. Таку корозію усувають шляхом підігріву повітря до температури на 10–15 °С вище температури точки роси димових газів. Це досягається встановленням калорифера перед подачею повітря.

Сірчаноокислотна корозія виникає при спалюванні палива з підвищеною кількістю сірки – високо-сірчаний мазут. Корозія виникає тому, що деяка частина сірки окислюється не до SO₂ (сірчаного ангідриду), а до SO₃ з'єднуючись з водяними газами утворюють H₂SO₄.

В димових газах утворюються не водяні пари, а пари H₂SO₄. Температура конденсації H₂SO₄ значно вища ніж води. Швидкість такої корозії до сягає свого максимуму при $t = 120\text{--}140$ °С.

Зменшення та усунення корозії досягається виготовленням певної частини повітрянагрівача, яка знаходиться в області найбільшої корозії з чавунних ребристих труб, або захистом труб антикорозійним покриттям (емаль).

Також в паливі використовують присадки, які гальмують $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$ і провокують $\text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_2$, або залишок повітря при спалюванні на мінімальному рівні.

Ванадієва корозія виникає в високотемпературній частині газового тракту при спалюванні мазуту. Мінеральний домішок ванадію V_2O_5 доходить 40–70 % всіх домішок.

При контакті таких димових газів з сталевими деталями з температурою вище 600 °С виникає інтенсивна корозія (наприклад підвіси). Зменшити ванадієву корозію можна також за допомогою присадки.

Внутрішня корозія. Вода, що поступає у котел завжди має мінеральні домішки, які накопичуються у котловій воді і після того, як вони досягають стану насичення починаються випадати з неї, зазвичай у вигляді кристалів. Центрами кристалізації є шорсткості поверхонь нагріву і колоїдні частинки у котловій воді. Речовини, що кристалізуються на поверхнях нагріву у вигляді щільних відкладень утворюють накип, як правило дуже міцну, яку трудно видалити (рис. 1), а ті, що кристалізуються у об'ємі котлової води утворюють зважені частинки – шлам.

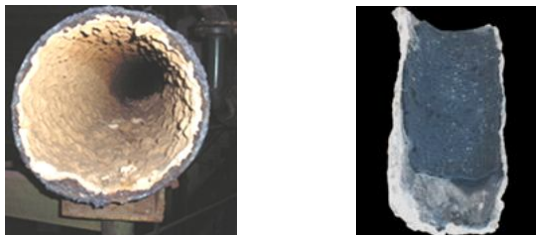


Рис. 1. Накип що утворилась на внутрішніх поверхнях теплообмінника

Найбільш розповсюджені кальцієва і магнієва накипи, у складі яких переважають CaSO_4 , CaSiO_3 , CaCO_3 , $\text{Mg}(\text{OH})_2$ [3]. Накип має дуже низький коефіцієнт теплопровідності, тому навіть тонкий її шар призводить до різкого підвищення температури металу поверхні нагріву. Ця температура по мірі зростання товщини накипу може перевищити граничну за умовами міцності металу, після чого починається поступова деформація з утворюванням місцевого здуття труби, яка має діаметр 20–30 мм. Далі на місці здуття утворюється свищ – щілиноподібний отвір довжиною 20–30 мм вздовж твірної труби. Через нього з великою швидкістю починає виходити вода і котел приходиться зупиняти для усунення свища. В тих водяних трубах, де підвищення температури стінки труби не загрожує надійності роботи котла, накип також недопустима, оскільки вона зменшує ККД котельного агрегату.

Значні збитки наносить лужна корозія (рис. 2), яка є причиною появи тріщин в клепаних з'єднаннях і розвальцьованих кінцях екран-

них труб – міжкристалітна корозія або лужна крихкість металу. Поряд з них невелика лужність котлової води є бажаною, так як вона сприяє зменшенню кисневої корозії металу.



Рис. 2. Наслідок дії лужної корозії теплообмінника

У зв'язку з цим виникає необхідність нормування якості води живлення за рядом показників (наприклад, концентрація кисню, показник рН). Для попередження виникнення відкладень на поверхнях нагріву і виключення загрози пошкодження труб котельного агрегату організують спеціальний водяний режим роботи котельного агрегату.

Щоб виключити можливість випадання солей, які утворюють накип необхідно підтримувати їх концентрацію у котловій воді нижче критичної, при якій починається їх випадання із розчину. Це досягається продуванням котла, тобто випусканням з нього певної кількості води, щоб видалити ту кількість солей, яка поступила з водою живлення. В результаті кількість солей у котловій воді стабілізується на певному рівні.

Організують періодичне і безперервне продування. Періодичне проводять через кожні 8–16 год.

Повністю уникнути накипу на поверхнях нагріву тільки за рахунок покращення якості води і продування вдається не завжди. Необхідно ще додатково впливати на якість котлової води, для чого застосовують корекційний метод її обробки. В котлову воду вводять спеціальні реагенти – корекційні речовини, аніони яких зв'язують і осаджують у вигляді шламу катіони кальцію і магнію, що потрапили у котел.

Література

1. Правила будови та експлуатації посудин, що працюють під тиском. Держ. нормативний акт про охорону праці. – К., 1998. – 373 с.

2. ОСТ 108.031.09-85 Котлы стационарные и трубопроводы пара и горячей воды. Нормы расчета на прочность. Методы определения толщины стенки.

3. Антикайн П. А. Эксплуатационная надежность объектов котлонадзора : справочник / под ред. А. А. Тихомирова / П. А. Антикайн, А. К. Зыков. – М. : Металлургия, 1985. – 328 с.

**МІСЬКА ГЕОІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА
НА БАЗІ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ З ВІДКРИТИМ КОДОМ**

Ткаченко В.П., Губа М.І., Овраменко В.Д.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Україна, Харків, пр. Леніна 14, тел. 702-13-78, 702-18-91, e-mail: tvfil@mail.ru

Вступ. Сучасне місто являє собою складну, територіально-розподілену, соціально-економічну й господарську систему. Управління такою системою вимагає створення й впровадження ефективних механізмів, що базуються на сучасних інформаційних технологіях. Важливу роль у реалізації ефективних механізмів управління територіально-розподіленими об'єктами відіграють сьогодні геоінформаційні системи й технології, що надають унікальні можливості просторового моніторингу міської інфраструктури з метою прийняття ефективних управлінських рішень.

Аналіз стану проблеми розробки МГІС. Одним із найважливіших завдань, яке необхідно розв'язати в процесі проектування й впровадження МГІС, є проблема вибору інструментального програмного забезпечення, здатного реалізувати багаторівневу систему із централізованим зберіганням даних і розподіленою їх обробкою відповідно до технології “клієнт-сервер”. Існуючі комерційні програмні засоби різних закордонних фірм здатні реалізувати найскладніші прикладні геоінформаційні системи із колективним доступом і розподіленою обробкою інформації. Особливе місце в переліку інструментальних геоінформаційних систем займають програмні засоби фірми ESRI (США), які дозволяють будувати масштабовані ГІС – від локальних (настільних), до корпоративних. Однак істотним недоліком подібних інструментальних програмних засобів є їх висока вартість яка, на жаль, неадекватна фінансовим можливостям органів місцевого самоврядування більшості міст України й країн СНД. Це, у більшості випадків, стає основним фактором, що стримує процеси розробки й впровадження муніципальних ГІС. Альтернативним розв'язком цієї проблеми є вибір у якості базових інструментальних програмних засобів продуктів, які розробляються у рамках міжнародних програм Open GIS Consortium (OGC).

Мета дослідження. Головною метою роботи є розробка міської геоінформаційної системи на базі програмних продуктів з відкритим кодом, є підвищення ефективності і зниження вартості впровадження, супроводу та розвитку МГІС. Міська геоінформаційна система повинна забезпечувати необхідну функціональність, та створювати оптимальні умови для задоволення інформаційних потреб органів місцевого самоврядування, організацій, підприємств, суспільних об'єднань та населення міста.

Завданнями дослідження є розробка концептуальної архітектури МГІС, принципів організації геопросторових даних МГІС, програмного, організаційно – технічного забезпечення міської геоінформаційної системи.

Архітектура МГІС. Міська геоінформаційна система є інструментальним засобом інтеграції і аналізу різнопланової інформації відносно просторових об'єктів інфраструктури міста і призначена для комплексного інформаційно – аналітичного забезпечення діяльності керівництва та посадових осіб органів місцевого самоврядування, організацій, підприємств та населення міста, а також для централізованого аналізу і прогнозу показників соціально-економічного розвитку міста.

МГІС створюється як комплекс уніфікованих інформаційних підсистем які використовують єдину цифрову картографічну основу (ЄЦКО) й просторову інформаційну модель міста.

ЄЦКО і просторова інформаційна модель міста відносяться до базових інформаційних ресурсів міста, які повинні містити повну несуперечливу інформацію про об'єкти інфраструктури міського господарства й інші об'єкти, які знаходяться на території міста, включаючи їх географічне положення на цифрових картах.

Підсистеми МГІС призначені для оперативної інформаційної підтримки користувачів відповідно до вирішуваних ними задач і їх повноважень. Кожна з підсистем для реалізації своєї функціональності використовує власну інформаційну модель території, побудовану на основі ЄЦКО і окремих інформаційних шарів просторової моделі міста.

До складу базових підсистем МГІС входять:

- адресна система (АС) міста;
- автоматизована система земельного кадастру (АСЗК) міста;
- автоматизована система майнового кадастру (АСМК) міста;
- автоматизована система ведення чергового цифрового плану (АСВЧЦП) міста;

Програмні засоби МГІС побудовані з використанням сучасних WEB-технологій (технологія SaaS – програмне забезпечення як послуга), які забезпечують розподілену обробку даних і не потребують додаткового програмного забезпечення на клієнтських робочих місцях.

Архітектура програмних засобів МГІС на базі програмних продуктів з відкритим кодом наведена на рис. 1.

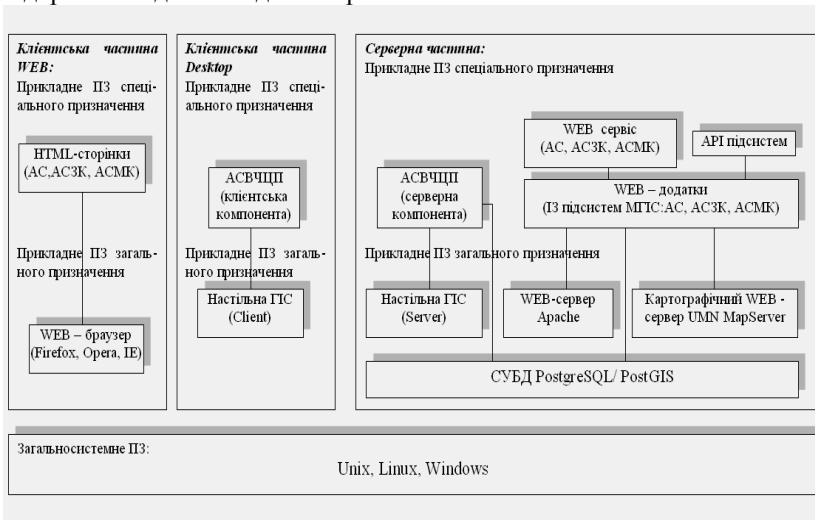


Рис. 1. Архітектура програмних засобів МГІС на базі програмних продуктів з відкритим кодом

Функціонування МГІС у містах повинно підтримуватись відповідною організаційно-технічною структурою, нормативно-правовим, інформаційним, програмним, методичним, технологічним і фінансовим забезпеченням.

МГІС створюється як єдина інформаційна система з універсальним сховищем міських інформаційних ресурсів загального користування – базових інформаційних ресурсів міста на основі якого будуються “віртуальні” галузеві (відомчі) і інші інформаційні системи, що використовують для рішення своїх функціональних задач крім базових і свої – тематичні інформаційні ресурси.

Програмне забезпечення (ПЗ) МГІС складає набір системно узгоджених програмних компонентів і додатків, які використовуються у складі підсистем МГІС.

Програмне забезпечення МГІС поділяється на наступні категорії:

- системне ПЗ (програмні платформи для розробки, або функціонування прикладного ПЗ, СУБД);
- функціональні компоненти (блоки програмного коду, які реалізують певні уніфіковані функції, інтегруються у прикладне ПЗ);
- інтерфейсні модулі (реалізують уніфіковані програмні інтерфейси, інтегруються у прикладне ПЗ);

- ПЗ формування і редагування просторової інформації цифрової моделі території;
- ПЗ візуалізації просторової та атрибутивної інформації цифрових моделей території;
- ПЗ документування просторової та атрибутивної інформації, (реалізує уніфіковані функції формування документів за заданими шаблонами), інтегрується у прикладне ПЗ;
- ПЗ роботи з документами (облік, збереження і контроль проходження документів).

В рамках цієї роботи на базі програмних продуктів з відкритим кодом розроблені системна архітектура та базові програмні засоби МГІС, які пройшли практичну апробацію при виконанні проектів з побудови елементів МГІС.

Для зберігання даних використовується реляційна СУБД PostgreSQL з вбудованим програмним інтерфейсом доступу до просторових даних PostGIS. PostGIS заснований на специфікації Simple Feature, розробленої в рамках Open GIS Consortium (OGC). Важливою ознакою PostGIS є можливість спільного доступу (читання, запис, оновлення, видалення) до даних.

PostgreSQL є найрозвиненішою СУБД з відкритим кодом, що є надійною й стійкою при великих навантаженнях, може працювати в середовищі різних операційних систем (FreeBSD, Linux, Solaris, Windows), відповідає міжнародним стандартам ISO/ANSI SQL 92, 99, 2003, має інтерфейси для мов Tcl, Perl, C, C++, PHP, ODBC, JDBC і є реальною альтернативою комерційним СУБД.

Для забезпечення віддаленого доступу до геоданих МГІС використовується UMN Mapserver. Він генерує у відповідь на запит растрове зображення карти або плану, яке надсилає клієнтові. Клієнту потрібен тільки звичайний Інтернет-браузер (Mozilla, Opera, Internet Explorer...), що виключає необхідність придбання та інсталяції клієнтської частини і її конфігурування. Витрати на обслуговування й модернізацію системи при цьому зводяться до мінімуму.

UMN Mapserver має відкриту програмну архітектуру, яка дозволяє нарощувати функціональність платформи із застосуванням мови PHP. Практична апробація вищезазначених програмних засобів для створення підсистем МГІС дозволяє зробити висновки про можливість й економічну доцільність застосування програмних засобів з відкритим кодом у якості інструментальних для створення міських геоінформаційних систем різного масштабу.

Висновки. Розроблені програмні засоби МГІС, забезпечують:

- суттєве зменшення капітальних витрат на систему, за рахунок використання інструментальних засобів МГІС, на базі ПЗ з відкритим кодом;

- зменшення витрат на експлуатацію системи за рахунок високого рівня уніфікованості запропонованих рішень і можливості організації централізованого дистанційного супроводження МГІС;
- створення в містах країни гармонізованих, структурованих за єдиними правилами інформаційних ресурсів міського господарства.

ГЕОІНФОРМАЦІЙНА WEB-СИСТЕМА ПЛАНУВАННЯ РЕМОНТНИХ РОБІТ НА ЛІНІЯХ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

*Гайдаржи В.І., Котенко Н.А., Артїлес А.Р.
Національний технічний університет України “КПІ”
Україна, г. Київ, вул. Політехнічна 6, e-mail: vgaidar @ aprodos.kiev.ua*

Забезпечення надійної експлуатації електричних мереж є важливою частиною енергетичної безпеки країни. Об’єднана енергетична система України розподілена на вісім електроенергетичних систем в межах яких забезпечується оперативнотехнологічне управління енергетичними об’єктами з метою забезпечення експлуатації та розвитку магістральних електричних мереж.

Питання надійної експлуатації передбачає передусім періодичні обстеження стану ліній електропостачання з метою фіксації виявлених дефектів та організації ремонтних робіт щодо їх усунення.

Автоматизована система з вирішення цієї задачі складатиметься з двох окремих підсистем, які мають працювати у комплексі: система обліку дефектів та система планування ремонтних робіт. Сучасні технічні засоби дозволяють створити наведені підсистеми як геоінформаційні системи, з застосуванням мобільних пристроїв збору інформації.

Мобільна система обліку дефектів та фіксації проведення ремонтних робіт на лініях електропередач. Для надійного забезпечення електроенергією користувачів необхідна стабільна робота всього електромережевого комплексу, а це значить, що насамперед необхідно забезпечити попередження аварійних ситуацій. На даний час моніторинг ліній електропередач здійснюється за допомогою оперативновийїзних бригад та бригад служби ліній. Оперативні бригади фіксують знайдені дефекти у відповідних журналах обліку стану ліній електропередач, визначають ступінь її важкості та кінцеву дату усунення.

Для автоматизації збору інформації розроблено багаторівневий програмний комплекс який функціонує на мобільному смартфоні з операційною системою ANDROID [2]. На базі цього базового комплексу із застосуванням мови програмування Java та технології WIRESREENS (технологія використання логічно пов’язаної сукупності екранних зоб-

ражень користувача) та GOOGLMAP(технологія надання розробникам мобільного програмного забезпечення виводити на екран карту місцевості на надає користувачу додаткові можливості визначення на ній власних об'єктів (рис. 1) з забезпечення множини необхідних користувачу операцій над ними) розроблено програмне забезпечення, яке надає користувачу можливість виводити на екран смартфона карту регіону з позначенням лінії електропередачі яка підлягає обстеженню.

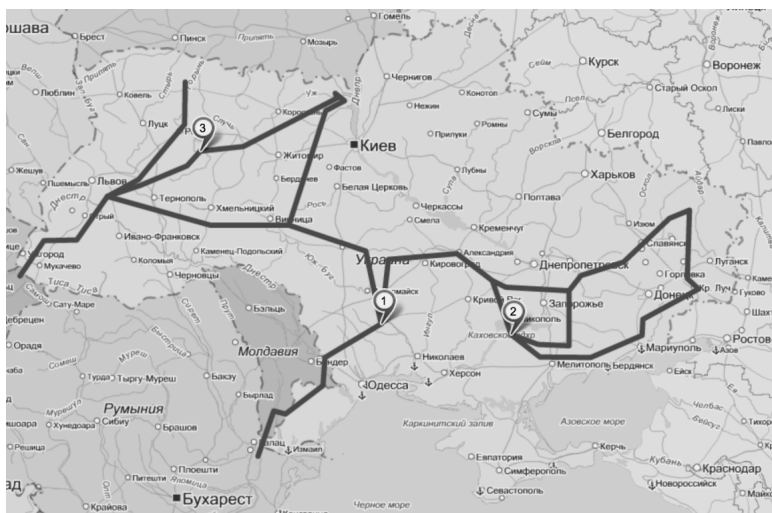


Рис. 1. Зображення ліній електропередач на електронній карті України

Користувач, користуючись картографічним зображенням регіону та нанесену на карту лінію електропередач обирає в інтерактивному режимі об'єкт обстеження (ділянка лінії, що підлягає обстеженню), фіксує знайдені дефекти та визначає їх характеристики. Сформована інформація по радіоканалу передається в базу даних системи управління обслуговуванням електромереж. На підставі отриманої інформації про стан лінії формуються заявки на ремонтні роботи та складаються відповідні плани ремонтних робіт.

Створені ремонтні бригади відповідно до плану ремонтних робіт проводять усунення дефектів. Мобільний програмний комплекс надає можливість в аналогічному режимі, використовуючи просторове зображення об'єктів на оперативних картах, фіксувати результати роботи ремонтних бригад та надсилати відповідну інформацію до бази даних.

Таким чином мобільний геоінформаційний програмний комплекс забезпечує зручний та оперативний режим спостереження за станом ліній електропостачання та фіксації проведених ремонтних робіт.

Впровадження системи в кінцевому результаті підвищує їх надійність за рахунок чітко організованого технічного обслуговування електричного обладнання, своєчасного забезпечення ремонтних робіт матеріалами, запчастинами і комплектуючим обладнанням та контролю якості виконання робіт в процесі ремонту.

Система планування робіт на лініях електропередач. Система технічного обслуговування та ремонту електричних мереж передбачає [1] виконання комплексу робіт, які проводяться з визначеною періодичністю і послідовністю, скерованих на забезпечення справного стану електричного обладнання, його надійної та економічної експлуатації при оптимальних трудових і матеріальних витратах. Комплекс робіт, в основному, включає в себе зокрема встановлення оптимальної періодичності проведення капітальних ремонтів електричного обладнання, впровадження прогресивних форм організації та управління ремонтом електричного обладнання та своєчасне забезпечення ремонтних робіт матеріалами, запчастинами і комплектуючим обладнанням;

Технічне обслуговування електричних мереж є методом обслуговування, при якому виконуються всі необхідні роботи комплексу робіт, спрямовані на підтримання працездатності та запобігання передчасному спрацюванню елементів об'єкта електричних мереж, що досягається оглядами, виконанням профілактичних перевірок і вимірювань та окремих видів робіт із заміною спрацьованих деталей та елементів електричних мереж, усуненням пошкоджень.

З метою автоматизації планування ремонтних робіт на основі створених службою експлуатації мереж заявок на проведення ремонтних робіт розроблено геоінформаційний WEB-сайт на основі технології GOOGLEMAR з використанням загального інформаційного географічного ресурсу maps.yandex.ru (рис. 1) для оперативного використання карт з можливістю розташовувати власних об'єктів - ліній електропередач та визначати потрібні операції над ними

Розроблений програмний комплекс встановлюється у службах планування ремонтних робіт та забезпечує виконання наступного кола функцій:

- звернення до бази даних, у якій зареєстровано дефекти виявлені на лініях електропередач під час їх обстеження;
- формування заявок на виконання ремонтних робіт з наведенням необхідного для виконання ремонту обладнання, переліку деталей для заміни та необхідних матеріалів;
- створення планів ремонтних робіт, на основі сформованих заявок, через застосування процесу оптимізації плану. Має місце багатокритеріальна оптимізація, яка має забезпечити необхідний рівень надійності з урахуванням вартісних обмежень та ступеню важкості дефектів.

Функціонування системи передбачаю формування відповідної реляційної бази даних яка включає наступні таблиці:

– “Організація” – містить загальну паспортну інформацію про установу яка відповідає за стан ліній електропередачі;

– “Лінія електропередачі” – містить загальну паспортну інформацію про лінію електропередачі;

– “Ділянка лінії електропередачі” – містить інформацію загальну паспортну та просторову інформацію про ділянку лінії електропередачі;

– “Стан Ділянки” – містить інформацію про стан ділянки лінії електропередачі;

– “Класифікатор дефектів” – містить інформацію про типові дефекти що спостерігаються на лінії електропередачі;

– “Заявка на ремонтні роботи” – містить сформовані заявки на проведення ремонтних робіт;

– “План ремонтних робіт” – містить сформовані плани проведення ремонтних робіт.

Література

1. Проектирование систем электроснабжения : учеб. пособие / О. Г. Гриб, А. Л. Ерохин, Г. А. Сендерович, К. А. Старков. – Х. : ХГАГХ, 2002. – 185 с.

2. Голощاپов А. Google Android: программирование для мобильных устройств / А. Голощاپов. – СПб. : БХВ–Петербург, 2010. – 448 с.

КОНЦЕПЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ПРОММАЙДАНЧИКА ВЕЛИКИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ’ЄКТІВ

Гайдаржи В.І., Чорна В.П.

НТУ України “КПІ”, Україна, г. Київ, вул. Політехнічна 6

E-mail: vgaidar @ aprodos.kiev.ua

Збільшення потужностей енерговиробничих комплексів зокрема АЕС призводять до вилучення під їх будівництво значних територій. В процесі експлуатації АЕС використовуються великі обсяги водних ресурсів, виникають додаткові теплові та радіаційні впливи на навколишнє середовище, активізуються деякі небезпечні геодинамічні процеси, що призводить до характерних змін в різних ланках природної системи [1]. В районах впливу АЕС формуються природно-техногенні комплекси, в яких відбуваються негативні процеси що приводять до негативних еколого-економічних наслідків та впливають на процеси ви-

робництва електричної енергії. Задачу обліку та аналізу розвитку згаданих комплексів неможливо ефективно вирішити без застосування автоматизованих системи моніторингу стану елементів проммайданчика об'єкту.

Загальна структура системи моніторингу [2] складається з наступних складових підсистем:

- стану геологічного середовища;
- стану гідрологічних об'єктів;
- радіаційного, хімічного, та теплового стану природних об'єктів (атмосфери, літосфери та гідросфери);
- стану інженерних комунікацій,будівель та споруд.

Система моніторингу повинна забезпечити створення постійно діючої моделі (ПДМ) в системі моніторингу, спрямованої на спостереження, моделювання та прогнозування стану

Метою створення системи загального моніторингу стану крупного енергетичного об'єкту наприклад АЕС є:

- збір, обробка, тематичний аналізу інформації про існуючі геологічні та гідрологічні умови в процесі експлуатації,
- збір, обробка, тематичний аналізу інформації про радіаційний стан в межах проммайданчику та прилеглих територій,
- забезпечення безпечної експлуатації об'єкту;
- попередження аварійних і нештатних ситуацій,
- прогнозування змін геологічних і та гідрологічних умов проммайданчику
- прогнозування змін стану комплексу споруд і комунікацій проммайданчика в процесі експлуатації.

Функціонування системи моніторингу має спиратися на використання реляційної бази даних з фактографічною інформацією про стан складових природних та технічних об'єктів проммайданчика, а також графічною базою даних, що містить необхідну множину технічних креслень.

Концептуальна модель єдиної бази даних системи складається з сукупності підмоделей (фрагментів) даних, відповідно до підсистем системи моніторингу. Загальна концептуальна схема бази даних системи моніторингу наведена на рис. 1.

Фрагмент БД з інформацією про стан інженерно-геологічних елементів проммайданчика. Підсистема моніторингу геологічного середовища повинна забезпечити формування електронної карти ґрунтів з можливістю побудови креслень геологічних розрізів на основі обробки статистичних даних інженерно геологічних виробіток. Підсистема повинна забезпечити прогноз розвитку геологічного середовища і її елементів, розробку рекомендацій і керуючих рішень щодо оптимізації

роботи об'єкта, підвищення надійності функціонування та екологічної безпеки.

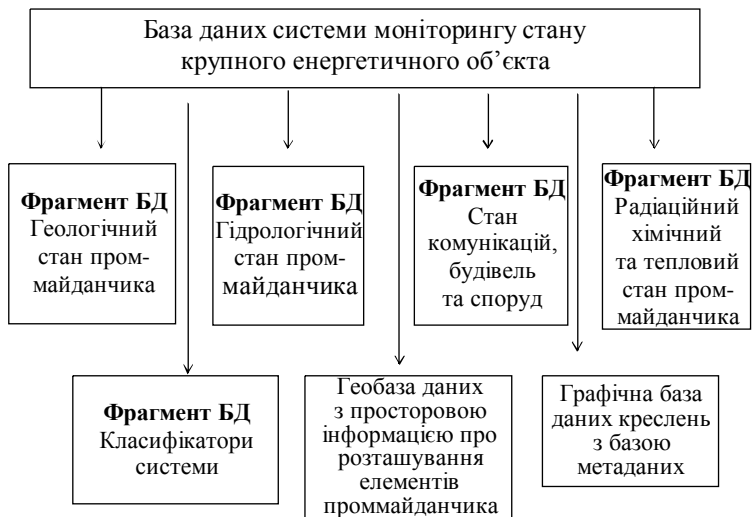


Рис. 1. Загальна концептуальна схема бази даних системи моніторингу

Дані для таблиць цього фрагменту отримуються в результаті аналізу результатів динамічного зондування та періодичного обстеження свердловин спостереження. Основні таблиці цієї моделі:

“Точка ДЗ” – загальна ідентифікуюча інформація про точку динамічного зондування, зокрема номер точки та її координати.

“Результат ДЗ” – загальна інформація про результати динамічного зондування – свердловину (такі як відмітка глибини виміру, значення виміру динамічного опору, значення коефіцієнту деформації та ін. розраховані значення показників що характеризують ґрунти).

“Свердловина” – загальна ідентифікуюча інформація про свердловину зокрема номер точки та її координати.

“Дані свердловини” – загальна інформація про ґрунти, отримана в результаті аналізу зразків ґрунту (відмітка глибини виміру, тип ґрунту та інші виміряні і розраховані характеристики ґрунту).

“Інтерполяція стану ґрунту” – результати інтерполяційних значень основних характеристик ґрунтів (координати точок, розраховані значення різних характеристик ґрунтів).

До фрагмента “Класифікатори системи” включається ряд довідникових таблиць, в тому числі: “Класифікатор ґрунтів” – містить перелік ґрунтів, характерних для зони спостереження АЭС, їх характеристики, відповідно до стандартів (ГОСТ 25.100–95, ГОСТ 21.302–96).

“Розрахункові коефіцієнти” – містять перелік розрахункових коефіцієнтів, умов застосування та відповідні значення.

Фрагмент БД з інформацією про стан гідрологічних об’єктів промайданчика. Підсистема моніторингу стану гідрогеологічних умов (стану поверхневих та підземних вод повинна забезпечити моделювання гідрогеологічних умов території для організації спостереження можливим підтопленням території навколо промайданчика. Результати моніторингу мають бути надані користувачам у вигляді тематичних карт різної спрямованості. Підсистема має забезпечити створення карт рівневого режиму підземних вод; карт гідротермального режиму підземних вод та контрольованих гідрохімічних показників підземних вод.

Основні таблиці фрагменту:

“Свердловина спостереження” – загальна ідентифікуюча інформація про свердловину, яка використовується для спостереження за станом підземних вод, зокрема номер точки та її координати;

“Дані свердловини” – загальна інформація про стан підземних вод, сформованих в результаті аналізу даних свердловин;

“Водні об’єкти” – загальна ідентифікуюча інформація про водні поверхневі об’єкти промайданчика;

“Стан поверхневих вод” – інформація про стан водних поверхневих об’єктів, отримана в результаті періодичних вимірів;

“Інтерполяція стану вод” – результати інтерполяційних значень основних характеристик підземних вод (координати точок, розраховані значення різних характеристик хімічного забруднення підземних вод);

“Атмосферні опади” – інформація про кількість атмосферних опадів в зоні про майданчика.

До фрагмента “Класифікатори системи” включають ряд довідникових таблиць, у т.ч.:

“Класифікатор забруднювачів вод” – перелік з наведенням основних характеристик забруднювачів поверхневих та підземних вод, характерних для зони спостереження АЭС, їх характеристики, відповідно до державних стандартів;

“Класифікатор фізичних характеристик” – перелік з наведенням основних характеристик гідрохімічного складу поверхневих та підземних вод, характерних для зони спостереження АЭС, їх характеристики, відповідно до державних стандартів;

“Розрахункові коефіцієнти” – перелік розрахункових коефіцієнтів, щодо визначення характеристик гідрохімічного складу вод, умов застосування та відповідні значення.

Фрагмент БД з інформацією про стан радіаційного, хімічного та теплового стану промайданчика і підлеглих територій об’єкта. Для безперервного контролю та прогнозування радіаційної, хі-

мічної та теплової обстановки на території об'єкта і в зоні спостереження передбачається створення підсистеми радіаційного, хімічного та теплового спостереження навколишнього середовища і введення в дію автоматичних систем контролю.

Система дозволяє здійснювати контроль всіх радіаційних, хімічних та теплових параметрів навколишнього середовища, в тому числі потужності дози гамма-випромінювання, радіоактивних аерозолів і природних випадів з атмосферного повітря, підземних вод, поверхневих вод (вода, донні відкладення), ґрунту, рослинності.

Основні таблиці відповідного фрагменту бази даних:

“Пункт РК” – загальна ідентифікуюча інформація про пункти радіаційного контролю (номер пункту та його координати);

“Результат РК” – загальна інформація про результати вимірів радіаційного стану в пунктах контролю (час, назва елемента та його концентрація);

“Результат інтерполяції” – результати інтерполяційних значень основних характеристик радіаційного забруднення (координати точок, розраховані значення різних характеристик забруднення).

До фрагмента “Класифікатори системи” включається ряд довідникових таблиць, в т.ч.:

“Класифікатор РЗ” – перелік радіаційних забрудників, характерних для зони спостереження АЭС, їх характеристики, відповідно до державних стандартів.

“Розрахункові коефіцієнти” – перелік розрахункових коефіцієнтів, умови застосування та відповідні значення

Фрагмент БД з інформацією про стан інженерних комунікацій, будівель та споруд проммайданчика. В основі системи моніторингу лежить формування електронного представлення проммайданчика крупного енергетичного об'єкта, який містить всю необхідну інформацію про розташовані на ньому об'єкти та надає можливість формування плоских та тривимірних моделей об'єктів. Підсистема має забезпечити збереження, доступ, відображення та розповсюдження технічним службам інформації про стан будівельних конструкцій будівель та споруд в різні періоди будівництва та експлуатації. Основною інформаційного блока є паспорт будівлі або споруди.

Підсистема також забезпечує проведення діагностики параметрів и спостережень за станом конструктивних елементів об'єкта на основі збору та систематизації відомостей про фактичні значення геометричних параметрів і фізичних властивостей конструктивних елементів.

Основні таблиці цього фрагмента бази даних:

“Технічний паспорт” – ідентифікуюча та загальна інформація про конструктивні елементи проммайданчика будівлю, споруду або мережу (такі як назва споруди, категорія та координати);

“Акти обстеження” – загальна інформація про акт обстеження споруд (час, назва елемента);

“Нормативні значення” – інформація про нормативні значення показників стану конструктивних елементів (назва та значення показника).

“Вимірювальні пристрої” – інформація про наявність і стан вимірювальних пристроїв (назва пристрою, значення показників);

“Результат обстеження” – інформація про результати обстеження конструктивних елементів (акт, назва показника, значення показника);

“Документація” – інформація про конструкторську та експлуатаційну документацію про конструктивні елементи (назва та категорія документа, посилання на зміст документа).

До фрагмента “Класифікатори системи” включається ряд довідникових таблиць, у т.ч.:

“Дефекти елементів” – перелік дефектів, характерних для будинків, споруд та технічних мереж об’єктів, їх характеристики, відповідно до державних стандартів;

“Розрахункові коефіцієнти” – перелік розрахункових коефіцієнтів, умови застосування та відповідні значення.

Фрагмент БД з просторовою інформацією про розташування об’єктів моніторингу промайданчика. Система моніторингу передбачає використання для широкого кола дач географічної інформаційної системи (ГІС), наприклад для побудови тематичних карт з відображенням рівнів поверхневих та підземних вод, рівнів екологічно небезпечних забруднень, можливості картографічної навігації по конструктивних елементах промайданчика. Функціонування ГІС спирається на просторову базу даних. Основні таблиці цієї моделі – класичні таблиці ГІС для збереження просторової інформації, склад таблиць залежить від обраної ГІС. Система моніторингу передбачає використання системи ARCGIS та використовує відповідну структуру просторової бази даних.

Фрагмент БД з інформацією про розташування креслень об’єктів промайданчика. Функціонування системи моніторингу передбачає використання великої кількості технічних креслень, як правило побудованих в середовищі AUTOCAD. Множина цих креслень створює окрему базу даних, у вигляді сукупності файлів у форматах системи AUTOCAD.

Підсистема ведення креслень є програмною системою, вбудовану до середовища AUTOCAD. Після запуску AutoCad формується додаткове меню, яке надає доступ до функцій підсистеми супроводження креслень: відображення метаданих, навігація за кресленнями,

створення нових шарів та актуалізація атрибутивної інформації Підсистема для забезпечення доступу до креслень використовує відповідну базу метаданих.

Фізично база метаданих організована у вигляді XML-файла. XML-дерево побудовано наступним чином:

Корінь дерева <Head>, обов'язковий тег файла.

Дочірній елемент <Object> – головний елемент дерева об'єкта, наприклад: ЗАЕС.

Дочірній елемент <Node>, зберігає в собі основні вузли об'єкта, приклад: перший блок, склад, технічні приміщення.

Найнижчий елемент дерева <Category>, описує категорію електронного документа, приклад: кімната відпочинку, коридор. Атрибутивною інформацією цього вузла: відмітка, розріз і формат.

Вмістом вузла є шлях до електронного документу на диску.

Література

1. Боровкова Т. В. Концепція структури автоматизованої системи моніторингу гео- та гідрологічного середовища у зоні споруд атомних електростанцій / Т. В. Боровкова, В. І. Гайдаржи, С. О. Лук'яненко // Інформаційне забезпечення вирішення задач еколого-енергетичних проблем сталого розвитку суспільства : монографія / Н. В. Караєва, Л. О. Шевченко, У. Н. Письменна [та ін.] ; за заг. ред. С. О. Лук'яненко, Н. В. Кураєвої. – К. : Тамподек XXI, 2012. – Вип. 1. – С. 130–143.

2. Королев В. А. Мониторинг геологической среды : учебник. под редакцией В. Т. Трофимова. – М. : Изд-во МГУ, 1995. – 272 с.

ПРИКЛАД ЗАДАЧІ НЕЧІТКОГО МАТЕМАТИЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Драч І.В.

Хмельницький національний університет, cogitare@list.ru

У багатьох випадках задачу прийняття рішень в загальному вигляді можна описати множиною допустимих виборів (альтернатив) і заданим на цій множині відношенням рівноваги, які відображають інтереси особи, яка приймає рішення (ОПР). У цьому разі задача прийняття рішень полягає у виборі допустимої альтернативи, яка є кращою серед усіх альтернатив для заданого відношення переваги. Відношення переваги на множині альтернатив можна описати двома способами: 1) за допомогою функції корисності (utility function); 2) у вигляді бінарного відношення переваги.

Процес прийняття рішень як вибір найкращої (найбільш раціональної) альтернативи із деякої універсальної множини альтернатив X , може відбуватися при якісно різному ступені інформованості ОПР. Задачі, в яких нечітко описано множину альтернатив та (або) функції корисності, називають задачами нечіткого математичного програмування (НМП).

Аналізуючи задачі НМП, можна виділити два різних підходи до їх розв'язання:

– задача формулюється як задача виконання нечіткої мети при нечітких обмеженнях, при цьому розв'язок задається перетином нечітких множин мети та обмежень;

– розглядаються лише такі рішення (альтернативи), які не домінуються строго ніякими іншими альтернативами, тобто вибираються ефективні альтернативи в розумінні Парето. Такі рішення використовують апарат нечітких відношень переваги [1].

Розглянемо застосування нечіткого відношення переваги та множини недомінованих альтернатив у проблемі раціонального вибору при наявності декількох критеріїв.

На основі властивостей нечіткого відношення переваги сформуємо опис алгоритму вибору альтернатив при наявності багатьох критеріїв оптимальності (нечітких відношень переваги) [2].

1. Нехай на універсальній множині альтернатив X задано відношення переваги R_1, R_2, \dots, R_m (чіткі або нечіткі) з функціями приналежності $\mu_j(x, y)$, а також $\omega_j, j = \overline{1, m}$ – вагові коефіцієнти відповідних відношень.

Будуємо згортку відношень R_1, R_2, \dots, R_m у вигляді перетину $Q_1 = \bigcap_{j=1}^m R_j$ з функцією приналежності:

$$\mu_{Q_1}(x, y) = \min \{ \mu_1(x, y), \mu_2(x, y), \dots, \mu_m(x, y) \}. \quad (1)$$

2. Визначимо множину недомінованих альтернатив Q_1^{nd} у множині (X, Q_1)

$$\mu_{Q_1^{nd}}(x) = 1 - \sup_{y \in X} \{ \mu_{Q_1}(y, x) - \mu_{Q_1}(x, y) \}. \quad (2)$$

3. Використовуючи згортку критеріїв у вигляді суми, будуємо нечітке відношення переваги Q_2 :

$$\mu_{Q_2}(x, y) = \sum_{j=1}^m \omega_j \mu_j(x, y), \quad \sum_{j=1}^m \omega_j = 1, \quad \omega_j \geq 0. \quad (3)$$

4. Знаходимо нечітку підмножину недомінованих альтернатив по відношенню Q_2 :

$$\mu_{Q_2^{nd}}(x) = 1 - \sup_{y \in X} \{ \mu_{Q_2}(y, x) - \mu_{Q_2}(x, y) \}. \quad (3)$$

5. Знаходимо перетин множин Q_1^{nd} , Q_2^{nd} і спільну множину не-домінованих альтернатив Q_{nd} з функцією приналежності:

$$\mu_{Q_{nd}}(x) = \min \{ \mu_{Q_1^{nd}}(x), \mu_{Q_2^{nd}}(x) \}. \quad (4)$$

Раціональним вважаємо вибір альтернатив із множини:

$$X_{nd} = \{ x^* : \mu_{nd}(x^*) = \sup_x \mu_{nd}(x), \quad x \in X \}. \quad (5)$$

Отже, найкращим слід вважати вибір альтернатив із множини з найбільшим ступенем не-домінованості.

Розглянемо приклад. Нехай середньостатистичний випускник середньої школи м. Хмельницького хоче обрати вуз для подальшого навчання. При цьому він розглядає такі можливі варіанти:

x_1 – подати документи у Львівський національний університет;

x_2 – подати документи у Національний авіаційний університет;

x_3 – подати документи до Хмельницького національного університету;

x_4 – подати документи до Київського національного університету.

Абітурієнт оцінює альтернативи за такими критеріями: R_1 – очікуваний рівень освіти (аспірантура); R_2 – сумарні витрати на навчання; R_3 – рейтинг ВНЗ.

Нехай за оцінками експерта згадані критерії встановлюють такі відношення переваги на множині альтернатив:

R_1 : x_1 строго переважає (краще) x_4 ($x_1 \succ x_4$); x_2 приблизно еквівалентне x_3 ($x_2 \approx x_3$); x_2 строго переважає (краще) x_1 ($x_2 \succ x_1$);

R_2 : $x_1 \succ x_2$; $x_1 \approx x_4$; $x_3 \succ x_2$; $x_1 \succ x_3$;

R_3 : $x_4 \succ x_2$; $x_2 \succ x_3$; $x_4 \approx x_1$.

Знайти найкраще компромісне рішення за сукупністю критеріїв, використовуючи згортки Q_1 , Q_2 . При цьому для Q_2 взяти ваги критеріїв $\omega_1 = 0,4$; $\omega_2 = 0,3$; $\omega_3 = 0,3$.

Розв'язання

1. Будуємо матриці відношень R_1 , R_2 , R_3 . Вважаємо всі відношення транзитивними, тобто, якщо $x_2 \succ x_1$, а $x_3 \approx x_2$, то $x_3 \succ x_1$.

Скористаємось співвідношеннями

$$\mu_R(x_i, x_j) = \begin{cases} 1, & x_i \succ x_j \text{ or } x_i \approx x_j; \\ 0, & x_i \prec x_j. \end{cases}$$

Одержимо матрицю відношення R_1 .

$\mu_{R_1}(x_i, x_j)$ $\omega_1 = 0,4$		x_1	x_2	x_3	x_4
	x_1	1	0	0	1
	x_2	1	1	1	1
	x_3	1	1	1	1
	x_4	0	0	0	1

Одержимо матрицю відношення R_2 .

$\mu_{R_2}(x_i, x_j)$ $\omega_2 = 0,3$		x_1	x_2	x_3	x_4
	x_1	1	1	1	1
	x_2	0	1	0	0
	x_3	0	1	1	0
	x_4	1	1	1	1

Одержимо матрицю відношення R_3 .

$\mu_{R_3}(x_i, x_j)$ $\omega_3 = 0,3$		x_1	x_2	x_3	x_4
	x_1	1	1	1	1
	x_2	0	1	1	0
	x_3	0	0	1	0
	x_4	1	1	1	1

2. Будуємо згортку відношень $Q_1 = R_1 \cap R_2 \cap R_3$.

$\mu_{Q_1}(x_i, x_j)$		x_1	x_2	x_3	x_4
	x_1	1	0	0	1
	x_2	0	1	0	0
	x_3	0	0	1	0
	x_4	0	0	0	1

3. Знаходимо підмножину недомінованих альтернатив:

$$\mu_{Q_1^{nd}}(x_1) = 1 - \sup\{0-0; 0-0; 0-1\} = 1;$$

$$\mu_{Q_1^{nd}}(x_2) = 1 - \sup\{0-0; 0-0; 0-0\} = 1;$$

$$\mu_{Q_1^{nd}}(x_3) = 1 - \sup\{0-0; 0-0; 0-0\} = 1;$$

$$\mu_{Q_1^{nd}}(x_4) = 1 - \sup\{1-0; 0-0; 0-0\} = 0.$$

Таким чином $\mu_{Q_1^{nd}}(x) = [1; 1; 1; 0]$.

4. Будуємо нечітке відношення переваги Q_2 (адитивну згортку відношень R_j) з функцією приналежності:

$\mu_{Q_2}(x_i, x_j)$		x_1	x_2	x_3	x_4
	x_1	1	0,5	0,5	1
	x_2	0,4	1	0,7	0,4
	x_3	0,4	0,7	1	0,4
	x_4	0,6	0,6	0,6	1

5 Знаходимо підмножину недомінованих альтернатив для відношення Q_2 :

$$\mu_{Q_2^{nd}}(x_1) = 1 - \sup\{0,4 - 0,5; 0,4 - 0,5; 0,6 - 1\} = 1;$$

$$\mu_{Q_2^{nd}}(x_2) = 1 - \sup\{0,5 - 0,4; 0,7 - 0,7; 0,6 - 0,4\} = 0,8;$$

$$\mu_{Q_2^{nd}}(x_3) = 1 - \sup\{0,5 - 0,4; 0,7 - 0,7; 0,6 - 0,4\} = 0,8;$$

$$\mu_{Q_2^{nd}}(x_4) = 1 - \sup\{0,4; 0,0\} = 0,6.$$

Таким чином $\mu_{Q_2^{nd}}(x) = [1; 0,8; 0,8; 0,6]$.

6. Знаходимо перетин множин Q_1^{nd} , Q_2^{nd} і спільну множину не-домінованих альтернатив Q_{nd} з функцією приналежності:

$\mu_{Q_2^{nd}}(x_i)$	x_1	x_2	x_3	x_4
	1	0,8	0,8	0

Отже, найкращим вибором у розглядуваному випадку є альтернатива x_1 – подати документи у Львівський національний університет.

Література

1. Орловский С. А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации / С. А. Орловский. – М. : Наука, 1981. – 206 с.
2. Зайченко Ю. П. Исследование операций. Нечеткая оптимизация : учеб. пособие. – К. : Вища школа, 1991. – 191 с.

**МЕДИКО-СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ
СУЧАСНИХ МЕТОДІВ КОНТРАЦЕПЦІЇ**

¹Худецька Н.М., ²Даниленко Ю.І., ³Худецький І.Ю.

¹Перший київський медичний коледж, 04015, вул. Мельникова, 14
тел. +380673963553, e-mail: natbogd@yandex.ru

²Головний військово-медичний клінічний орден Червоної Зірки
центр "Головний військовий клінічний госпіталь", м. Київ
вул. Госпітальна, 18, тел. +380673951709 улсуа@yandex.ru

³Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України
03680, м. Київ, вул. Боженко, 11, +380672830011, e-mail igorkh@paton.kiev.ua

Організація Об'єднаних Націй проголосила право на планування сім'ї, вільне і відповідальне батьківство в якості міжнародної норм. Щорічно більше 100 млн жінок приймають рішення про початок або припинення контрацепції після народження дитини. Бар'єрні методи контрацепції при їх правильному застосуванні є дієвим елементом профілактики захворювань, що передаються статевим шляхом (ЗПСШ). Більшість жінок та значна частина чоловіків, які відповідально відносяться до питань планування вагітності та профілактики ЗПСШ регулярно приймають рішення про застосування чи незастосування того чи іншого методу контрацепції.

Проблема контрацепції була актуальною протягом усієї історії людства. Перші відомості про гормональні методи контрацепції відносяться до Єгипту четвертого тисячоліття до н.е., З давньоєгипетських папірусів (1550 р. до н.е.) вчені дізналися, що багаті єгиптянки перед статевим застосовували бар'єрні методи контрацепції. У "Берлінському" папірусі (1300 р. до н.е.) зазначено, що для попередження вагітності до і після статевого акту треба спринцюватися розчином "мімі", склад якого, до речі, до цих пір ще не розшифрований. У середньовіччя найбільш популярними були "презервативи", зроблені з полотна, баранячих кишок або риб'ячого міхура. Звичайно, такі презервативи не були ефективними, і небажани вагітності в той час були поширені.

Використання протизаплідних засобів зустрічало різку протидію з боку служителів релігії. У древніх євреїв протизаплідні засоби були заборонені взагалі, виняток робився тільки для жінок молодше

12 років і матерів, що годують. У середньовічній Європі застосування протизаплідних засобів також було різко обмежено християнською Церквою. Але перед нею після відкриття Америки виник незаперечний аргумент на користь презерватива – це був сифіліс. У 1564 році в трактаті “Про французьку хворобу” (тобто, сифілісі) італійський лікар Габріель Фаллопій вперше рекомендував використовувати свій винахід – льняний мішечок, вимочений у спеціальному розчині. Мовляв, виріб випробуваний на 1100 піддослідних, і ніхто з них не захворів.

Протизаплідні засоби найбільш широко стали застосовувати в епоху Французької революції. Видний жирондист Кондорсе (1795) закликав до обмеження дітонародження і вказував, що “люди повинні, нарешті, зрозуміти, що по відношенню до майбутніх поколінь їхній обов'язок не тільки давати їм життя, а й щастя”. У ці ж роки (1798) в Англії зі своїми поглядами на зростання населення виступив Мальтус. У його роботі “Есе про принципи населення” 1798 р. наводяться докази необхідності контролю за приростом населення, оскільки населення збільшується за геометричною прогресією, а кількість продуктів харчування – за арифметичною. Мальтус розглядав війну, хвороби і голод як необхідні процеси для регуляції чисельності населення. На відміну від Мальтуса невідомий автор у 1813 р. у своїй книзі узагальнив рекомендації щодо запобігання небажаної вагітності. Інша книга (доктора Уотерса) вийшла в 1823 р.

І в даний час для більшості країн запобігання небажаній вагітності, профілактика ЗПСШ та контроль за ростом народонаселення є актуальними і зараз.

Одна із особливостей репродуктивного здоров'я населення нашої країни – це велика кількість штучних абортів. Виходячи з ускладнень, які виникають після штучного абортів (запальні процеси органів малого тазу, безпліддя, невиношування, аномалії пологової діяльності), зменшення кількості абортів може суттєво вплинути на рівень гінекологічних захворювань та частоту акушерської патології і знизити рівень материнської смертності. Широке впровадження засобів контрацепції дає можливість в значній мірі вирішувати ці проблеми та попередити поширення ЗПСШ.

Сучасні методи контрацепції поділяються на бар'єрні (механічні та хімічні), гормональні, внутрішньоматкові, посткоїтальні, хірургічні, метод лактаційної аменореї. До бар'єрних методів контрацепції належать механічні протизаплідні засоби (презервативи, вагінальні діафрагми, шийкові ковпачки) та сперміциди. Піхвові діафрагми та шийкові ковпачки в Україні практично не використовуються через незручність застосування та низьку ефективність. Ефективність будь-якого контрацептивного засобу виражається індексом Перля,

який визначається кількістю вагітностей у 100 жінок, які використовували цей метод протягом року.

Кожен метод регулювання фертильності має переваги і недоліки. Жоден із запропонованих на сьогодні засобів регулювання народжуваності не можна вважати прийнятним для всіх культур, віросповідань і соціальних умов. Мають відмінності рекомендації щодо застосування контрацептивів для постійних та нових партнерів.

Переваги та недоліки основних видів контрацепції

Контрацептив	Індекс Перля	Профілактика ЗПСШ	Зручність у застосуванні	Основні протипоказання
Презерватив	2–12	Так	Середня	Алергія
Сперміциди	3–21	Частково	Добра	Алергія, подразнення
Внутрішньо-маткові засоби	0,5–1	Ні	Гінекологічне обстеження та встановлення лікарем	Запальні захворювання
Гормональна контрацепція	0,2–1	Ні	Середня	Судинна патологія
Невідкладна гормональна контрацепція	1–2	Ні	Добра	Немає
Хірургічна стерилізація	0,1	Ні	Хірургічне втручання	Незворотність стерилізації

Таким чином при виборі методів контрацепції потрібно враховувати як медичні фактори (ефективності методу, профілактики ЗПСШ, безпечність, зручність, відновлення фертильності, можливі ускладнення, побічні позитивні та негативні ефекти), так і соціальні (звичаєві та релігійні традиції, індивідуального ставлення) Поінформованість про переваги того чи іншого контрацептиву, показання та протипоказання до їх застосування, спільне з релігійними та громадськими діями формування позитивного ставлення до контрацепції позитивно впливають на вирішення проблем планування сім'ї та непоширення ЗПСШ.

Література

1. Планування сім'ї / В. Б. Самойленко, А. І. Мох, Г. Г. Рой, В. В. Мисік. – К. : Здоров'я, 2007. – 216 с.
2. Назарова І. Б. Репродуктивне здоров'я та планування сім'ї / І. Б. Назарова, Н. М. Посипкіна. – К. : Медицина, 2008. – 222 с.
3. Чен П. Т. К. Секреты репродуктивной медицины / П. Т. К. Чен, М. Гоулдстайн, З. Роузенвекс / пер. с англ. – М. : Медпресс-информ, 2006. – 440 с.

РІДКІСНІ ТА ЗНИКАЮЧІ ТРАВ'ЯНИСТІ РОСЛИНИ В ЕКСПОЗИЦІЇ “ГІРСЬКИЙ САД” БОТАНІЧНОГО САДУ ІМЕНІ АКАД. О.В. ФОМІНА

Березкіна В.І. Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна ННЦ “Інститут біології”
КНУ ім. Т. Шевченка, 01032, м. Київ, вул. С. Петлюри, 1
тел. (044)2346056, berezkinavi@ukr.net

В умовах посилення антропогенного впливу на довкілля надзвичайно актуальною стає проблема збереження рослинного світу. Важлива роль у збереженні та охороні рослинного різноманіття належить ботанічним садам. Пріоритетним напрямком ботанічних садів є інтродукція та збереження рослин *exsitu*. Ботанічні сади відіграють значну роль у збагаченні асортименту декоративних рослин для фітодизайну.

Об'єктами дослідження були рідкісні та зникаючі види трав'янистих рослин з колекції Гірський сад, інтродуковані у Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Таксономічну ідентифікацію назв рослин проводили за літературними джерелами [1, 2]. Фенологічні спостереження проводили за методикою фенологічних спостережень у ботанічних садах [3]. При підведенні підсумків інтродукції використовували методики Р.А. Карпісонової та В.М. Билова [4, 5].

В основу композицій Гірського саду покладено еколого-декоративний принцип. Для експозиції підібраний асортимент з гірських рослин, рослин інших місцезростань для створення декоративного ефекту протягом усього вегетаційного періоду. Досліджувані рослини пройшли первинне інтродукційне випробування в умовах Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна на колекційних ділянках сектора інтродукції трав'янистих рослин.

Введення в ботанічних садах в культуру рідкісних та зникаючих рослин дає можливість зберегти, відновити ті види, які зникають в природі. В колекції Гірського саду такі види як *Adonis vernalis* L., *Allium ursinum* L., *Asphodelinellutea* (L.) Rchb., *Aster alpinus* L., *Campanula carpatica* Jacq., *Cerastium biebersteinii* DC., *Colchicum autumnale* L., *Crocus angustifolius* Weston, *Crocus banaticus* J. Gay, *Crocus speciosus* M. Bieb., *Crocus sheffelianus* Herb., *Dianthus gratianopolitanus* Vill., *Dianthus hypanicus* Andr., *Erythronium dens-canis* L., *Festuca pallens* Host., *Fritillaria meleagris* L., *Galanthus nivalis* L., *Gladiolus imbricatus* L., *Glaucium flavum* Crantz, *Gypsophila thyratica* Krasnova, *Helianthemum canum* (L.) Hornem., *Iris sibirica* L., *Leontopodium alpinum* Cass., *Leucosium aestivum* L., *Leucosium vernum* L., *Muscari botryoides* (L.) Mill., *Paeonia daurica* Andrews, *Paeonia tenuifolia* L., *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill., *Pulsatilla taurica* Juz., *Rhodiolarosea* L., *Sempervivum montanum* L., *Silene hypanica* Klokov,

Thalictrum foetidum L., *Tulipa quercetorum* Klokov & Zoz, *Trifolium rubens* L. занесені до Червоної книги України [6].

До Європейського Червоного списку (1991) занесені такі види: *Arabis ferdinandi-coburgi* Kell. Et Suenderm., *Campanula poscharskyana* Degen, *Cerastium biebersteinii*, *Crocus speciosus*, *Dianthus hypanicus*, *Dianthus gratianopolitanus*, *Helleborus lividus* Ait., *Pulsatilla taurica*, *Primula ploninensis* (Domin) An. Fed., *Primula komarovii* Lozinsk., *Silene hypanica*.

До Червоного Світового списку (1998) занесений *Sedumborys-sovae* Balk., *Crocus angustifolius*. До додатків CITES занесено такі рослини як *Adonis vernalis*, *Euphorbia myrsinites* L., *Galanthus nivalis*, *Gladiolus imbricatus*. До Додатків Бернської Конвенції (1998) занесено *Dianthus hypanicus*, *Paeonia tenuifolia*.

До Червоної книги Російської Федерації (2008) занесені такі види: *Crocus speciosus*, *Epimedium colchicum* (Boiss.) Trautv., *Iris pumila* L., *Leucojumaestivum* L., *Paeonia tenuifolia*, *Pulsatilla pratensis*, *Rhodiola rosea*.

Всі види в умовах культури проходять повний річний цикл розвитку. Терміни початку вегетації, бутонізації, цвітіння, зав'язування плодів, плодоношення залежать від погодних умов. Нами розробляються ефективні методи насінневого та вегетативного розмноження рідкісних та зникаючих видів.

Види в колекції оцінені за ступенем успішності інтродукції і диференційовані на дуже перспективні, перспективні і малоперспективні. Перспективні для інтродукції види здатні в умовах культури до насінневого або вегетативного розмноження, дотримуються розмірів, які притаманні їм в природних умовах, мало пошкоджуються хворобами та шкідниками, доволі холодостійкі. До дуже перспективних і перспективних видів відносяться *Aster alpinus*, *Allium ursinum*, *Campanula carpatica*, *Cerastium biebersteinii*, *Crocus angustifolius*, *Dianthus hypanicus*, *Galanthus nivalis*, *Gypsophila thymifolia*, *Paeonia acaulis*, *P. tenuifolia*, *Pulsatilla pratensis* та ін.

Підібраний асортимент декоративних рослин для озеленення сонячних, тінистих ділянок, для створення рокаріїв, альпінаріїв, міксобордерів. У квітні-травні в експозиціях саду цвітуть такі рослини, як *Galanthus nivalis*, *Scilla sibirica* Haw., *S. bifolia* L., *Tulipa quercetorum*, *Adonis vernalis*, *Crocus shefflerianus*, *Euphorbia myrsinites*, *Fritillaria meleagris*, *Leucojum vernum*, *Paeonia acaulis*, *P. tenuifolia*, *Pulsatilla pratensis* та ін. У червню фазу цвітіння вступають *Aster alpinus*, *Gladiolus imbricatus*, *Cerastium biebersteinii*, *Iris sibirica*. У червні-липні прикрашають експозиції *Silene hypanica*, *Campanula carpatica*, *Trifolium rubens*, *Sempervivum montanum* та ін. Восени відвідувачі мають змогу ознайомитися з *Colchicum autumnale*, *Crocus banaticus*, *Crocus speciosus* Bieb.

Колекції трав'янистих рослин Ботанічного саду є базою для забезпечення учбового процесу Київського національного університету ім. Т. Шевченка та інших учбових закладів України. Колекції використовуються в екологічному вихованні, для пропаганди природоохоронних знань, проведення екскурсій, лекцій, семінарів, інших природоохоронних акцій.

В результаті багаторічних досліджень встановлено, що переважна більшість інтродукованих рідкісних та зникаючих видів рослин проходять усі фази сезонного розвитку та онтогенезу, дають схоже насіння, здатні до вегетативного розмноження, стійкі до хвороб та шкідників. В Ботанічному саду ведеться цілеспрямована робота по збереженню генофонду рідкісних та зникаючих видів рослин.

Література

1. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С. К. Черепанов. – СПб. : Мир и семья, 1995. – 990 с.

2. Mosyakin S. L. Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist / S. L. Mosyakin, M. M. Fedoronchuk. – Kiev, 1999. – 346 p.

3. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М. : ГБС, 1975. – 27 с.

4. Карпиsonoва Р. А. Оценка успешности интродукции многолетников по данным визуальных наблюдений // Тез. док. VI Делегатского съезда ВБО. – Л. : Наука. – 1978. – С. 175–176.

5. Былов В. Н. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников / В. Н. Былов, Р. А. Карпиsonoва // Бюлл. Гл. ботан. сада. – 1978. – Вып. 107. – С. 77–82.

6. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.

ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ СУККУЛЕНТНЫХ РАСТЕНИЙ

Гайдаржи М.Н., Баглай Е.М.

Ботанический сад имени акад. А.В. Фомина. НУЦ “Институт биологии”

КНУ им. Т. Шевченко, 01032, м. Киев, ул. Симона Петлюри, 1

e-mail: fomin-sad @ yandex.ru

Под термином жизненная форма подразумевается общий габитус растения, который сформировался в процессе эволюции в результате роста и развития в определенных экологических условиях среды. Для большинства видов растений характерна только одна жиз-

ненная форма. Однако при широком распространении, какого либо вида в отличающихся условиях, для него может быть характерны две жизненные формы. Это не значит, что растение может существовать как в виде травянистого, как и древовидного растения. Это может быть дерево или кустарник, кустарник или кустарничек, травянистый многолетник или однолетник. Таким образом, жизненная форма является одной их характеристик растения при его морфологическом описании.

На сегодня в мире существует несколько подходов и классификаций жизненных форм. Наиболее употребляемой является классификация Х. Раункиера (1937), основанная на таком признаке как положении почек возобновления относительно поверхности грунта. Созданная в начале XX ст., эта классификация до сих пор используется особенно при геоботанических и флористических исследованиях. Эта классификация может также быть использована и при морфологической характеристике растений. Х. Раункиер выделил пять основных типов жизненных форм: фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты и терофиты. Недостатком этой классификации на наш взгляд является объединение в одну группу деревьев, лиан и эпифитных растений положение почек, возобновления которых находится на одной высоте.

Второй, а для стран бывшего СССР – первой по значимости, по времени появления является классификация жизненных форм И.Г. Серебрякова (1962). Эта классификация разработана более детально, чем предыдущая классификация и основана на двух основных признаках: длительности жизни побега и его скелетных осей и высоте растений, что, по сути, означает тот же признак, на основе которого создана классификация Х. Раункиера. Она дополнялась и дополняется в настоящее время многими исследователями, в том числе и нами. В ее основе лежит пять типов жизненных форм: деревья, кустарники, кустарнички, полукустарники, полудревесные и травянистые растения. В границах каждого типа выделены классы, подклассы, группы, подгруппы и секции. Отдельные классы, например кронообразующие деревья, кустарники с одревесневающими побегами, кустарнички с полностью одревесневающими удлиненными побегами и некоторые другие, разработаны очень детально. Другие классы разработаны слабо или не разработаны совсем.

В 70-х годах XX ст. появилось понятие архитектурная модель, которое предложили французские ученые Налле, Олдемэн и Томлинсон (Halle, Oldeman, Tomlinson 1978). Архитектурная модель подразумевает видимое выражение генетической программы развития растения, которая состоит из отдельных модулей. Наблюдения, проводимые в процессе роста и развития, позволяют создать схему развития растений. На основе изучения древесных растений флоры тропиков, ис-

следователями было предложено 24 модели деревьев, названные ими по фамилиям выдающихся ученых. Этот принцип в дальнейшем был использован Т.И. Серебряковой для разработки моделей побегообразования травянистых многолетников и позволил сделать вывод об аналогиях в развитии трав и деревьев. Этот подход к изучению жизненных форм растений не получил широкого распространения, однако в некоторых работах, например в работе Г.Л. Коломеевой (2006), посвященной представителям семейства Орхидных, было предложено несколько новых архитектурных моделей.

Наименее распространенной является классификация морфологических типов цветковых растений, автором которой является Е.С. Смирнова (1970). Эта классификация позволяет характеризовать форму роста растений и основана на трех признаках: направление роста оси, способе ветвления и характере основной оси, но не является, строго говоря, классификацией жизненных форм. Классификация не признана большинством исследователей, однако мы использовали ее элементы при создании классификации жизненных форм суккулентных растений.

Известны также классификации жизненных форм разработанные Г.Н. Высоцким (1915), Л.И. Казакевичем (1922), Г.М. Зозулиным (1961), В.Н. Голубевым (1972), которые созданы для отдельных групп растений.

Классификация жизненных форм суккулентов в целом отсутствовала до настоящего времени. Существуют классификации жизненных форм в границах отдельных семейств, например Састасеae (Rauh, 1978, Удалова, 2004), Crassulaceae (Адонина, 2002). В системах Х. Раункиера и И.Г. Серебрякова выделены отдельные классы для суккулентов, однако они не охватывают все разнообразие суккулентов.

На базе коллекции суккулентов Ботанического сада были проведены наблюдения за ростом и развитием растений, результаты которой использованы при составлении классификации жизненных форм суккулентных растений. Работа может быть интерпретирована как дополнение к классификации И.Г. Серебрякова с использованием элементов классификации морфологических типов Е.С. Смирновой (табл. 1).

Таблица 1 – Классификация жизненных форм суккулентов

Класс	Подкласс	Группа
<i>Тип дерева</i>		
Суккулентно-стеблевые деревья	Побеги с редуцированными листьями	Высокие (более 10 м)*
		Низкие (от 2 до 8 м)
		Карликовые (0,8 до 2 м)
		Пигмейные (менее 0,8 м)
	Побеги с настоящими сезонными листьями	Высокие (более 10 м)
		Низкие (от 2 до 8 м)
		Карликовые (от 0,8 до 2 м)
		Пигмейные (менее 0,8 м)

Продовження таблиці 1

Клас	Подклас	Група
Суккулентно-листяві дерева	Побеги с верхушечной розеткой листьев	Побеги ортотропные
		Побеги гетеротропные
	Побеги равномерно облиственные	Побеги ортотропные
		Побеги гетеротропные
<i>Тип кустарники</i>		
Суккулентно-стеблевые кустарники	Побеги с редуцированными листьями	Побеги ортотропные
		Побеги гетеротропные
		Лианоподобные побеги
	Побеги с настоящими сезонными листьями	Побеги ортотропные
		Побеги гетеротропные
		Лианоподобные побеги
Суккулентно-листяві кустарники	Листья собраны в розетку	Побеги ортотропные
		Побеги гетеротропные
		Лианоподобные побеги
	Равномерно облиственный побег	Побеги ортотропные
		Лианоподобные побеги
		Побеги гетеротропные
<i>Тип кустарнички</i>		
Суккулентно-стеблевые кустарнички	Побеги с редуцированными листьями	Побеги ортотропные
		Побеги гетеротропные
		Лианоподобные побеги
		Побеги с позитивным геотропизмом
	Побеги с настоящими сезонными листьями	Побеги ортотропные
		Лианоподобные побеги
Суккулентно-листяві кустарнички	Побеги с верхушечной розеткой листьев	Побеги ортотропные
		Побеги гетеротропные
		Побеги плагиотропные
	Побеги равномерно облиственные	Побеги ортотропные
		Побеги гетеротропные
		Побеги плагиотропные
<i>Тип полудревесные растения</i>		
Полукустарники и полукустарнички с побегами суккулентного типа	Полукустарники	Побеги ортотропные
		Побеги лианоподобные
	Полукустарнички	Побеги ортотропные
		Побеги лианоподобные

Продовження таблиці 1

Клас	Подклас	Група
<i>Тип травянистые поликарпики</i>		
Травянистые многолетники с ассимилирующими побегами сукулентного типа	Сукулентно-стеблевые	Побеги ортотропные
		Побеги гетеротропные
		Побеги плагиотропные
	Сукулентно-листовые многолетники	Побеги ортотропные
		Побеги гетеротропные
Побеги плагиотропные		

Примечание. * Курсивом отмечены те классы, подклассы и группы, которые были предложены нами.

Таким образом, наша классификация разработана до классов, подклассов и групп и охватывает все типы жизненных форм характерные для сукулентов. Дальнейшая разработка будет касаться подгрупп и секций.

ЗБЕРЕЖЕННЯ СУКУЛЕНТНИХ РОСЛИН EX SITU

Нікітіна В.В., Баглай К.М.

Ботанічний сад імені акад. О.В. Фоміна ННЦ "Інститут біології" КНУ ім. Т. Шевченка, 01032, м. Київ, вул. Симона Петлюри, 1, e-mail: fomin-sad @ yandex.ru

Збереження біорізноманіття живої природи на Землі на сьогодні як ніколи є важливим. Рослини є невід'ємною частиною світового різноманіття і одним з найважливіших ресурсів його стабільності та життєзабезпечення. "Глобальна стратегія зі збереження рослин" (2002) має за мету зупинити зникнення різноманіття рослин у світі за рахунок їх охорони в природних умовах і колекціях, проведення наукових досліджень з питань систематики, екології, генетики, для глибокого розуміння процесів, які відбуваються в рослинах і використання цих знань для підтримки заходів зі збереження цього різноманіття, проведення просвітницьких заходів, покращення методів довготривалого збереження рослин у природних умовах тощо. Серед задач, які поставлені перед ботанічною спільнотою: збереження в колекціях ex situ до 60 % рослин, які знаходяться під загрозою зникнення, збереження до 70 % генетичного різноманіття сільськогосподарських культур та інших видів рослин які мають соціально-економічну цінність, відображення в навчальних та просвітницьких програмах значення необхідності збереження фіторізноманіття. Виходячи з цих завдань робота з сукулентними рослинами проводиться саме в цьому напрямку.

Створена у Ботанічному саду імені акад. О.В. Фоміна впродовж останніх 40–50 років колекція має певну завершеність та репре-

зентативність (понад 2500 видів і внутрішньовидових таксонів з майже 300 родів і 36 родин). Найбільшу цінність в колекції представляють види, які відносяться до рідкісних або тих, що знаходяться під загрозою зникнення в місцях природного зростання.

Сукулентні рослини з родин Aizoaceae, Arocynaceae, Asclepiadaceae, Crassulaceae, Euphorbiaceae, Asphodelaceae, що представлені в колекції переважно є ендеміками Південної, Південно-Західної Африки, о. Мадагаскар. Представники родини Cactaceae поширені на Американському континенті. Значна кількість видів з цих родин занесені до Червоного списку МСОП, Червоного списку країн Південної Африки, списку CITES, Європейського Червоного списку. Тому інтродукція рідкісних сукулентних рослин у захищений ґрунт є одним з методів збереження рослинного різноманіття *ex situ*.

Нами проведено моніторинг наявності в колекції рідкісних та зникаючих видів сукулентних рослин з класів Magnoliopsida та Liliopsida. Під поняттям “рідкісні види” і “такі, що знаходяться під загрозою зникнення” об’єднують таксони, які віднесено Міжнародним союзом охорони природи і природних ресурсів (МСОП) до наступних категорій: таксони, що знаходяться на межі повного зникнення (CR), під загрозою зникнення (EN), уразливі (VU), які знаходяться у стані близькому до загрозливого (NT), мінімального ризику (LC).

З занесених до Червоного списку МСОП видів рослин у колекції Ботанічного саду представлено рослини з 5 родин, 18 родів, 82 видів класу Magnoliopsida (найбільша кількість – 61 вид з родини Cactaceae). До категорії (CR) належить три види, (EN) – 11 видів, (VU) – 15, переважна більшість до категорії (LC).

З класу Liliopsida до цього списку занесено три види роду *Aloe* – *A. dorotheae*, *A. erinaceae*, які належать до категорії EN та *A. squarrosa* – до категорії VU. Рослини цих видів утримуються в колекції понад 10 років, не цвітуть, але розмножуються вегетативно.

З видів рослин, що занесені до Червоного списку країн Південної Африки в колекції Ботанічного саду представлено рослини з 12 родин, 60 родів, 222 видів класу Magnoliopsida.

Найбільш широко рідкісні та зникаючі види представлені в родинях: Aizoaceae (87 видів), Euphorbiaceae (35 видів) Crassulaceae (38 видів). В перших двох родинях відмічена найбільша кількість видів, які підпадають під вищі категорії рідкісності, а саме: п’ять видів з родини Aizoaceae (CR), чотири види (EN), 12 видів (VU); з родини Euphorbiaceae – три види до категорії (EN) і один до категорії (VU). Проте переважна більшість видів відносяться до категорії (LC), тобто таксони низького ризику. Для збільшення екземплярів видів рослин, які мають вищу категорії рідкісності і часто представлені в колекції лише 1–3 екземплярами необхідно вирішити проблему їх розмноження *ex situ*.

Так всі види родини Aizoaceae цвітуть, але не всі плодоносять, проте розмножують їх переважно насінням. Рідкісні види рослин родини Euphorbiaceae можливо розмножувати вегетативно. Рідкісний вид *Cotyledon elisea* (CR) з родини Crassulaceae в умовах оранжереї цвіте і плодоносить тому проблеми з розмноженням цього виду немає.

З класу Liliopsida до Червоного списку рослин Південної Африки занесено понад 70 видів рослин з колекції Ботанічного саду. Найбільша кількість видів належить до родини Asphodelaceae роду *Aloe* (29 видів). До вищої категорії рідкості (CR) віднесено лише один вид – *Aloe simii*, який знаходиться в культурі понад 30 років, цвіте і розмножується вегетативно; до категорії VU – чотири види (*Aloe brevifolia*, *A. buhrii*, *A. chabaudii*, *A. pruinosa*), з яких останній знаходиться в культурі понад 35 років, регулярно цвіте і плодоносить

З Європейського Червоного списку рослин в колекції представлені рослини з родини Crassulaceae, що належать до двох родів (*Aeonium*, *Aichryson*) і десять видів та *Caralluma burchardii* з родини Asclepiadaceae. З них до категорії CR відноситься чотири види, EN – два види, VU – 5 видів. Проаналізовано також список Конвенції з Міжнародної торгівлі видами дикої флори і фауни (CITES).

До списку включено понад 33000 видів тварин і рослин. З цього списку в колекції Ботанічного саду представлені рослини з 7 родин класу Magnoliopsida (Arocynaceae, Asclepiadaceae, Cactaceae, Didieaceae, Euphorbiaceae, Portulacaceae, Welwitschiaceae), 150 родів, 1162 видів. До Додатку 1 – належать рослини 25 видів з колекції Ботанічного саду (*Euphorbia cylindrifolia*, *E. decaryi*, *E. tulearensis*, *Pachyodium baronii*, *Welwitschia mirabilis* тощо). Тобто це види, що знаходяться під загрозою зникнення. Торгівля ними дозволена тільки в виключних випадках. Всі інші види включені до Додатку 2, найбільша кількість з родини Cactaceae – 1030 видів із 133 родів. Ці види не обов'язково знаходяться під загрозою зникнення, проте торгівля потребує контролю, щоб попередити їх зникнення.

З класу Liliopsida в колекції представлено рослини двох родин (Agavaceae, Asphodelaceae), які занесені до списку CITES. До Додатку 1 належить *Agave parviflora* (Agavaceae). До Додатку 2 – *Agave victoriae-regine* (Agavaceae), а також 55 видів роду *Aloe* (Asphodelaceae), з яких 38 досягли генеративного періоду, регулярно цвітуть в умовах оранжереї, розмножуються вегетативно та насінням.

Колекція сукулентних рослин Ботанічного саду формувалась упродовж багатьох років і на сьогодні є базою для вивчення біологічних особливостей інтродукованих рослин у культурі, їх репродуктивної здатності та адаптаційних можливостей. Понад 1500 таксонів, що становить 60 % від загальної кількості видів колекції є рідкісними та зникаючими в різних частинах світу.

ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА В РОССИИ

¹Некрасов С.И., ²Некрасова Н.А.

¹Московский государственный технический университет гражданской авиации

²Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ)

Проблема генезиса гражданского общества в России является как одной из наиболее интересных тем, связанных с анализом становления элементов и структур гражданского общества в нашей стране, так и одной из наиболее дискутируемых, поляризующих позиции исследователей на диаметрально противоположные.

Одним из полюсов теоретического дискурса в рамках исследуемой проблемы является утверждение об отсутствии в истории России тех моментов, которые были бы подобны западноевропейским, приведенным, как считают ученые, к генезису в Западной и некоторой части Центральной Европы элементов гражданского общества.

Второй полюс – это утверждение о том, что структуры и элементы гражданского общества – вполне универсальные и общезначимые социальные явления, отражающие определенный этап в жизни социально-исторического организма, т.е. конкретного общества. А, следовательно, и предпосылки, ведущие к генезису этих универсальных структур тоже должны быть вполне общезначимыми и универсальными.

Попытаемся разобраться в этом вопросе на примере одной из узловых в жизни российского социума (социально-исторического организма) исторических эпох. Речь идет о XII–XIII вв. Почему выбор мотивирован именно такими временными рамками?

Во-первых, объем и особенности статьи диктуют необходимость фокусированного, достаточного узкого подхода. Во-вторых, именно эту историческую эпоху, как на западе Европейского континента, так и на его востоке начались интенсивные процессы, которые имели схожие формы, сутью которых было становление автономных от государства, т.е. гражданских структур. Как известно наиболее ярким и видимым процессом в этом движении стал так называемый феномен средневекового европейского города. Процесс образования таких городов начался в Западной Европе с XI в., резко усилившись в XII и XIII вв.

Некоторые особо проницательные медиевисты, например Хартмут Бокман, считают, что XII в. – это водораздел европейского средневековья. Если до этого времени корректно говорить про средние века, как особый мир и систему жизни, стадию в развитии европейской цивилизации, то после XII в. в жизни Западной Европы наступают разительные перемены. Меняется всё: хозяйственный уклад, политическая обстановка, идеология, образ и ритм жизни, “картины мира” [4, с. 15], культура. Добавим, что эти перемены были, во многом, связаны как раз со становлением самоуправляемых, автономных структур гражданского общества. Эпицентром этого бурного движения стала так называемая “коммунальная революция”, которая привела к появлению “силового треугольника” на сцене позднего феодального западноевропейского общества: феодалов, церкви и самоуправляемых, коммунальных общин.

Российский социор в этот же исторический период также переживал драматические перемены. Киевская Русь как социально-исторический организм, сформировавшийся на базе конгломерата восточнославянских племен в регионе Нижний Дунай–Днепр–Днепр во второй половине IX в. в конце XI–XII вв. просуществовала относительно короткий период времени и трансформировалась в специфическую форму политаризма, под которой следует понимать такой тип общества, при котором коллективный субъект (чаще всего государство) выступает на социальном поле как тотальный и единственный или доминирующий субъект. Основанием для такого вывода служат следующие характеристики этой формы организации государственной власти.

1. С самого начала государственности Киевской Руси русская земля оказывается собственностью одного рода – Рюриковичей. Причём монополия Рюриковичей на власть однозначна и в последующем становится непререкаемой традицией. Если бы возникновение государства было бы следствием интеграции славянских племён под руководством полян, то мы имели бы многочисленные социальные следствия этого в виде политического доминирования племени полян или хотя бы граждан Киева, как это было в Римской истории, либо же у нас были бы свидетельства о мощнейших пережитках военной демократии, выражающихся в выборе князя или, хотя бы, его утверждении на общем собрании воинов. Ничего подобного здесь нет. Рюриковичи выступают в роли абсолютных хозяев земли, которая принадлежит им по праву меча.

2. Изначально обнаруживается глубокая пропасть и отчуждение между княжеским родом и “землёй”. Вернее, с самого начала князю вообще никто не противостоит. Какие-либо упоминания о земских структурах в виде веча, общего круга, влиятельного совета знатных либо отсутствуют, либо же появляются достаточно поздно. Рю-

риковичам не приходится узурпировать или отнимать власть у “общества”. Изначально этого “общества” просто нет. Оно начинает формироваться лишь к началу удельного периода, причем весьма робко и неуверенно.

3. Специфический торгово-военный характер Киевской Руси. Советские историки достаточно много писали о генезисе феодализма в IX–X вв., о выделении знати из родоплеменной структуры, о возникновении крупных земельных хозяйств и вотчин, об ожесточенной классовой борьбе. Именно этого требовала социальная доктрина господствующей коммунистической партии. Ныне же многие историки однозначно демонстрируют, что каких-либо эмпирических оснований для подобных суждений просто нет. И что характерно, в этом они сходятся с мнением историков дореволюционных. Так, в частности, Ключевский четко заявляет, что до XI в. нет никаких свидетельств о земельных владениях господствующей киевской элиты. Но при этом существует множество свидетельств о её торгово-военной деятельности. У нас есть множество примеров того, как государство естественно формировалось на аграрной базе и лишь в последующем в результате серии революций приобретало торгово-военный характер. И у нас нет примеров, когда из родоплеменного общества сразу выходил торгово-военный социор. Нечто подобное мы наблюдаем лишь в случаях завоевания-колонизации, как это было, например, в случае с Карфагеном. Киевское государство предстает в первые двести лет своего существования как гигантское военно-торговое предприятие. Князь с дружиной покоряет окрестные племена, облагает их данью, в течение полугода эту дань собирает, а затем организует масштабный военный поход с единственной целью доставить эту дань в Византию. Более того, почти все внешние войны Киевского государства оказываются связаны с обеспечением наиболее выгодных условий для торговли. Лишь с течением времени эта паразитическая государственная структура пускает “корни” в русскую землю и превращается в нечто большее, чем “торговая компания”. Этому процессу активно способствует хаос в Византии и пресечение южных торговых коммуникаций [2].

4. Ярко выраженный хищнический характер киевского государства. Исторические источники показывают достаточно неприглядную картину – правящая элита относится к русской земле, как завоеватель к покоренной стране. Это и хищнический сбор дани, и масштабная работоторговля. Вывоз челяди, то есть рабов – ведущая статья киевской торговли. Рынки Востока и Византии заполняются славянскими рабами не столько в результате набегов кочевников, сколько благодаря деятельности киевских князей [3]. Неоднократно высказывались предположения, что колонизация северо-востока Руси была инициии-

рована не только набегами кочевников, но и активностью киевской элиты, в результате которой население предпочитало удаляться в глухие и малодоступные места. Подобный хищнический характер эксплуатации славянских племён плохо сочетается с теорией чисто автохтонного происхождения Киевского государства [4].

Всё это приводит к выводу, что необходимо рассматривать возникновение киевского государства как результат военного и торгового движения норманов с севера на юг. Но это вовсе не означает, что мы рассматриваем процесс возникновения государства лишь в этом ключе. Приход норманнов был лишь катализирующим фактором. Если бы славянские племена не были земледельческими, если бы они не достигли определенного прогресса в этой области, если бы родоплеменная структура не находилась бы на стадии разложения и формирования предгосударства, то норманны просто не смогли бы закрепиться здесь. Либо же в тот момент, когда торговля с югом пресеклась, государство просто исчезло бы.

Но специфика генезиса Древнерусского государства в итоге привела к формированию его политарной структуры. Древнерусское государство оказалось недолговечным. Во многом этому поспособствовал князь Святослав, опрометчиво разгромивший Хазарский каганат. В образовавшийся степной вакуум хлынули толпы кочевников, которые сделали южную степь почти непроницаемой для торговли. Более того, в XI–XII вв. в Византийской империи всё более воцарялся хаос. В итоге военно-торговое предприятие руссов оказывается бесполезным. Государственное единство перестает быть необходимым условием для получения элитой сверхприбылей. С другой стороны, Киевская Русь не могла до бесконечности оставаться «надстроеной структурой». Своей деятельностью она существенно ускорила разложение родоплеменных структур. К XII в. киевские князья имели уже дело не с аморфной толщей патриархальных племен, а с достаточно оформившимся земством. Появляется все больше городов, в которых расцветают ремесла, родовые общины превращаются в соседские, складывается достаточно сложная система землевладений. Этому опять же способствует пресечение южных торговых путей, в результате которого прибавочный продукт и людские ресурсы не вымываются из общества, а остаются в нем. Возникает настоятельная потребность в детальном политическом освоении русской земли. И, самое главное, эта земля уже предоставляет средства к этому освоению.

В результате Русь оказывается в ситуации весьма похожей на ситуацию варварских обществ, втягивающихся в феодализм. Политическое освоение пространства Руси в рамках тех средств, которые предоставляет слабо развитое аграрное общество с его натуральным хозяйством имеет обратную сторону возникновения множества авто-

номных центров власти. Силы, связывающие государство в единое целое, ослабевают. Русь входит в эпоху уделов.

Если Киевское государство было политарным, то к XII в. этот политаризм почти полностью разложился. “Почти” – в том смысле, что некоторые его элементы сохранялись. Тому виной и традиция, рассматривающая Русь как собственность Рюриковичей, и специфика колонизации новых земель. Очень часто оказывалось, что есть обширная земля и есть полновластный хозяин её – князь, но нет людей, которые её населяли бы. Эта ситуация наиболее характерна для северо-восточных княжеств, и в частности, Москвы. Соответственно, князь предпринимает невероятные усилия по “заманиванию” на свою землю людей. Иной же раз он организует набег на соседей с тем, чтобы захватить и вывести к себе как можно больше работников.

Таким образом, складывается весьма специфическая ситуация, когда княжеская власть оказывается более укорененной в земле, чем люди, которые её населяют. Это сильно мешает формированию договорных, паритетных отношений подобных тем, которые мы наблюдаем в феодальных странах Западной Европы. Удельная Русь является магнарным обществом, под которым следует понимать такой тип общества, где господствует крупное частное землевладение, являющееся основой доминирования землевладельческой аристократии в социальной, политической и культурной сферах, а крестьяне ведут самостоятельное хозяйство на земле магнатов, находясь в различных формах зависимости от них (западноевропейский феодализм – специфический способ магнаризма) [5]. Однако в Киевской Руси этот магнаризм не выражается в феодальной форме. Почти полностью отсутствует “лестница” вассалитета, а слабая привязка населения к земле, наличие обширных свободных пространств и множества конкурирующих княжеств мешает формированию сложно иерархизованного феодального общества. Человек предпочитает скорее перебраться в другое княжество, нежели бороться за свои права, которые даже не являются законными. Обычное право не оказывается союзником в этой борьбе.

И, тем не менее, мы все же наблюдаем робкую тенденцию эволюции удельного магнаризма в сторону феодальных форм. Всё чаще возникают упоминания о конфликтах князя и боярства, о городских посадах и их организациях в форме вече, о столкновении князя и “городского общества”. Наиболее яркой иллюстрацией этой тенденции является пример Великого Новгорода. Правда и здесь не обошлось без особой специфики. На Руси не было вольных городов (с некоторой долей условности к ним можно отнести только Господин Великий Новгород и Псков), ни конфликта духовной власти со светской. И, тем не менее, мы все же наблюдаем робкую тенденцию эволюции удельного магнаризма в сторону феодальных форм. Всё чаще возни-

кают упоминания о конфликтах князя и боярства, о городских посадах и их организациях в форме вече, о столкновении князя и “городского общества”. Таким образом, эволюция общества домонгольской Руси была грубо прервана масштабным нашествием кочевников. Монгольское нашествие придало русской истории совсем иной ход.

Русские княжества были подчинены и строго иерархизированы внешней деспотической силой, в результате чего резко усилился элемент политаризма. Русские князья оказались агентами степного государства (Золотой Орды), что позволило им утвердить в своих княжествах своё первенство. Общественный плюрализм рухнул. Ни бояре, ни вече уже не могли противостоять самовластию князя. Все подобные попытки тотчас переводились княжеской властью в плоскость мятежа против ханской власти.

Но ига принесло не только отрицательные последствия. Главная заслуга ига в том, что оно взяло под контроль междоусобные конфликты, создав предпосылки для объединения русских земель вокруг единого центра. Не случайно итальянские или германские земли, правителей которых не вызывали в Сарай, чтобы показательно казнить за нападение на соседа, не могли объединиться и создать единое национальное государство вплоть до XIX в. На этот момент обратили внимание наиболее прозорливые и проникательные российские историки уже в XIX в. Например, Н.И. Костомаров пишет, что в монгольском рабстве “Русь нашла свое единство” [2, с. 6]. Правда, далеко идущих выводов сделано не было, в силу господства традиционных и, во многом, идеологических концепций, видевших в факте татаро-монгольского нашествия сугубо катастрофическое и резко негативное событие. Однако можно отметить, что длительная традиция ига консервировала русское общество, что выражалось в подавлении только появившихся гражданских структур на Руси, замирании политической жизни, формировании русской традиции всеобщего холопства (подданничества). В итоге, конец татарского ига не означал возвращения на путь, которым шли страны Запада. Новая Русь – Московская Русь оказалась наследницей степного деспотизма, а великий Московский князь – преемником татарского хана.

Литература

1. Хартмут Бокман. Немецкий орден / Бокман Хартмут. – М. : Ладомир, 2004.
2. Костомаров Н. И. Собрание починений / Н. И. Костомаров. – СПб., 1903.
3. Гуревич А. Я. Категории средневековой культуры / А. Я. Гуревич. – М. : Искусство, 1984.

4. Ключевский В. О. Курс русской истории / В. О. Ключевский. – М., 1904.

5. Рыбаков Б. А. Киевская Русь и русские княжества XII–XIII вв. / Б. А. Рыбаков. – М. : Наука, 1982.

LEGAL STATUS OF AN INDIVIDUAL IN COMMON LAW OF KAZAKHS

Sman A. Astana, Kazakhstan

Let us analyze the genesis of legal status of an individual in Kazakhstan. The sources of Kazakh common law are customs (Adat or Zan), case law of biys (traditional judges), and ordinances of biy meetings (Erezhe). All these three sources are closely interrelated. [1]

Modern understanding of the essence of legal status of an individual includes legal bonds of a person with the state or citizenship (nationality), rights, liberties, responsibilities of an individual. If we take this as a basis for understanding of the essence of the issue, then we need to discuss the rights, liberties, responsibilities on the basis of the common law norms of Kazakhs.

The customs could have become the legal practice only after they were sanctioned by the state. History of Kazakhstan has seen cases when the customs were codified and given the force of law. For instance well known “Genuine rules of Kasym Khan”, “Code of Essim Khan”, compilation “Zhety Zhargy” (translated as “Seven rules”) are legal documents, sanctioned by the Khan authority and contain legal norms on the legal status of an individual in 18–19 centuries.

One of the basic rights provided by the Kazakh common law is the norm, which can be defined as the right to participate in state governance. So Levshin defines them as assemblies and writes that “assemblies that we mention here happen quit often” [11]. This description of A. Levshin characterizes the form of democracy as direct and indirect resolving of significant government issues, and also the issues of local significance. It is necessary to state that the “Speakers” mentioned by A. Levshin were a kind of “lobbyist” and carried out the function of lobbying and promoting some government decisions.

A big role in “Zhety zhargy” played the norms, characterizing legal status of a woman. In the history of marriage and family among Kazakhs one of the important questions was the position of women in the family. Many sources note the rightlessness of Kazakh women in social life, however pointing out the freedom and independence of the women in Kazakh steppe compared to other Central Asian women. E. Markov wrote that “seldom among civilized people a woman has such a significance and

respect as mothers and wives among Kyrgyz. They never cover their faces... have equally as men the right to freely look at others and show themselves. In social and family matters they have deciding or at least important say ...” [12].

The root causes of the polygamy are not in the Muslim religion but rather connected to the establishment of rule of men and material inequality in the society. The peculiarity of Kazakh common law is the fact that the number of wives was not limited as it is in Shari’ah. It was also specified that the eldest wife (Baybishe) receives special respect and obedience. “The eldest or the first wife is called Baybicha (rich wife); she is a real lady of the house. Even if her husband does not love her he must have respect for her and require all other wives to respect her, who do not have any preferences among each other and are equal, and they are somehow dependant on the Baybishe. However their dowry is not mixed together and always belongs to the relevant wife. Some cautious husbands even have the livestock from different wives separately held. This habit arose for the purpose of passing the property of the mother only to her own children and not the children of the other wives. Baybishe can leave her husband if she has serious reasons for that and go back to her family; the younger wives are not allowed to do the same” [14].

It is necessary to mention that in contrast with the Shari’ah norms the termination of marriage and segregation of property rights of the wife was possible. “36. The marriage is terminated by divorce, annulment or in case of death of one of the spouses. 37. The grounds of the divorce can be:

- mutual consent of the spouses. The husband gives her wife a right to marry other man if the latter will pay her the bride money and reimburse damages.

Note: the right is given in the form of legal act, a so-called Talak-kagaz (divorce papers). If the wife goes back to her father then the latter will return 1/2 of the bride price when he gets her daughter back and the other 1/2 when she gets married;

- consent of the husband to give divorce to the wife for certain price or dowry;

- unwillingness of the husband to have a wife, which he is ready to let go for a certain amount of bride-price;

- if the bride price was not paid then the wife has a right to leave her husband;

- lack of respect and dutiful affection of the wife. Letting the wife go the husband gives her some part of dowry, gives the robe and a horse;

- adultery of the wife. The dowry stays with the husband.

Note: In case of consent for the divorce sometimes the court gives her a time period (10 to 30 days) to marry somebody else, if she does not do that, then she must stay with her first husband.

38. the marriage is annulled for the reasons of:
- poverty of the husband; if the wife complains that the husband is not able to support her;
 - physical inability of the husband; the wife has a right to marry brother-in-law or else whom;
 - minor age of the spouses;
 - violence of the husband.

Note: for the mentioned reasons the wife is given a right by the court to marry at her own discretion and the future husband should pay bride price to the previous husband. The dowry stays with the wife.

39. Previously there was a strict custom of inheriting the wives; after the death of the husband the elder brother had to marry his brother's widow. Currently this custom has lost significant part of its mandatory character and although the widow stays with the relatives of the deceased husband nobody can force her to marry himself or anybody else. If the widow is childless and does not want to marry her brother-in-law then she is given part of the property; if she has children then she inherits all the property of the deceased husband.

40. If the widow marries a person of the same kin then the latter will pay the brother-in-law at-chopan or togus, as a compensation for the dishonor that the widow preferred another man; if she marries a person of a different kin then she loses her dowry, which stays with the relatives of the husband and all her minor children are under the custody of the relatives together with the livestock belonging to them" [15].

Therefore the property rights of the spouses were detailed regulated and the sources show disintegration of the wife's property both during their married life and divorce.

Without commenting the reliability of the documents published in the past we will only note that they are of scientific interest for us from the standpoint of their study. It should also be noted that previously these documents were not published in Kazakhstan and were not subject to the analysis. That is why they have scientific significance for us.

The peculiarity of this document is that the norms of Kazakh common law are represented along with the comments of the Omsk committee. These were made in order to analyze the norms and adopt them to the legislation of the tsarist Russia.

The materials consist of 9 sections. The first section "on pietism" regulates the relationship related to the freedom of religion. It is necessary to state that Common law strictly regulated the freedom of religion issue: no religion but Islam was accepted and point 8 of the section provided the following:

8. If somebody of Kyrgyz origin will join Orthodox Christian religion, he will not only be denied the right to inheritance and his estate left

with Kyrgyz; but if somebody will be caught with a definite intention to get christened then according to the law should he be condemned to death for law abuse.

Therefore the law regulated established social relations in the sphere of religion, fixing the right to practice only Muslim religion.

It is important to mention that the proposed ways of punishment for committing the crimes against religion were: public reprimand, fines, death penalty. In the materials on Kazakh common law it is stated that “whoever will a Christian persuade into Kyrgyz faith, that person will be equaled with the true believers in the Kingdom of God” [18].

The procedure of trial was the following “the court is composed of one honorary biy in older age, and that person will gather up to 6 people from Kyrgyz, all of them try the case and elaborate, but the Biy as a chairman gets the priority in judgment and by this all the cases are tried” [19]. It was stated in the section 2 “On the court and judges”. Other sections state the punishment of criminal-legal nature. So, for instance, sections on the witnesses, murder and other similar crimes, also on the fights and offences, on receiving the offender and letting him go, on arsons, theft and burglary, on actions.

So it can be stated that the norms of Kazakh common law mainly regulated the family and marital relations, property relations, mostly related to the livestock ownership, some civil relations, related to the destruction of property, goods, inheritance issues and criminal law matters as theft, physical injuries etc, and also procedural matters.

A big practical interest is raised by the “Description of Kyrgyz customs having legal force in the Horde” or the materials in Kazakh common law, gathered by the officer on special matters D’Andre in 1846. [20] The advantages of D’Andre notes as a source of information for Kazakh common law study is the fact that he gathered vast materials and took a survey of many people. The main value of these materials is that the information was gathered by D’Andre in the steppes directly from the experts of Kazakh Adat (common law) – biys and Aksakals (wise men), who verified it by their signatures and seals.

D’andre provided rich detailed material, where many issues of Kazakh legal life are seen from a different point, for instance the matter of tulenguts (servants-warriors), legal status of slaves, rights and responsibility of the representatives of “white bone” (noble people), taxes and payments on the basis of Shari’ah laws, different kinds of crafts etc.

On the court procedures it is said that all the cases requiring the court trial and punishment in the Horde are done predominantly by the biys as main representatives of the common law.

Biy-judge according to his purpose discusses the case, satisfies the offended party and punishes the guilty without reporting to any kind of power except for his conscience without any doubt, can take a position in the Horde which is not possible even for sultans, that is why not the wealth

or the power drive the horde members to biy trials, but their own wish to find a man elected by the people for the common good.

Natural intelligence, special personal qualities in association with experience and forthcoming manner are the qualities and advantages that biy should possess to carry this noble status.

Not always the court and biy trial are based in the rules stated in Alkoran and the interpretation of the Mohammed followers. Such rules are not always easily adoptable to the Kyrgyz people. In settling the disputes a biy according to the customs uses his own mind and experience, for which he is famous among his people.

a) the number of biys among the people is not fixed so a biy can lead the trial for any member of the Horde regardless of his location or kin;

b) the status of biy cannot be inherited;

c) biy has the rights of Kazy, Mullah and even some power of sultan in the regard that neither nature of a claim nor the importance of the crime can prevent him from trying the case. His main duty is to bring and support peace in the Aul (village) by means of immediate trial of the cases and stop the disputes in the beginning, not allowing the feud or long conflicts to arise;

d) the biy has no other special rights or privileges in the Horde except for general respect;

e) each member of the Horde looking for justice can turn to the biy at any time;

f) the choice of Biy for the trial is given to the arguing parties.

All these sources give evidence that the norms of Kazakh common law regulated the relationships of family and marriage nature, criminal-legal relations.

References

1. Akhmetova N. S. Kazakh common law in the 18th and 1st half of the 19th century / N. S. Akhmetova. – Almaty, 1997. – 187 p.
2. The past of Kazakhstan in the sources and materials / ed. S. D. Asfendiyarov. – Almaty, 1998. – 288 p.
3. Same. Mukhammed-Khaydar. Veliaminov. – 288 p.
4. Same. Iakinf. – 288 p.
5. Materials on the Kazakh common law. – Almaty, 1998. – 433 p.
6. Levshin A. Description of Kyrgyz-kazak or Kyrgyz-kaysak hordes and steppes / A. Levshin // Materials on the Kazakh common law. Collected volume 1. – Almaty, 1998. – 190 p.
7. Markov E. Same. – Saint-Petersburg, 1889. – 190 p.
8. Levshin A. Same. – 190 p.
9. Kozlov A. Same – 190 p.

10. Samokvasov. Collection of Siberia indigenous people common law. Kyrgyz customs. – Warsaw, 1876. – 179 p.

11. Same. – 179 p.

СПЕЦИФИКА ВЗАИМООТНОШЕНИЙ РОССИЙСКОЙ ПОЛИТИЧЕСКОЙ И РЕЛИГИОЗНОЙ СИСТЕМ

¹Некрасова Н.А., ²Некрасов С.И.

¹Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ)

²Московский государственный технический университет гражданской авиации

Вопрос о взаимоотношении государства и церкви – чрезвычайно важный и многогранный. От его решения, как это не покажется странным, зачастую зависел ход мировой истории. Человечество накопило богатый и разнообразный опыт государственно-церковных отношений: это и периоды гонений на верующих со стороны государства, и периоды их мирного сосуществования, это и “симфония властей”, и политика притеснений. Иногда сохранявшийся столетиями внешне неизменный характер этих отношений вдруг рушился и казавшиеся незыблемыми основы взаимодействия государства и церкви переставали существовать, а на их месте возникали совершенно новые.

По свидетельствам христианской истории, инициатором всех этих перемен в большинстве случаев являлось государство. До сегодняшнего дня проблема государственно-церковных отношений является одной из самых значимых проблем человечества, касающихся глубинных оснований бытия. Подтверждением этого служат слова, вкладываемые Ф.М. Достоевским в уста своего героя: “...смешение элементов, то есть сущностей церкви и государства, отделено взятых, будет, конечно, вечным...” [1, с. 69].

“Два града существуют – земной и небесный, – говорил философ VI века Августин Блаженный, – и между ними происходит непримиримая борьба”. Град небесный – церковь, град земной – государство; можно ли, ссылаясь на это утверждать, что борьба носит неразрешимый характер? Чтобы полно ответить на этот вопрос. Необходимо объяснить такие понятия, как государство и церковь.

Во-первых, следует указать на многозначность самого понятия “церковь”. Выделим две основные традиционные характеристики церкви – светскую и богословскую.

В научном мировоззрении широко известно определение церкви как особой формы религиозной организации, объединения последователей той или иной религии на основе общности вероучения и культа,

а в узком значении – здания для отправления религиозного культа. В социологии используется классификация Э. Трельча, по которой церковь – открытая религиозная организация, имеющая тесные связи с широкими слоями общества, в известной степени адаптировавшаяся к государству [2, с. 688]. Данное определение, выявляющее культурно-исторический аспект, при условии, когда в государстве ведущей становится атеистическая идеология, невольно ставит церковь в такое положение, при котором она рассматривается как пережиток прошлого, как такая организация, которая обречена на изживание, исчезновение.

Совершенно иной представляется нам сущность церкви в религиозном мировоззрении, где церковь представлена как богочеловеческий организм как тело Христово, земная, телесная форма существования Иисуса Христа в этом мире. Однако, следуя богословскому пониманию, несмотря на свою “внемирность”, церковь имеет и свою историческую и земную историю, она входит во взаимодействие с миром земным, в том числе и с государством. В “земной” жизни церковь проявляет себя как установленное Богом сообщество людей на основе вероучения, совершения обрядов и главенства иерархии. Последнее особенно важно, поскольку два предыдущих компонента являются продуктом деятельности иерархии. “Члены Церкви объединены священноначалием, иерархией. Этим признаком Церковь отличается как от анархических группировок, не имеющих канонической власти, так и от протестантских общин, не имеющих законной иерархии”, – указывает митрополит Филарет. Таким образом, в земной жизни церковь проявляет себя как организация, существующая на принципах иерократии (власти иерархов), что придает ей самостоятельный характер и особое место в обществе – иметь свое решающее слово по тем или иным проблемам общественной жизни; церковь – социальная организация.

Такая двойственность церкви обуславливает и ее особое положение в обществе: с одной стороны, она, в религиозном понимании, является основой духовной жизни общества, а потому проповедуемые ею ценности имеют вечный, непреходящий характер; с другой – на пути воплощения этих ценностей в земной мир она неизбежно наталкивается на противоречия и трудности.

Отличается и понимание сущности государства в светской и христианско-богословской традиции.

В светской литературе под государством понимается единая политическая организация общества, распространяющая свою власть на всю территорию страны и ее население, располагающая аппаратом управления, издающая обязательные для всех законы и обладающая суверенитетом. Государство – это структура господства и насилия. Попытки прояснить сущность и происхождение государства предприни-

мались Платоном, Аристотелем, Макиавелли, Гоббсом, Гегелем. Особым вниманием в своё время пользовалась теория происхождения государства Ж.-Ж. Руссо.

Под государством также понимают “высшую форму общежития, высшее проявление народности в общественной сфере” [Чичерин Б. Опыты по истории русского права. – М., 1859. – С. 368–369], т.е. орудие политической власти, территориальный и личный союз, обладающий первоначальной (т.е. не делегированной) публично-правовой властью. При этом указывается на такие основные элементы государства, как территория, народ, государственная власть. Часто, говоря о государстве, отмечают, что это “структура господства” (политическая, административная, социальная), которая упорядочивает общественные действия в той или иной области. При таком понимании государства оно рассматривается лишь как внешняя сторона жизни общества, организующая, оформляющая его.

Рассматривая сущность государственно-церковного взаимодействия в светской интерпретации, целесообразным будет сравнение функциональных моделей государства и церкви. Синтез основных теорий генезиса государства (т.е. общественную Аристотеля, классовую – Маркса и структурно-правовую – Вебера) позволяет выделить важнейшие для государства функции: а) функцию организации общего блага, консолидации, установления социального порядка; б) функцию господства и подавления; в) функцию создания и функционирования правовой системы и регулирования работы самого аппарата государства. Основатель же функционализма, Э. Дюркгейм выделял основные функции религии, а соответственно, задачи церкви как формы организации религии: 1) функцию утешения перед лицом смерти; 2) функцию внесения смысла во все аспекты жизни человека; 3) функцию снятия страхов перед стихийными и непонятными природными и социальными явлениями; 4) функцию объединения людей совместными верованиями и ритуалами. Главной функцией религии он считал отражение и укрепление общественных связей, объединение людей общими верованиями и объектами поклонения. Таким образом, задачи государства и церкви совпадают в осуществлении функции консолидации общества.

Иное понимание государства, исходя из теологической теории генезиса последнего, дает нам богословская традиция. В теологической и богословской традициях государство рассматривается как явление чисто мирское, земное, и возникло оно позже религии. Как свидетельствует история, государство сложилось не сразу: был период в истории человеческого общества, когда государства не существовало, а его место занимала патриархальная родовая община. Однако усложнение общественных связей привело к необходимости иметь земного властителя.

Самым существенным в учении Христа о земном царстве и в его отношении к Царству Божию, изложенном в Новом Завете, является проведение четкой границы между областью кесарева – государством и областью – Божьего церковью. Это не благословение кесаря через освящение государственной власти, поскольку Христос говорит “Царство мое не от мира сего”. Это качественное отличие Царства Божия и царства кесаря. Но церковь и государство не противники, место церкви – это место Пастыря в отношении к пастве, церковь не может стоять в стороне от государства, и, определяя область кесарева, Христос оберегает государственность, показывая пример уважения и послушания государственным законам. “У человека в мире двойное подданство”, говорит церковь. Мы кесарева и мы Божии. Духовная жизнь прикладывается к любой “точке” нашей светской жизни, и в любом месте человек может быть христианином, исполняя свои обязанности как в отношении к Богу, так и в отношении к государству, постольку, поскольку последнее не противоречит первому.

Таким образом, согласно христианско-библейской традиции, государство появилось как данная Богом возможность для людей устраивать общественную жизнь, тем самым избегая зла, порождаемого грехом земной реальности,

Церковь признает государство не только как явление, существующее помимо неё, но и как необходимую форму общежития, установленную Самим Творцом Мира. Она считает государство необходимым для защиты от нападений внешних врагов и для поддержания внутреннего порядка в нем и признает за государством принадлежащие ему права законодательства по его делам, управления и суда за нарушения его законов. Она внушает христианам воздавать гражданским властям должное: подати и повинности, повиноваться их распоряжениям, оказывать им почтение и уважение: “Противящийся власти противится Божию установлению”.

Многие отцы церкви рассматривали **государство как силу, противостоящую приходу антихриста**. Церковь не только в преобладающем большинстве случаев признает государственную власть, но и ежедневно во время богослужения молится за нее во исполнение апостольской заповеди “совершать молитвы, прошения, моления, благодарения за всех человеков, за царей и за всех начальствующих, дабы проводить нам жизнь тихую и безмятежную во всяком благочестии и чистоте; ибо это хорошо и угодно Спасителю нашему Богу”.

Богословская традиция предписывает и определенные правила взаимодействия церкви и государства. Церковь не может предписывать формы государственного устройства, вмешиваться в политику; ей чужды такие методы воздействия, как насилие, принуждение, ограничения, она лишь может обращаться к государственной власти с прось-

бами, призывами употреблять её в целях разрешения возникающих проблем и конфликтов. Государство же посредством права принуждает, ограничивает, требует, контролирует. Однако к внутрицерковной жизни оно должно относиться уважительно, не вмешиваться в верования и культовую практику, поскольку, с одной стороны. Церковь – самодостаточная организация, имеющая иерархию служителей, опирающаяся в своей деятельности на исторически обоснованные каноны, принятые соборами, с другой — она по сути своей имеет вневременной характер, она есть душа общества, его духовное основание, а потому мирское не должно властвовать над духовным. Основная проблема, заложенная в вопросе о взаимодействии государства и церкви с религиозных позиций, как раз и сводится к вопросу: как соединить небесное и земное, божественное и мирское.

Таким образом, в самом факте существования государственной власти заложено противоречие, попытки разрешения которого и приводят к разному пониманию его роли: с одной стороны, государственная власть необходима для жизнедеятельности гражданского общества, с другой стороны, ее деятельность, ее наличие приводят к ограничению свободы, инициативы, являются сдерживающими факторами, что неизбежно вызывает неприятие ее индивидами. Выход здесь один; государственная власть не может носить неограниченный характер, она ограничена уже существованием самого гражданского общества, и ее деятельность не должна переходить пределы, в которых она с ним совместима.

Так, светская секулярная традиция утверждает приоритет государства перед церковью, поскольку церковь находится на территории государства, а значит должна подчиняться его законам. Взаимодействие государственной и духовной властей осуществляется в форме кооперации, регламентируемой светским законодательством. Богословская традиция, напротив, рассматривает церковь как явление более широкое, чем государство, а потому, закрепляет за первым право ведущей силы в государственно-церковных отношениях. Разделяя бытие на земное и небесное, церковь признаёт за собой особую миссию связующего звена между абсолютной истиной и “земной” несовершенной реальностью. Однако, не имея иных инструментов воздействия на государство, кроме религиозной идеологии, церковь вынуждена соглашаться именно на ту роль и положение в обществе, которые предлагает государственная власть. Попытки отстоять свою независимость при помощи оппозиции государству оборачивались в истории преследованием и угрозой существования самой церкви.

Если в конфессиональных государствах государственная церковь для своей защиты и сохранения привилегий прибегает к оправ-

данию существующего строя, то в странах, где действует принцип отделения, церковь и государство, при верном понимании сущности принципа, сохраняют идеологическую и экономическую независимость друг от друга. Безусловно, для менее распространенных и влиятельных, чем Русская Православная Церковь, религиозных организаций последний вариант является более выигрышным в силу обеспечения равными гражданскими правами. Таким образом, взаимоотношения государства и церкви – многоаспектный вопрос, и его решение зависит от множества условий, в частности, является ли государство моноконфессиональным или поликонфессиональным, а власть – светской или верноподданнической.

Характерно, что и светское и богословское понимание прав и обязанностей церкви и государства в контексте их взаимодействия возможно “примирить”, взяв за основу общее положение, что оба социальных института призваны, помимо прочего быть консолидирующим фактором для общества. Укрепление и нравственное оздоровление общества является той областью, где совместные усилия церкви и государства могут принести пользу народу.

Литература

1. Достоевский Ф. М. Собр. Соч. : В 15 т. – Т. 9. Братья Карамазовы. – М., 1996.
2. Смелзер Н. Социология. – Ростов н/Д : Феникс, 1994.

ОБЪЕКТЫ ВСЕМИРНОГО ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ КАК ВАЖНЕЙШИЙ КОМПОНЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ СТРАНОВЕДЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

*Супрычев А.В. Крымский республиканский
Институт последипломного педагогического образования*

Реформирование и модернизация современной общеобразовательной школы ориентирует образование не только на усвоение учащимися определенной суммы знаний, но и на развитие их личности, познавательных интересов, креативных способностей, социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда.

В связи с новыми реалиями перед отечественной наукой и образованием, в частности географическим, встают новые социальные заказы, а именно: развитие у учащихся способности понимать физиические, экономические, политические, демографические, социальные, экологические процессы и явления, умение их прогнозировать через систему географических понятий и, в частности, страноведческих.

Несмотря на актуальность важнейшей проблемы формирования научных понятий в последние годы, анализ литературных источников, изучение практического опыта общеобразовательных учебных заведений показывают, что еще далеко не все учителя географии готовы решать проблему формирования именно системы географических (в т.ч. страноведческих) понятий и комплексных знаний у учащихся.

Гносеологической спецификой географического знания является его дуальность, проявляющаяся в том, что школьные курсы, в целом повторяя структуру соответствующей науки, представлены учебными дисциплинами двух качественно разных сфер материального мира – природной (физическая география) и общественной (социальная и экономическая география). В результате этого для многих учащихся одни и те же понятия, в том числе фундаментальные, рассматриваемые в разных учебных географических курсах, воспринимаются как различные, свойственные только ключевым темам данного учебного курса, а многие процессы и явления рассматриваются ими в итоге как изолированно существующие друг от друга.

Более того, из-за перенасыщенного объема учебного материала, охватывающего знания в сфере физической, экономической, социальной, политической географии, много важных понятий и закономерностей современной географической науки остаются для учащихся нераскрытыми, что, в свою очередь, создает трудности в понимании процессов взаимодействия природы и общества.

Таким образом, содержание географической науки системно представлено совокупностью взаимосвязанных гетерогенных компонентов, формирующих территориально организованную географическую среду. В данном случае, на наш взгляд, основным интегратором географического знания и процесса формирования комплексного географического мышления и выступает *страноведение* – традиционная географическая дисциплина, занимающаяся комплексным изучением стран и их районов, систематизирующая разнородные данные об их природе, населении, хозяйстве, культуре и социально-политической организации. Именно по уровню развития этой учебной дисциплины можно судить, насколько сильно проявляются в системе географических наук интегративные идеи, способные сохранить целостность этой системы.

Необходимость более широкого внедрения страноведческого подхода изучения определенной территории обусловлена, в первую очередь, все более возрастающей востребованностью учащимися приобретения комплексных географических знаний и формирования умения анализировать и синтезировать постоянно изменяющуюся картину мира.

Кроме того, использование страноведческого принципа предполагает осуществление широких межпредметных связей между физической, социальной, экономической, политической географией, демо-

графией, историей, правоведением, социологией и рядом других социально-гуманитарных дисциплин.

Страноведение также выходит из необходимости не просто частичного совершенствования школьной географии, как это неоднократно бывало раньше. Оно предусматривает радикальную перестройку структуры и содержания предмета во многом на принципиально новой основе.

Таким образом, каждый элемент географического знания, полученный разными отраслями географической науки и близкими науками, крайне важен для формирования целостного образа страны или конкретной территории.

Одним из важнейших компонентов формирования комплексных страноведческих знаний являются, на наш взгляд, природные объекты, входящие в Список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Наиболее масштабным и глобальным образом идея сохранения уникальных природных и культурных объектов отразилась в принятии в 1972 г. Конвенции ЮНЕСКО “Об охране Всемирного культурного и природного наследия”, которая уже на протяжении 40 лет успешно реализуется международным сообществом в большинстве стран мира

К великому сожалению, эта чрезвычайно актуальная тема необоснованно упущена в учебной программе по “Географии” в основной и старшей школе, а также обойдена авторами практически всех современных школьных учебников. А ведь именно эти объекты могут стать одной из составляющих “визитных карточек” многих стран и регионов мира. Именно акцент на их изучении позволит усилить познавательный интерес учащихся, выступит в роли дополнительного мотива активизации познавательной деятельности учащихся. Более того, через изучение объектов Всемирного наследия видится один из путей познания многих стран, которым мало уделено внимания (или вообще не изучаются) в основной учебной программе.

Следует добавить, что имеющаяся на сегодняшний день научно-популярная литература далеко не всегда достаточно полно и адекватно отражает ситуацию со Всемирным наследием, и вообще, богатейший, на наш взгляд, информационный, обучающий и воспитательный потенциал этой актуальной и интересной темы далеко не исчерпан. Немаловажным является и тот факт, что все справочные пособия по Всемирному наследию объективно устаревают в связи с тем, что Список ЮНЕСКО ежегодно пополняется в среднем на 15–30 объектов.

В связи с выше изложенным, авторами была поставлена и реализована задача разработки учебной программы курса по выбору для учащихся 10–11 классов “Всемирное природное наследие ЮНЕСКО”, с целью не просто представить необходимую информацию о большинстве объектов Всемирного наследия, но и:

– раскрыть цели и задачи деятельности международной организации ЮНЕСКО, а также ее организационную структуру и основные направления работы;

– отразить суть Конвенции ЮНЕСКО “Об охране Всемирного культурного и природного наследия”, т.е. уделить должное внимание принципам формирования списка Всемирного наследия, критериям отбора объектов, их генетическому разнообразию и географическому распределению;

– придать новый импульс экологическому и эстетическому воспитанию учащихся;

– сделать особый акцент на дидактическом, обучающем моменте – не просто сформировать у учащихся представление о том или ином уникальном природном памятнике, но и помочь осознать место этого объекта в палитре всевозможных ландшафтов данного региона Земли и сконцентрировать внимание на тех природных силах, благодаря действию которых образовался этот объект;

– дать характеристику наиболее известным уникальным объектам;

– научить добывать необходимую информацию о менее известных и вновь появляющихся в списке ЮНЕСКО объектах и странах, в которых они находятся.

Актуальность последней задачи становится вполне очевидной, если проанализировать основное содержание научно-популярных программ о дикой природе и литературы, посвященной охраняемым территориям. Здесь совершенно четко вырисовывается круг наиболее “ходовых” сюжетов за счет которых остальные остаются в безвестности. Кроме того, многие уникальные объекты остаются “в тени” по причине значительной удаленности от основных туристических маршрутов.

НАЦІОНАЛЬНА КУЛЬТУРА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПОЛІКУЛЬТУРНОЇ ОСОБИСТОСТІ

Слюсаренко Н.В.

Херсонський держуніверситет 050-604-10-48, minaslusarenko@gmail.com

Серед найважливіших світових тенденцій, які останнім часом впливають на розвиток освіти всіх країн, передусім, називають процеси глобалізації. Вони все більше перетворюють світ на єдиний простір. Крім того, “інтенсифікація культурних, освітніх, наукових зв’язків, розширення контактів між людьми різних національностей, рас і конфесій створює передумови для полікультурного розвитку, формування універсальних цінностей, плідного використання кращого між-

народного досвіду”. З іншого боку “глобалізація виявляє і серйозні негативні аспекти, створює раніше невідомі світові проблеми, зумовлені протиріччям між інтеграцією й диференціацією. Не зникли, а навпаки поглиблюються зіткнення на етнічному, релігійному, політичному ґрунті”, а “космополітизація масової культури нерідко гостро суперечить багатовіковим традиціям і звичаям різних народів тощо” [2, с. 11]. За таких умов одне із перших місць у процесі формування особистості посідає полікультурне виховання. А формування полікультурної особистості, в свою чергу, неможливе без опанування нею національною культурою.

Україна має свої національні традиції і звичаї, які утворилися протягом багатьох століть і передавалися від одного покоління до іншого, намагається зберегти їх та примножити. Саме тому, особливо після здобуття країною незалежності, заклади освіти спрямовують усі зусилля на національне виховання підрастаючого покоління.

Це аж ніяк не йде всупереч полікультурному вихованню. Більш того опанування учнями національною культурою сьогодні виступає як обов’язкова умова формування полікультурної особистості.

Такого висновку можна дійти, якщо проаналізувати завдання полікультурної освіти. До них відносять: глибоке й усебічне опанування учнями культури рідного народу як обов’язкової умови прилучення їх до інших культур; формування в учнів уявлень про розмаїття культур у світі і в нашій країні, розуміння і внутрішнього прийняття рівноправності народів і рівноцінності їхніх культур, виховання позитивного ставлення до культурних відмінностей як чинника поступального розвитку світової цивілізації й самореалізації особистості; створення умов для прилучення та інтеграції учнів до культури інших народів, переважно тих, які проживають в Україні; побудова громадянського виховання на основі поліцентричної моделі національної культури, що забезпечує єдність громадянських та етнокультурних інтересів особистості; виховання представників усіх національностей у дусі взаєморозуміння, довіри і толерантності, готовності до позитивного міжетнічного та міжкультурного діалогу; формування й розвиток умінь і навичок взаємодії з носіями інших культур [1, с. 24].

Аналіз наведених завдань полікультурної освіти доводить, що зміст навчання та виховання мають відображати як культуру різних етнічних груп, так і національну культуру. Це забезпечуватиме формування в учнів полікультурної компетенції – здатності до плідної життєдіяльності в умовах поліетнічного і полікультурного суспільства.

Зазначене підтверджують В. Кузьменко та Л. Гончаренко, наголошуючи, що “полікультурне виховання і національна школа не можливі без вивчення учнями рідної мови, літератури, історії, рідного краю

тощо. Це сприятиме формуванню у них адекватної національної картини світу – складової наукового та полікультурного світобачення” [3, с. 7].

Якщо підійти до проблеми з іншого боку (проаналізувати завдання морального, громадянського, патріотичного і національного виховання) можна зробити подібний висновок. Так, до змісту морального виховання традиційно відносять формування національної свідомості та самосвідомості особистості (це завдання можна віднести й до завдань національного виховання). Тож можемо констатувати, що без опанування учнями національною культурою сформувати полікультурну особистість неможливо. Більш того, у процесі полікультурного виховання (освіти) слід розпочинати з прилучення учнів до національних цінностей (мови, території, культури).

Література

1. Агадулін Р. Р. Полікультурна освіта: методолого-теоретичний аспект / Р. Р. Агадулін // Педагогіка і психологія. – 2004. – № 3. – С. 18–29.

2. Біла книга національної освіти України / Т. Ф. Алексеєнко, В. М. Аніщенко, Г. О. Балл [та ін.] ; за заг. ред. акад. В. Г. Кременя; НАПН України. – К. : Інформ. системи, 2010. – 342 с.

3. Кузьменко В. В. Формування полікультурної компетентності вчителів загальноосвітньої школи : навч. посібник / В. В. Кузьменко, Л. А. Гончаренко / за ред. В. В. Кузьменка. – Херсон : РІПО, 2006. – 92 с.

РОЗВ’ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ БЕЗСУБ’ЄКТНОСТІ В УПРАВЛІННІ ДІЯЛЬНІСТЮ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ВНЗ У КОНТЕКСТІ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Бахтіна Г.П.

НТУ України “КПІ”, просп. Перемоги, 37, Bakhtina_galina@mail.ru

Термін “сталий розвиток” людства походить від англійського “sustainable”, який в російському перекладі доповіді ООН у 1987 році Міжнародної комісії з оточуючого середовища та розвитку звучить як “устойчивое развитие”. На сьогодні на глобальному та регіональному рівнях розроблені концепції та моделі триєдиного (економічна, екологічна та соціальна складові) сталого розвитку, що мають міждисциплінарний характер, але на рівні конкретної інституції це поняття не визначено, на наш погляд, навіть концептуально. Маючи на увазі інші значення терміна “sustainable”, вважаємо, що сталий розвиток слід розуміти як тривалий, неперервний, підтримуємий, самопідтримуємий та захищамий процес управління збалансованою взаємодією усіх систем в триаді “природа–суспільство–людина”.

На рівні організаційного управління, зокрема ВНЗ, при умові визначення стратегії його розвитку, це певною мірою може бути пов'язано з новою інноваційною галуззю управління під назвою “контролінг”, в основі сучасної концепції якого лежить прагнення довгострокового, сталого, ефективного існування організації, що передбачає системну інтеграцію та синтез різних аспектів комплексного, проактивного, спрямованого на майбутнє, контекстного управління процесами за сучасними парадигмами управління. Незважаючи на те, що термін асоціюється з поняттям контролю, дослідження його генезису показує, що на сучасному етапі він повинен трактуватися як комплексне управління діяльністю організації у всій його багатогранності, яке крім створення системи управлінського, фінансового та виробничого обліку передбачає активізацію нематеріальних факторів, комунікацій, мотивації кадрів та стимулювання праці, проектування сфери поведінки людей та ефективності управління персоналом. Завданням контролінгу є забезпечення планування, обміну, контролю, нормування, економічного аналізу, організації інформаційних потоків на основі створення обліково-інформаційної системи підтримки прийняття стратегічних та оперативних рішень щодо управління процесом досягнення цілей. На цьому етапі визначальним та системоутворюючим стає соціальний вимір сталого розвитку, основою якого є інтелектуальні ресурси, наука, освіта, процеси трансферу творчої діяльності у виробництво матеріальних та духовних благ.

Сучасною проблемою стає створення суб'єктно-орієнтованих технологій управління інноваційними процесами в вузі, спрямованих на подолання проблеми безсуб'єктності, яка має багато образів та візуалізується на діяльності усіх акторів процесу трансформації у вузі. До головних симптомів безсуб'єктності В.Г. Лепський відносить блокування рефлексії, нездатність адекватного сприйняття та оцінки ситуації, невміння піднятися над нею, самовизначитися та само ідентифікуватися; відсутність сміливих “проривних” ідей та готовності їх реалізовувати при взаємодії з іншими суб'єктами. Ці симптоми є характерними для складу мислення та дій як значної частини викладачів, так й в більшій мірі, управлінців. Звідси впливає імітація “бурхливої діяльності”, прагнення “здаватися, а не бути”, без альтернативності при прийнятті рішень в рамках класичної “суб'єкт-об'єктної” моделі управління. Криза вузу в багатьох випадках визначається кризою свідомості його професорсько-викладацького складу та менеджменту середньої ланки, що не адаптується до змін.

Для управління персоналом, формування та якісного покращення його складу, необхідно мати всебічну, достатньо повну, систематизовану, об'єктивну та достовірну інформацію щодо колективу в

цілому та кожного співробітника окремо. Основним джерелом є інформаційна база даних для розрахунку рейтингових показників наукової, педагогічної та організаційної діяльності, яка надає аргументовану основу при розв'язанні питань щодо відповідності викладача вимогам до посади. З метою втілення сучасних підходів до управління персоналом в НТУУ “КПІ” створена автоматизована система управління визначення рейтингів діяльності науково-педагогічних працівників університету, яка є потужною інформаційною базою прийняття рішень на рівні топ-менеджменту. Але, на наш погляд, наявний підхід до аналізу даних не розв'язує проблему безсуб'єктності в управлінні на мікрорівнях (кафедра та окремі викладачі).

Виходячи з аналізу негативних тенденцій, що визначилися при імплементації рейтингової системи протягом декількох років, нами розроблена та запропонована модель сталого розвитку діяльності науково-педагогічних працівників, яка є адаптацією метрики для виміру процесів сталого розвитку на мікрорівень, а саме, рівень кафедри, як базового структурного підрозділу університету та науково-педагогічного працівника з урахуванням його особистого внеску в діяльність кафедри, факультету, університету. Модель реалізована на даних 2010/2011 навчального року діяльності фізико-математичного факультету, напрямів освітньої діяльності “Фізика” та “Математика”, кафедр та викладачів напряму “Математика”. Дослідження напряму “Математика” проведено найбільш детально у зв'язку з тим, що воно є найбільш депресивною ланкою, потребує найбільшої уваги, але яку можна перетворити на “точку росту” при умові нових підходів до управління, зокрема, діяльністю науково-педагогічного складу кафедр математичної підготовки. За моделлю сталий розвиток оцінюється за допомогою індексу рівня розвитку діяльності науково-педагогічного працівника у просторі трьох вимірів його діяльності за видами навчально-методичної, науково-інноваційної та організаційно-виховної роботи.

Модель надає можливість обчислення означеного індексу (з урахуванням частки ставки викладача) та ступінь гармонізації (або міру гармонійності) видів його діяльності. На основі даних моделювання пропонуються механізми прийняття рішень на рівні кафедри щодо регулювання параметрів ставки та навчального навантаження викладачів, як один з важливих моментів мотивації до ефективної діяльності.

Моделі управління персоналом, засновані на комплексному підході до аналізу об'єктивних та суб'єктивних показників діяльності та результатів кожної особистості (з урахуванням її інноваційного потенціалу та активності) та переведення прийнятих рішень в режим оперативного управління із зворотним зв'язком є ефективним інструментом подолання проблеми безсуб'єктності управління ВНЗ.

Література

1. Аналіз сталого розвитку – глобальний і регіональний контекст: у 2 ч. / Міжнар. рада з науки ; наук. кер. М. З. Згуровський. – К. : НТУУ «КПІ», 2009. – Ч. 2. Україна в індикаторах сталого розвитку. Аналіз. – 2009. – 200 с.
2. Ипполитов К. Х. О стратегических ориентациях развития России: что делать и куда идти / К. Х. Ипполитов, В. Е. Лепский // Рефлексивные процессы и управление. Т. 3. – № 1, 2003. – С. 5–27.
3. Бахтіна Г. П. Проблеми імплементації рейтингових систем оцінки діяльності науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів / Г. П. Бахтіна // Викладання психолого-педагогічних дисциплін у технічному університеті: соціально-відповідальний вимір: матеріали VII Міжнар. наук.-метод. конф. (13–14 жовт. 2011 р., м. Київ) ; Редкол.: Г.О. Балл [та ін.]. – К. : ДІА, 2011. – С. 11–12.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ НАРАЩИВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

*Кузьменко Ю.В. Херсонская академия непрерывного образования
066-050-68-66, geoeconomika@mail.ru*

Существуют разные факторы, влияющие на развитие экономического потенциала страны. Среди них значительное влияние оказывает человеческий капитал, который является неотъемлемой составляющей экономического развития. А потому, все страны, выходя из кризиса, пытаются развивать человеческий капитал, исходя из его ценности и того, что это один из путей решения глобальной проблемы современности – перехода от индустриального к постиндустриальному обществу. Основу этого перехода составляет наращивание потенциально неисчерпаемого интеллектуального человеческого ресурса. При этом необходимо учитывать, что человек является не только создателем материальных и духовных ценностей, но и сам есть наивысшей ценностью современного мира. Как видим, на сегодня на первый план выходит производство и передача знаний самому человеку – то есть развитию его интеллектуального потенциала.

Первые попытки теоретического обоснования этого стратегического подхода к новой подготовке человека были осуществлены еще в 50–60 годы XX века концепцией “человеческого капитала”. Исследования, которые были проведены основателями данной теории, выдающимися учеными-экономистами, нобелевскими лауреатами Герре Беккером и Теодором Шульцом, доказали, что чистая прибыль от инвестиций в высшее образование составляет 12–14 % в год. По расчетам

Всемирного банка, в составе национального богатства США основные производственные фонды (здания, сооружения, машины и оборудование) составляют лишь 19 %, природные ресурсы – 5 %, а человеческий капитал – 76 %.

Важным стимулом капиталовложений в сферу образования является прирост прибыли людей с высшим и конкурентоспособным (востребованным рынком труда) образованием. По статистике в 1990 г. американцы, имеющие начальный уровень образования, зарабатывали в течение всей жизни 756 тыс. дол., тогда как с высшим образованием эта сумма приравнялась 1 млн 720 тыс. дол. Следовательно, высокая оплата квалифицированного и интеллектуального труда – определяющий стимул получения образования, один из факторов развития страны. Поэтому многие ученые современности рассматривают человеческий капитал как самый ценный ресурс постиндустриального общества, более ценного, чем естественное или накопленное богатство. Следует отметить, что на сегодня в мире человеческий (интеллектуальный) капитал определяет темпы экономического развития и научно-технического прогресса. Соответственно усиливается внимание общества к системе образования как основе производства этого потенциала.

Во всех развитых странах роль государства в развитии сферы социальных услуг более высокая, нежели в других сферах экономики, а в образовании государственный сектор занимает главную позицию. Поэтому в мире формируется новый подход к социальной политике государства, и особенно в образовательной сфере. Образовательная политика – это отношения не только относительно обеспечения населения соответствующими услугами, но и формирование жизненного уровня населения и развития соответствующей инфраструктуры с целью формирования, воссоздания и развития человеческого капитала [2]. Именно образование играет главную роль в формировании человеческого капитала, который сегодня влияет на развитие экономики, создание ВВП. В мире две трети ВВП стран создано именно благодаря человеческому капиталу. Он является важным фактором экономического прогресса и национальной безопасности, социальной мобильности и активности, социально-экономического и научного развития цивилизации общества.

В современном мире модернизация образования – одно из условий развития экономики государства, именно поэтому в развитых странах идут этим путем. То есть изменяют и преобразовывают систему образования соответственно к требованиям рынка, вкусам потребителей, уровню развития научно-технического прогресса и т.д. В других же странах изменяют образование путем реформ, перестраивают согласно выработанным правилам. К сожалению такой процесс не достаточно эффективен, поскольку реформирование образования

должно быть направлено не на коренные изменения существующей образовательной системы, как это происходит, например в Украине, а на обновление принципов, содержания, подходов к образованию и воспитанию. Мы считаем, что рационально применять принцип, который используют в вузах Китая: “меньше, но лучше; новое, но практическое, широко, но глубоко”. В настоящее время много стран Европы работают в направлении повышения качества образования, подготовки кадров, обеспечение их эффективного использования. Как свидетельствуют материалы социологических исследований, почти третья часть людей, имеющих высшее образование, выполняет работу, которая не отвечает профилю их образования. Исходя из этого модернизация образования должна быть направлена на соответствие базовым принципам рыночной экономики, на превращение образования в важный ресурс личностного, общественного и государственного развития, в ресурс реализации важных для граждан, общества и государства ценностных ориентиров. К ним можно отнести свободу, благосостояние и безопасность. Получение образования должно быть также экономически и социально эффективным.

Подводя итоги, необходимо подчеркнуть, что образование в настоящий момент следует рассматривать как основу модернизации общества, нации и государства. Вместе с тем в ряде стран, например в Украине, его продолжают воспринимать как одну из сфер народного хозяйства, которой можно эффективно управлять путем навязывания реформ.

Литература

1. Кузьменко Ю. В. Культура праці як чинник нарощення людського капіталу : навч. посібник / Ю. В. Кузьменко. – Херсон : РПО, 2009. – 128 с.
2. Мельничук Т. І. Модернізація освіти як чинника людського капіталу у контексті розбудови “нової економіки” [Електронний ресурс] / Т. І. Мельничук, Г. П. Карапка. – Режим доступу: <http://nauka.kushnir.mk.ua/?p=59087>

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ У ПРОФЕСІЙНОМУ СПІЛКУВАННІ

Амеліна С.М.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
Київ, вул. Героїв Оборони, 15, 0676092231, svitlanaamelina@ukr.net*

Сучасна педагогіка наголошує на творчості суб'єкта у процесі пізнання і разом з цим, власне, орієнтує на соціальні й психологічні

інтереси суб'єкта. Головне завдання професійного спілкування – пошуки вирішення певної проблеми або розвиток певної ідеї. Це потребує інтелектуальних зусиль партнерів, їхньої готовності до взаємодії і пошуків компромісу заради знаходження прийняттого варіанту вирішення проблеми.

Вплив на розвиток навичок інтелектуальної взаємодії у майбутніх фахівців передбачав формування інтересу і пробудження потреби у інтелектуальній взаємодії, формування готовності до активної позиції у професійному спілкуванні шляхом участі у діалогічних формах навчання, орієнтації студентів на гуманні цінності. З цією метою:

- студенти залучались до активної інтелектуальної взаємодії на заняттях шляхом спільних пошуків вирішення проблемних навчальних питань;
- на заняттях створювались ситуації успіху й емоційної підтримки;
- вводились такі форми навчання як проект, кейс-метод, симуляція ситуацій професійної діяльності, які виходять за рамки навчального процесу і додатково стимулюють студентів завдяки тому, що результати роботи знаходять втілення на практиці, а не залишаються лише теоретичними напрацюваннями;
- змістове наповнення навчальних дисциплін спрямувалось на ствердження гуманних цінностей.

Залучення студентів до активної участі у навчальному спілкуванні і пробудження у них потреби у формуванні умінь і навичок інтелектуальної взаємодії відбувалось через застосування таких прийомів:

- кожному студенту надавалась можливість пережити ситуацію успіху, який визнавався його колегами, і відчутти власну комунікативну компетентність;
- вклад кожного студента у вирішення проблемного питання належно оцінювався;
- аналізувалось практичне значення доробок, отриманих завдяки нетрадиційним методам навчання.

Активні методи навчання пробуджують пізнавальний інтерес студентів, формують творчий підхід до вирішення завдань і проблем, готують до дії у нестандартних ситуаціях. Діалог лежить в основі нетрадиційних видів занять, які викликають у студентів інтерес до навчання і пізнання, як-от: ділові ігри; лекції-парадокси; міжпредметні заняття; “сумніви”; рольові ігри; конференції; діалоги; прес-конференції; “занурення”; змагання; аукціони; “пошук істини”.

У цей період відбувалася реалізація набутих студентами знань у конкретних ситуаціях спілкування, формувалися уміння техніки мовлення. Подальша самостійна робота здійснювалася під кутом зору самовдосконалення. Комплекс заходів передбачав:

- організацію навчального спілкування на основі суб'єкт-суб'єктних відносин;
- залучення студентів до активної участі у діалогічних формах навчання;
- формування комунікативної поведінки у різних ситуаціях професійного спілкування;
- набуття умінь слухати опонента;
- тренування умінь “читати” співрозмовника, відчувати його емоційний стан;
- розвиток самоконтролю, особливо у стресових ситуаціях, та умінь адекватно реагувати на опозиційні висловлювання;
- розвиток уміння бути емпатійним;
- розвиток толерантного ставлення до партнерів у спілкуванні;
- розвиток умінь відстоювати свою позицію та аргументувати власну точку зору;
- накопичення досвіду взаємодії учасників вузівського педагогічного процесу;
- розвиток творчості під час пошуку рішень у нестандартних ситуаціях спілкування.

З метою формування умінь і навичок інтелектуальної взаємодії особливе значення приділяли таким формам організації навчальної діяльності студентів, як рольові й ділові ігри, дискусія, диспут, робота в групах, проектна діяльність, кейс-метод. Вказані форми сприяли формуванню ціннісних і морально-духовних орієнтацій майбутніх фахівців, адже вони передбачають їхню активну взаємодію один з одним і викладачем, рівноправні партнерські відносини, толерантність і повагу у ставленні до опонента. Вони допомагають формувати функціональну грамотність, виробляти навички побудови логічного висловлювання, закріплюють стійкі навички функціонально-правильного професійно-орієнтованого усного і писемного мовлення.

Враховуючи переваги і можливі ускладнення при застосуванні діалогічних методів навчання з метою формування умінь і навичок інтелектуальної взаємодії, передбачали позитивний вплив діалогізації навчання на різні сфери взаємодії суб'єктів навчального процесу, зокрема:

- посилення мотивації студентів до оволодіння уміньми і навичками інтелектуальної взаємодії;
- формування стійкого інтересу до майбутньої професійної діяльності і професійного спілкування як його невід'ємної складової частини;
- активізацію різних форм чуттєвого та логічного пізнання навколишнього світу, що сприяє розвитку пізнавальної активності;

- пробудження сумнівів щодо начебто загальновідомих тез, що, в свою чергу, спонукає до індивідуальної активної пізнавальної діяльності;
- перетворення пізнання з механічного процесу вимушеного оволодіння знаннями у творчу діяльність з пошуку нових знань;
- підвищення рівня володіння уміннями і навичками співпрацювати з партнерами у фаховій галузі;
- надання імпульсу і формування прагнення до інтелектуальної співтворчості;
- зростання самооцінки та віри у власні комунікативні здібності й можливості;
- позитивний вплив емоцій на процес засвоєння умінь і навичок професійного спілкування;
- формування уміння контролювати власні почуття та емоції, особливо негативні, у ситуаціях професійного спілкування;
- розвиток фахової комунікативної компетенції.

РОЛЬ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У ФОРМУВАННІ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ У ТЕРМОХІРУРГІЇ

¹Худецький І.Ю., ²Худецька Н.М., ³Даниленко Ю.І.

*¹Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України
03680, м. Київ, вул. Боженко, 11, +380672830011, e-mail igorkh@paton.kiev.ua*

*²Перший київський медичний коледж, 04015, вул. Мельникова, 14
тел. +380673963553, e-mail:natbogd@yandex.ru*

*³Головний військово-медичний клінічний орден Червоної Зірки центр
“Головний військовий клінічний госпіталь”, м. Київ, вул. Госпітальна, 18
тел. +380673951709 ylyca@yandex.ru*

Історія медицини взагалі і хірургії зокрема це історія впровадження нових технологій спрямованих на зменшення супутніх ускладнень при виконанні хірургічних маніпуляцій, здійснення надійного гемостазу, з'єднання тканин, боротьбу з інфекцією в рані. Це дозволяє зменшити травмування оперативних втручань, знизити число ускладнень, покращити якість життя хворих в післяопераційному періоді. Застосування фізичних методів впливу на живі тканини в значній мірі сприяє вирішенню цих завдань. Для проектувальників медичної апаратури хірургічні операції можна представити як набір типових, достатньо простих, хірургічних маніпуляцій. Найбільш важливі з них - це розтин та видалення тканин, зупинка кровотечі, санація інфікованих та хронічних гнійних ран, з'єднання тканин. Залежно від конкретного виду операцій на тому чи іншому органі існує велика кількість різно-

видів цих маніпуляцій, які потребують спеціальної апаратури чи інструменту для їх виконання.

Хірургічна обробка інфікованих ран та гемостаз при проведенні операцій залишається актуальною проблемою сучасної охорони здоров'я. На їх виконання, за різними авторами, приходиться від 30 до 70 % витрат часу та матеріалів під час операції. Інфекційні ускладнення та недостатній гемостаз в значній частині випадків є причиною післяопераційних ускладнень та суттєвого підвищення затрат на лікування. Особливої актуальності різні способи розсічення тканин і забезпечення адекватного гемостазу набувають в ендоскопічній хірургії, де в повній мірі реалізуються принципи мінімально інвазивних технологій. Залишається відкритим питання про те, що універсальних і ідеальних фізичних способів диссекції і коагуляції тканин не існує. Застосування певного виду енергії ефективно на одних органах і не забезпечує бажаного результату на інших. До того ж, нерациональне використання того чи іншого способу диссекції і коагуляції загрожувє розвитком ускладнень. Інноваційні термохірургічні технології Інновація в буквальному перекладі означає "втілення наукового відкриття чи технічного винаходу в новій технології або новому виробі для отримання економічного чи соціального прибутку"/Інноваційні технології в медицині, як правило передбачають розробку нової апаратури та методики їх застосування.

Необхідними елементами інноваційного процесу є визначений споживач (**потреба**), науково-виробничий потенціал (**можливість** зробити), навчально-методична база (**можливість застосування**), фінансово-інвестиційна компонента (**забезпечення**), рис. 1.



Рис. 1. Основні елементи успішного інноваційного проекту

Інвестиції в дослідження (фундаментальні, пошукові та прикладні), розробку, виробництво, процес впровадження. Особливості отримання прибутку для інноваційних проектів в медицині для державних

програм це скорочення витрат, покращення якості надання медичних послуг, для приватних інвесторів прибуток від продаж та підвищення прибутковості приватних медичних закладів.

Існують різні підходи до класифікації термохірургічної апаратури, наприклад за фізичною основою взаємодії з живою тканиною (високочастотні коагулятори, апаратура високотемпературної та “холодної” плазми, ультразвукові, лазерні та світлові, радіохвильові, іонізуючі хірургічні установки, комбіновані та багатофункціональні апарати). Деякі автори пропонують поділяти їх за особливістю контакту інструменту з живими тканинами (контактні та безконтактні), спеціалізацією (загальнохірургічного застосування та спеціалізовані) або можливістю виконання хірургічних маніпуляцій (різання, гемостаз, з'єднання тканин, дезінфекція, деконтамінація, деструкція патологічно змінених клітин, стимуляція репаративних процесів, заміщення, імплантація). Високочастотна термохірургічна апаратура традиційно поділяється на моно полярні, біполярні та комбіновані апарати. Серед безконтактної термохірургічної апаратури виділяють високотемпературні коагулятори (аргоноплазмові, гелій плазмові повітряноплазмові та інші), аргоноплазмові блоки ВЧ апаратури, апарати холодної плазми, апарати NO-плазми, конвекційно-інфрачервоні апарати, некогерентні інфрачервоні коагулятори.

В ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України продовжуються інноваційні проекти щодо створення термохірургічної апаратури та інших виробів, матеріалів і технології медичного призначення в рамках стратегії інтегрованого використання цих розробок в окремих областях спеціалізованої хірургічної допомоги. Особливу увагу приділено ортопедії, кардіології, стоматології, онкології і деяким іншим спеціалізаціями. Стратегія включає такі етапи, як розробка і виробництво нового обладнання, технології та методики проведення оперативних втручань, навчання медперсоналу, логістика, державні програми з переходу на мало затратні і високо ефективні форми надання хірургічної допомоги. Фахівці вищих навчальних закладів залучаються до участі в проектах на стадії формування медико-технічних вимог до апаратури, розробки програм технічних та до клінічних випробувань лабораторних та макетних зразків, підготовки методик клінічного застосування та навчання медичних фахівців. Значну допомогу в роботі над проектом надають магістри та аспіранти як технічних так і медичних вищих навчальних закладів. Окремі задачі, які стоять перед розробниками вирішуються ними в рамках дипломних, магістерських робіт та кандидатських дисертацій. Це з одного боку суттєво розширює коло осіб залучених до роботи над проектом з іншого підвищує якість наукових праць та їх практичну спрямованість. Особлива увага приділяється

міжнародному співробітництву в області розробки і сертифікації обладнання, навчання медперсоналу та надання медичної допомоги.

Литература

1. Тканесохраняющая высокочастотная электросварочная хирургия. Атлас / под ред. Б. Е. Патона, О. Н. Ивановой. – К. : Наукова думка. – 198 с.

2. Сварка и термическая обработка живых тканей. Теория. Практика. Перспективы // Материалы Седьмой междунар. науч.-практ. конференции, 2012. – 98 с.

2. Дослідження впливу на паренхіматозні органи високотемпературних методів розсічення та коагуляції тканин в експерименті / І. А. Сухін, І. Ю. Худецький, С. Г. Качан, О. М. Білиловець // Клінічна хірургія. – 2013. – № 1. – С. 76–78.

УПРАВЛІННЯ ПІДГОТОВКОЮ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ ДО ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Шофолов Д.Л., Рідей Н.М.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15, n_ridei@mail.ru*

Стратегія державної екологічної політики визначає першопричини екологічних проблем в Україні, зокрема: недосконалу систему екологічного управління, нераціональне регулювання у сфері використання природних ресурсів, відсутність чіткого розмежування природоохоронних і господарських функцій при підготовці управлінських кадрів, що потребує розуміння суспільством загалом та випускниками ВНЗ зокрема й пріоритетів збереження довкілля та переваг сталого розвитку; необхідність інтеграції екологічної політики в галузеві стандарти професійної підготовки кадрів, урахування екологічного складника при розробці стратегій і програм розвитку господарської діяльності, упровадження екологічного управління на всіх інституційних рівнях за галузями призначення та екосистемним поширенням. Отже, екологізація суспільної діяльності зумовлює актуальність дослідження проблеми управління підготовкою фахівців до збалансованого природокористування в Україні.

За останнє десятиліття у вітчизняній науковій літературі велику увагу приділено загальним питанням управління освітою, підготовки управлінських кадрів (О. Адаменко, В. Алфімов, С. Андрейчук, В. Левшина, В. Мануйленко, В. Маслов, С. Ніколаєнко, Г. Сорокіна, Т. Сорочан, І. Трегубенко та ін.). У галузі вищої екологічної освіти накопи-

чено значні напрацювання, які охоплюють різноманітні аспекти фахової підготовки майбутніх екологів – дослідження систем управління станом довкілля (Ю. Злобін, С. Калиновський, А. Куценко, М. Назарук, Є. Пашков, М. Пустовойт та ін.).

Мета дослідження полягала в теоретичному обґрунтуванні, розробці та експериментальній перевірці структурно-функціональної моделі управління підготовкою майбутніх екологів до збалансованого природокористування. Об'єкт дослідження – управління підготовкою майбутніх екологів. Предмет дослідження – система управління процесом підготовки майбутніх фахівців у галузі екології до збалансованого природокористування.

При проведенні аналізу науково-педагогічної літератури конкретизовано зміст поняття “управління підготовкою майбутніх екологів до збалансованого природокористування”, під яким розуміємо: комплекс заходів і дій, спрямованих на створення оптимальних умов досягнення високого рівня якості освітніх послуг при мінімізації ресурсних витрат у процесі формування готовності фахівців до збалансованого природокористування; функцію процесу організації неперервної підготовки майбутніх екологів до збалансованого природокористування через організаційно-адміністративні механізми реалізації управлінських процесів з використанням відповідних методів – адміністративних, економічних, соціально-політичних, морально-етичних (квалітологічних, екологічних, кадрових та безпеки); форму управління структурними підрозділами при організації навчально-виховного процесу, управлінських цілей і функцій для забезпечення якості наданих освітніх послуг, задоволення потреб усіх категорій споживачів згідно із соціально-екологічним замовленням.

У якості критеріїв готовності майбутніх екологів до збалансованого природокористування виділяємо за рівнями: мотиваційно-ціннісний (формування екологічно значущих якостей) – достатній (спонування до набуття професійних якостей), середній (стимулювання до усвідомлення екологічно доцільних конструктивних якостей майбутніми екологами для управління природокористуванням), високий (цілеспрямовання особистісних екологічно ціннісних орієнтацій і мотивів на професійну адаптацію при забезпеченні збалансованого природокористування); організаційно-компетентнісний (сформованість системи здатностей) – достатній (екотехнологічних – для здійснення стандартних природоохоронних процедур), середній (професійно орієнтованих – для власної організації й проведення наукових досліджень), високий (самостійних управлінських – для здійснення екологічного контролю й керування); системно-управлінський (забезпечення готовності до управлінської діяльності) – достатній (організаційної природоохоронної), середній (професійно-управлінської природоохоронної зі зба-

лансованого природокористування за визначеними організаційно-управлінськими процедурами), високий (професійної системно-управлінської на різних рівнях управління довкіллям для збалансованого природокористування).

Узагальнення результатів дослідження дало підстави сформулювати такі висновки: розроблено критерії (мотиваційно-ціннісний, організаційно-компетентнісний, системно-управлінський) та визначено рівні (достатній, середній, високий) готовності майбутніх екологів до збалансованого природокористування. Визначено організаційно-управлінську процедуру підготовки майбутніх екологів до збалансованого природокористування як систему, яка узагальнює: взаємозгоджені в певному порядку організаційні, функціональні, прогностувальні й планувальні процеси (навчально-виховного, науково-дослідницького, навчально-науково-виробничого); що спрямовано на ефективне управління підготовкою майбутніх фахівців до збалансованого природокористування.

THE CULTURAL-HISTORICAL ANALOGUES STUDYING DURING PHYSICS EDUCATIONAL EXCURSIONS

*Popova T., Prudky A. Kerch State Maritime Technological University
+38-(06561)-35416; ptm1311@yandex.ru; alex_pruds@mail.ru*

The implementation of the cultural-historical content components of physical education, as well as a variety of methods and means of education, comprehensively promote the acquisition of student's knowledge's and cognitive and creative activities skills. This involves the formation of their personal system of knowledge's and attitudes in the process of learning the cultural and scientific heritage.

Physics teachers like the other teachers of natural-sciences disciplines to solve problems of the transmission of cultural-scientific heritage of the young generation effectively helps the wide using of "... cultural-historical analogies, reflecting the principles of science" [2, p. 202], technology, art and other works that are cultural-scientific achievements of human evolution.

By A. Hutorsky: "The cultural-historical analogies – are the products that created by specialists in different fields of human activity (scientists, writers, artists, musicians, engineers, etc.)" [2, p. 202]. Scientist focuses on the fact that the formation of the inner world of human, cognitive processes and learning by students of educational facilities are on reading, studying and recreating the cultural-historical analogues.

Teacher draws students to learn and use different types of cultural-historical analogies, adapted to their age psychological features that are

available for the development and analysis of the information received. During learning and understanding of the knowledge's, building of their own knowledge system students based on their found and selected cultural-historical analogies of science and technology, which are reproduced in the form of products of individual and collective creative work (essays, projects, etc.). These cultural and historical analogues are: the laws of nature, examples of their using in engineering, life, achievements of physics and technology etc.; the examples of life and work of eminent physicists, engineers, and their cultural-scientific heritage; the scientific and ethical problems that decided the scientists in their life, the different approaches to the world view problems of natural science, religion, art and other areas, which generate personal speculation, assumptions, technological ideas of students to address the problems or tasks etc., artifacts created by other students.

If one of the main aims of education is the formation and development of the cultural and educated person, the relationship of scientific and cultural knowledge's directs training activities on the development of creative thinking of students. It is necessary for the scientific and cultural reflection in the minds of students.

Diversity and using of the cultural-historical analogies of physics and technique is widely reflected in the methods of physics studying and, in particular, in the method of excursion, which demonstrates the application possibilities of physics and its importance in the development of human technical culture.

The educational importance of educational physics excursions is to display examples of cultural-historical analogies of spiritual and artistic direction. For example, scientific and technical characteristics of cultural-historical objects, art, architecture, etc., works of national and world literature, statements of prominent scientists, folk and ethnic traditions of various ethnic groups of children who are learning in a particular class, elements of folk art: stories, anecdotes, legends, paradoxes.

The teacher taught students to "see science" and its laws effects in monuments of art during the excursions. On physics excursions can be considered examples of architectural features and construction of temples, houses, construction equipment, etc. Unconscious using of the laws of nature by ancient masters is evidence of their understanding of the nature of the various activities – construction, trade, shipbuilding, etc. Playback and calculation of mechanical characteristics of ancient devices may become topics of the content of physical research problems.

Educational excursions of cultural an ecological orientation are the great importance in the formation of students attitudes toward solicitous nature of the Earth, to understand the value of human life. This causes the students emotionally valuable attitude to contemporary problems of humanity.

With educational excursions, physical science represented to students as “...an attractive, humanistic, humanized, which animates it” [1].

Physics teacher can organize between disciplinary excursions to native land, which clearly illustrate the scientific and cultural greatness of our people. In each city, town or village of Ukraine can be found many objects – examples of cultural-scientific and technical heritage.

Excursions to Sophia arboretum in Uman and parks of Alupka, Mishor, Foros, Kiev, etc. will help a teacher to illustrate examples of nature laws using at the creation of cultural monuments.

The visiting the famous castles and palaces of the Southern Coast, Transcarpathia, Lviv and other regions, castles in Hotine, Belgorod-Dnister, Kamenetz-Podolsk, Crimea, Chernihiv are leaved at the students amazingly impressed. A long time in memory of Kiev’s students will excursions “The Bridges of Kiev”, “History of the Kiev’s Tram”, “Funicular”, “Kiev’s Metro”, which introduced to the activities and achievements of our scientists and engineers. The excursions to the Carpathians and the Crimean Mountains, where you can find many examples of natural manifestation of the laws of physics will be unforgettable.

Using an excursions method allows the physics teacher to perform educational tasks – to teach students to explain natural phenomena and to use them for the benefit of themselves and the people around them, to educate the emotional-valuable the student’s attitude to monuments of nature and culture. Pupil’s world view will be shaped not only on the basis of scientific knowledge, but also filled with cultural content.

Conclusions. Reform of modern physical education provides training, education and development of highly humane, cultured and educated individuals capable of adapting to the fleeting cultural, information and communication circumstances, which are created by labor market, production and society. Achieving this aim becoming one of the main objectives of physical education, lies in the formation of cultural-scientific world view of students and depends by teaching on the ways in which teachers choose based on a students and students groups psycho-pedagogical features and the material conditions by the school.

One of the means of formation the student’s cultural-scientific world view is the using of an excursions method in the learning process, carrying out a thematic and regional interdisciplinary excursion, using their scientific, cultural and historical potential.

Each excursion is a continuation of the educational process. Excursions lessons favorably differs from other types of lessons that students watching in practice monuments of material and spiritual culture, natural objects, can see the relationship of scientific discoveries and their practical application in development, engineering and technology in the long history of his native land, the state and the world.

References

1. Удивительный мир физики / [сост. В. М. Андрианов]. – Винница, 1996. – 214 с.
2. Хуторской А. В. Современная дидактика : [учеб. для вузов] / А. В. Хуторской. – СПб. : Питер, 2001. – 544 с.

КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МУЗИКИ

*Завалко К.В. Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова
м. Київ, вул. Пирогова, 9*

Реформування музично-педагогічної освіти слід розглядати в контексті гуманізації освіти, дотримання гуманістичних орієнтирів навчання мистецтву. Безпосередньо реформування пов'язане з заснуванням нових мистецьких закладів, зростанням наукового потенціалу викладачів фахових кафедр, запровадженням кредитно-модульної системи організації навчального процесу, створенням навчально-методичних комплексів, запровадженням інформаційно-комунікативних технологій.

За результатами наукових розвідок українських вчених, сьогодні в освітньому просторі України співіснують і взаємодіють, визначаючи напрями реформування музично-педагогічної освіти, найбільше визнання отримали такі наукові підходи що ґрунтуються на особистісно-орієнтованій, культурологічній і компетентнісній освітніх парадигмах. Зазначимо, що готовність майбутнього вчителя музики до інноваційної діяльності – це не просто освітня стратегія що декларується, вона є вимогою часу та вираженням світових освітніх тенденцій. Володіння інноваціями є як умовою, так і наслідком інтеграційних процесів, що відбуваються в освіті.

Інноваційна діяльність вчителя музики безпосередньо пов'язана з особистістю вчителя та характеризується внутрішньою роботою щодо сприйняття, розробки та впровадження інновацій у навчально-виховний процес. Саме тому для його успішного протікання необхідна сформованість внутрішніх особистісних якостей, характеристик та володіння певними внутрішніми процесами, зокрема: креативність, інноваційність, активність; самостійність; позитивна Я-концепція; адаптивність (готовність ефективно пристосовуватися до умов професійної діяльності, що змінюються); саморегуляція; володіння рефлексією. Особистісні якості вчителя музики є фундаментом, який дозволяє оволодівати інноваційною діяльністю.

Готовність до інноваційної діяльності майбутнього вчителя музики має передбачати системне бачення професії вчителя, володіння

високим рівнем узагальнення системою знань професійно-педагогічних та суміжних галузей науки й уміннями їх ефективного застосування. Високий рівень узагальненості зумовлює достатньо складну структуру готовності та потребує створення її концептуальної моделі. Якщо використати для аналізу інноваційної діяльності вчителя музики підхід градацій факторів соціалізації особистості, можна виокремити чотири підструктури: мікро-, мезо-, макро- і мегапростори. Тобто кожен з соціальних просторів інноваційної діяльності потребує формування необхідних якостей, оволодіння інноваційними знаннями та методами, видами діяльності.

Мікропростір інноваційної діяльності вчителя музики розглядається нами на рівні соціального простору уроку, тобто на рівні інноваційних методів, форм та засобів роботи з учнями, від адаптації відомих інноваційних методів до створення власних. Важливим компонентом інноваційної діяльності вчителя музики поряд із особистісними якостями є знання та узагальнення інноваційних методів роботи. Сучасний підхід до професіоналізму вчителя музики визначається його здатністю орієнтуватися в різних видах діяльності, відмінними ознаками якої є висока інтенсивність, різноманітність умов здійснення, широке використання прийомів практичного музикування у сполученні з педагогічними поясненнями. Отже, складність цієї праці обумовлена її поліфункціональністю, де поряд з дидактичними аспектами виступають і суто виконавські.

Мезопростір інноваційної діяльності вчителя музики представлений на рівні соціального простору школи, адже педагог-музикант має створювати та впроваджувати інновації в ході організаційної, просвітницької, виховної та інших видів діяльності. Говорячи про структуру інноваційної діяльності вчителя музики у межах мезопростору, необхідно розглянути її як єдність та сформованість певних компетенцій, а саме: психолого-педагогічної, музично-педагогічної, методичної. Оскільки, на нашу думку, саме їх єдність та взаємодоповнюваність дозволить оволодіти майбутньому вчителю музики узагальненими способами діяльності та використовувати інновації у педагогічному просторі уроку музики.

Макропростір передбачає інноваційну діяльність вчителя музики в межах національної освітньої системи. Макропростір вимагає участі у всеукраїнських конференціях і семінарах, обмін досвідом з колегами, проведення власного наукового дослідження. Інноваційні форми музично-просвітницької діяльності можуть бути представлені наступним чином: концертно-лекційні форми – концерти, музичні бесіди тощо; діалогові форми музичного спілкування – музичні диспути, круглі столи, дискусії; розважальні форми організації музичного до-

звілля – вечори, дискотеки, вікторини, зустрічі; наочні форми музичної пропаганди. Так, багатоплановість та багатопрофільність роботи вчителя музики як диригента-хормейстера вимагає від нього володіння багатьма знаннями та уміннями, а саме: уміннями організувати хоровий колектив, проводити хорові репетиції, підбирати репертуар для хору, розспівувати хор та задавати тон по камертону; уміннями розкрити художній зміст твору, ілюструвати твір за допомогою гри та співу, читати хорові партитури, володіти основами диригентської техніки; уміннями керувати процесом колективного виконання, діагностувати хоровий спів, розрізнати за тембром звучання хорових партій, коригувати хорову звучність; уміннями створювати своє власне трактування творів, художню інтерпретацію; умінням організовувати концертний виступ (володіти собою під час виступів, мобілізувати хоровий колектив, коректувати жестами звучання в процесі виконання).

Меганпростір передбачає планетарне охоплення, а в контексті розгляду проблеми інноваційної діяльності вчителя музики, особливо вирізняється така його характеристика, як європейський освітній простір: знання мов, полікультурна та інформаційна компетентності, що дозволяють оволодівати інноваціями.

В умовах глобалізації та європейської інтеграції щоразу більше зв'язків поєднує нас з іншими державами і культурами. Тому мета та виклик, які стоять перед освітньою системою вищої школи, – набуття знань іноземних мов майбутнім вчителем на рівні можливості використання у подальшій професійній діяльності. Це узгоджується з актуальними рекомендаціями ЄС та Ради Європи. Місія вчителя в цьому контексті змінюється від викладу матеріалу лише рідною мовою до використання наукових джерел, написаних іноземними мовами. Це складне завдання, оскільки вимагає володіння іноземною мовою та роботи з іншомовною літературою.

Полікультурність є одним з основних стандартів сучасної освіти, що базується на основних цінностях європейського демократичного суспільства: права людини, соціальна справедливість, демократія, свободи, безпека громадян, плюралізм, культурне розмаїття, відкритість, відповідальність, партнерство. У даному контексті висока полікультурна компетентність педагогічних кадрів та її формування у майбутніх вчителів музики стають важливою умовою забезпечення готовності молодого покоління до повноцінної життєдіяльності в сучасному європейському просторі.

ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ В УЧНІВ ПІЗНАВАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ І ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК

*Мухін В.І., Мухіна Н.М. Куп'янський НВК "Школа-гімназія №3"
Харківської обл., смт. Куп'янськ-Вузловий, вул. Дарвіна, 35
тел. (05742)42677, e-mail: kup-gim3@meta.ua*

В умовах становлення і розвитку високотехнологічного інформаційного суспільства в Україні виникає необхідність підвищення якості та пріоритетності шкільної природничо-математичної освіти, включення природничо-математичних предметів до навчальних планів усіх рівнів освіти, поліпшення природничо-математичної підготовки учнів. Фундаментальна природничо-математична освіта є одним з основних факторів розвитку особистості, що потребує оновлення її змісту з урахуванням суспільних запитів, потреб інноваційного розвитку науки та виробництва, запровадження сучасних методів навчання, поліпшення якості підготовки та видання навчально-методичної літератури, удосконалення механізмів оцінювання результатів навчальної діяльності.

Експеримент у шкільному курсі фізики – це відображення наукового методу дослідження, що властивий науці фізиці. Постановка дослідів і спостережень має велике значення для ознайомлення учнів із сутністю експериментального методу, з його роллю в наукових дослідженнях з фізики, а також для формування у школярів міцних практичних навичок. Вивчення явищ на основі фізичного експерименту сприяє формуванню наукового світогляду учнів, більш глибокому засвоєнню фізичних законів, підвищує інтерес школярів до вивчення предмета.

Навички та вміння, ключові компетентності учнів формуються на основі виконання певної системи вправ, удосконалюються і закріплюються в процесі творчого їх застосування в ситуаціях, які змінюються. Вміння виконувати лабораторні і практичні роботи з фізики вимагають від учнів попереднього засвоєння необхідних теоретичних знань, а потім на їх основі оволодіння практичними навичками через виконання комплексу навчальних вправ і практичних завдань. Щоб дати учням глибокі і міцні знання, слід сформувані у них важливі практичні вміння і навички, необхідну координацію дій для використанні різних видів обладнання під час проведення експерименту.

Експеримент є найважливішим елементом процесу навчання фізиці. Він виконує декілька дидактичних функцій: підвищує зацікавленість до предмету, активізує розумові здібності, розвиває спостережливість, сприяє політехнічній освіті. З точки зору сучасних вимог до організації навчального процесу, фізичний експеримент повинен

бути органічно пов'язаним із логічними елементами уроку, а для цього необхідно в кожному конкретному випадку не тільки вирішувати питання про зміст експерименту, але й визначати його місце на уроці. Цей ефективний засіб навчання, як і будь-який інший, повинен використовуватися цілеспрямовано і педагогічно обґрунтовано.

Для здійснення задач політехнічного навчання в процесі викладання фізики, ілюстрації зв'язку фізики і техніки демонструють досліди, в ході яких показують використання фізичних явищ в техніці та принципи дій деяких технічних установок. Важливо, що при цьому учні не лише ознайомлюються з роботою конкретних технічних об'єктів, але й закріплюють та зміцнюють знання про явища, які вивчалися раніше. Враховуючи, що технічних об'єктів, в яких використовується одне і теж фізичне явище, багато, вчитель вибирає для демонстрації лише найбільш цінні з точки зору задач політехнічного навчання.

Техніка підготовки фізичного експерименту вирішує питання вибору спеціальної конструкції приладів, що забезпечують наукову вірогідність, надійність, наочність і виразність демонстрації, а також їхнього налагодження і поетапного виконання визначених операцій з ними. При цьому на розвиток навчального експерименту значний вплив мають передові методичні ідеї, удосконалення і розширення змісту навчання, новітні досягнення лабораторної техніки й економічні фактори.

Дидактичні цілі, які може мати навчальний фізичний експеримент у школі: постановка навчальної проблеми, яка потребує розв'язання; повідомлення нових знань; ілюстрація повідомлених учнем фактів; формування практичних умінь і навичок та перевірка якості їх засвоєння; повторення, закріплення та узагальнення матеріалу; розвиток творчих здібностей учнів.

Система шкільного навчального експерименту досить різноманітна, що дає можливість вибирати найраціональніший із усіх видів експерименту для кожного уроку фізики. Крім того, в умовах сучасної школи набуває ще більшого значення так званий "простий" фізичний експеримент, який проводиться підручними засобами і має значний вплив на розвиток пізнавального інтересу учнів і формування у них практичних умінь та навичок. Експериментальну частину завдання учні виконують самостійно під контролем учителя. У разі необхідності вчитель надає учням допомогу, звертає їх увагу на прийоми правильної роботи з приладами. Учитель фіксує також якість та самостійність виконання роботи кожним учнем.

Використання на уроках фізики ППЗ "Квазар-Мікро" та "Транспортні системи" можуть суттєво вплинути на розвиток пізнавальних інтересів учнів. Ці засоби дозволяють проводити в межах програмного матеріалу багато віртуальних демонстраційних експериментів, серед них особливо слід звернути увагу на ті, які принципово неможливо

здійснити у традиційних умовах. Демонстрація реального та віртуального фізичних експериментів активізує пізнавальну діяльність учнів, але тільки поєднане їх застосування дає позитивні результати при вивченні фізики.

Однією з проблем сучасної методики викладання фізики є розробка та застосування диференційованих лабораторних робіт, що стає особливо актуальним на етапі переходу до профільного навчання. Цю проблему можна вирішити різними шляхами: 1) підготовка різнорівневих інструкцій до виконання роботи; 2) запропонування різних комплектів обладнання для виконання роботи за однією темою; 3) створення системи завдань творчого характеру для кожної роботи.

Література

1. Гайдучок Г. М. Фронтальний експеримент з фізики в 7–11 класах середньої школи / Г. М. Гайдучок, В. Г. Нижник. – К. : Радянська школа, 1989.
2. Коршак С. В. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту / С. В. Коршак, Б. Ю. Миргородський. – К. : Вища школа, 1981.
3. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе. Ч. 1 / под ред. Покровского. – М. : Просвещение, 1978.
4. Навчальний фізичний експеримент як основний вид діяльності при вивченні фізики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://odarchuk.org/page/navchalnij-fizichnij-eksperiment>
5. Роль і місце фізичного експерименту в навчальному процесі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://myrefs.org.ua/index.php?view=article&id=1195>

CREATIVE WAYS TO PROMOTE FLUENCY

*Larysa M. Khmelnytsky National University
Institutska, 11, e-mail: morskalm@ukr.net*

Teachers have long known that students learning to read written text fluently – with appropriate rate, accuracy, and expression – is important in the overall development of proficient reading. Not only should our students be able to share general information, they should also be able to express their beliefs and opinions. This basic goal cannot be realized if we do not encourage fluency. Fluency is an aspect of language that allows the student to go beyond learned utterances and use the language as a means for real life communication.

The ability to process text accurately and effortlessly develops over time as students initially master the fundamental skills involved in accurate

text decoding. To help develop student's fluency skills, teachers can use a variety of techniques.

One way we can do this in our classrooms is to first personalize the language learning experience. This will not only promote fluency, it can motivate the learner to attain further achievement in the target language by making the learning process relevant to their own lives. An example of such an activity is to have the students create a collage about themselves. On a sheet of paper the students use pictures, words, and/or drawings to represent aspects of themselves and their life. This collage will then provide a base of information. It is likely that the students will have information in their collage that they wouldn't normally be able to express in the target language given their existing vocabulary. This allows the students to expand their knowledge of the language by guided help from the teacher or use of a dictionary to explain their collage. The collage should be shared with the class in a presentation format. Since each collage is unique to the person who created it, all of the students will have an opportunity to broaden their vocabulary by listening. To ensure that the rest of the class is listening and to reinforce new words or structures, have the listeners take an active role as well. After each presentation ask questions about what was heard or have the students retell what has been said. This activity can be modified in many ways, for example the collage could be made to represent the persons past, present, and future. This variation not only provides practice in speaking, it also incorporates grammar practice e.g. verb tenses,

Another easy way to promote creative thinking and fluency is through writing. The use of interesting or unusual writing prompts offers a change of pace to the normal classroom monotony. It can also give the students a chance to write about topics that are interesting to them, once again creating a real life context. For instance, you're working on the topic "My Summer Holiday", and for homework you can ask the students to imagine that they spent their holiday anywhere in the world (money is not an issue). Have the students make a postcard from their imaginary vacation spot, with a letter to you on the back explaining what they saw, what they did, etc. An activity like this allows them some freedom to write about a place that interests them and if homework is interesting to the students, they will spend more time and energy completing the task. Another example could be after a teaching unit on sports, have them create their own new sport. Have them write a text about this new sport including information that is vital to understanding it. This may be presented to the class as the collage was.

An important use of language is the ability to express one's opinions and values. This is something that most textbooks do not allow for, yet should be included in lessons. Don't be afraid to bring up controversial topics or anything that has potential for discussion. Encourage debate

among your students in the target language through games. For example split the class into teams give each team a slip of paper with a noun on it. Then have one representative from each team argue why their particular noun is more important to mankind. Group work can be useful with these activities and they are easy to tie in with students' interest. If you're teaching a group of business students, have them create their own imaginary businesses, create a business plan, and present their ideas to the class. Again the listeners may take an active role by discussing the strengths and weaknesses in the other groups' plan and discuss how to improve them.

It is important to note that error correction can play an important role in fluency. If a student is constantly for his/her errors they may become more inhibited when using the target language. This will result in the student using known utterances instead of working creatively with the language. A way to avoid overcorrecting is if a student is speaking, avoid interruption, take note of mistakes and wait until the end for correction. Another strategy that is a more passive approach is to merely repeat the incorrect structure or pronunciation in the correct manner. In writing, avoid using your red pen too much. Encourage them to read through their essay or text looking for certain problems and correcting themselves. After one or two student revisions correct the existing errors. It is important to remember to praise the student for getting their ideas across, for this is the key to fluency.

Including the previous ideas, will definitely improve the students progress in the target language. Without this element it is difficult to utilize the language for practical purposes. Such activities do not have to take up a great part of your lessons, but they should be incorporated to enhance the current curriculum.

References

1. Hasbrouck J., & G. A. Tindal. (2005, at press). Oral reading fluency: A powerful assessment tool for reading teachers. *The Reading Teacher*.
2. Hasbrouck J. E., C. Ihnot & G. H. Rogers. (1999). "Read Naturally": A strategy to increase oral reading fluency. *Reading Research & Instruction*, 39 (1), 27–38.
3. Stahl S. A., & M. R. Kuhn. (2002). Making it sound like language: Developing fluency. *The Reading Teacher*, 55, 582–584.
4. Hasbrouck J. E., & G. Tindal. (Spring 1992). Curriculum-based oral reading fluency norms for students in grades 2–5. *Teaching Exceptional Children*, 24 (3), 41–44.
5. Parker R., J. Hasbrouck & G. Tindal. (1992). Greater validity for oral reading fluency: Can miscues help? *Journal of Special Education*, 25, 492–503.
6. Peregoy S. F. & O. F. Boyle. (2000). English learners reading English. What we know, what we need to know. *Theory into practice*. Vol. 39, № 4, pp. 237–247.

АНДРАГОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНОГО НАСТАВНИЦТВА У США

*Зембицька М.В. Тернопільський національний педагогічний університет
ім. В. Гнатюка, (097)2453357 zembitska@i.ua*

Пріоритетним напрямком вдосконалення вітчизняної системи освіти є надання якісних освітніх послуг у сфері середньої та вищої освіти. Суспільство потребує фахівців, що володіють професійною та інформаційною компетентністю, гнучкістю, конструктивністю, мобільністю, самостійністю і виваженістю у прийнятті рішень. На думку багатьох науковців, які вивчають проблему підвищення якості освіти, одним із шляхів досягнення максимальної ефективності навчання є забезпечення сталого професійного і особистісного розвитку педагога.

Наставництво є ефективним шляхом інтенсифікації процесу професійного становлення молодого фахівця і формування у вчителя-початківця стійкої мотивації до самовдосконалення і самореалізації. У зарубіжній педагогічній теорії та практиці, зокрема в США, наставництво вже протягом декількох десятиліть є невід'ємною складовою програм підтримки молодих учителів протягом періоду «входження до професії», тобто перших трьох років роботи в навчальному закладі. Різні аспекти наставництва і професійного становлення молодих учителів висвітлено у дослідженнях американських (К. Гальвез-Хйорневік, К. Глікман, Л. Гулінг-Остін, Л. Дарлінг-Гаммонд, Т. Мейнард, Ш. Меррієм, С. Оделл, Р. Стануліс, Ш. Фейман-Немсер, Е. Фіделер, Дж. Флукігер Дж. Фурлонг, А. Харгрівз та ін.), українських та російських (І. Гичан, Л. Даниленко, О. Дубасенюк, С. Іконнікова, І. Круглова, О. Любарська, Є. Павлютенков, І. Пенгіна, О. Пехота, В. Стрельников, Н. Немова, Н. Таланчук, Т. Чувакова, О. Ходаков та ін.) науковців.

Аналіз вітчизняної психолого-педагогічної літератури з проблеми педагогічного наставництва дає підстави вважати, що українськими науковцями досі не було здійснено спроб дослідити андрагогічні особливості навчання і розвитку молодих вчителів та розробити модель педагогічного наставництва з їх урахуванням. Натомість, американські педагоги й науковці наголошують на доцільності трактування наставництва як процесу навчання дорослих і надають особливого значення урахуванню андрагогічних принципів під час розробки програм наставництва та програм підтримки молодих учителів. Так, на думку Л. Орланд [1; с. 75–88], підготовка навіть найбільш досвідчених учителів до виконання функцій наставника може викликати певні труднощі за відсутності у них досвіду навчання дорослих. Дослідження Р. Стануліса [2] також містить обґрунтування важливості

побудови стосунків наставника з підопічним з урахуванням принципів навчання дорослих і окреслює низку важливих завдань, що стоять перед наставником: спостереження за роботою молодого вчителя у класі, забезпечення належної зворотної реакції, аналіз роботи учнів, спільне планування уроків, розробка навчально-методичних матеріалів, визначення шляхів професійного зростання підопічного, спільне вирішення проблем, допомога у досягненні успішності учнів. Для реалізації зазначених завдань, андрагогічно компетентний наставник повинен бути толерантним, комунікабельним, емпатійним, коректним, доброзичливим.

Безперечно, розуміння специфіки навчання дорослих є вирішальним для забезпечення професійного розвитку вчителів. Адже доросла людина – це особа, яка фізіологічно, психологічно, соціально, морально зріла, має економічну незалежність, життєвий досвід і рівень самосвідомості, достатній для відповідального самокерованого поведіння [3]. Вчителі-початківці, на відміну від учнів, мають певні інтереси, знання, вміння та навички, професійні погляди й переконання. Вони виступають ініціаторами власного навчання і професійного розвитку.

Американський педагог М. Ноулз, який у 1970 р. вперше використав термін “андрагогіка”, стверджує, що у навчанні дорослих необхідною є чітка мотивація до навчання, його емпіричність, проблемний підхід. М. Ноулз визначає шість принципів навчання дорослих, відповідно до яких дорослі учні: 1) є самокерованими і потребують атмосфери довіри, відвертості, поваги і співробітництва; 2) вимагають урахування попереднього досвіду в навчальному процесі; 3) мають усвідомити необхідність навчатися; 4) є більш схильними до проблемного методу навчання; 5) прагнуть бачити перспективи подальшого застосування здобутих знань, умінь та навичок; 6) засвоюють знання лише за умови достатньої самомотивації [4; с. 141].

На думку американського психолога К. Роджерса, для успішного навчання дорослих людей мають бути враховані такі їх психологічні особливості: а) люди від природи мають великий потенціал до навчання; б) мета навчання досягається тоді, коли його предмет є актуальним для людини і коли його “Я” нічого не загрожує; в) занурення особистості у навчання викликає зміни у самоорганізації й самоприйнятті; г) навчання значною мірою ґрунтується на здобутті практичного досвіду; д) самокритика й самооцінка сприяють розвитку творчості, підвищенню незалежності та впевненості у собі [5; с. 89].

Андрагогічна модель організації навчання передбачає, що головною рушійною силою навчання є той, хто навчається, в той час як викладач відіграє роль координатора процесу, вибираючи найбільш ефективні методи і форми донесення інформації, зокрема для наставника

це: дискусії, майстер-класи, семінари, тренінги, вебінари, презентації, онлайн-конференції. Підвищення андрагогічної компетентності спеціалістів, зокрема і наставників, полягає у: розумінні ними особливостей навчання дорослих; знанні особливостей дорослої людини як суб'єкта освітньої діяльності; володінні технологіями навчання, що відповідають особливостям позиції дорослих учнів; здатності до взаємодії, що ґрунтується на партнерстві. С. Вершловський підкреслює, що розвиток особистості дорослого в процесі навчання відбувається, якщо знання та вміння є особистісно значущими; враховують нові досягнення науки; можуть бути застосовані в предметно-практичній діяльності; мають інтегрований зміст [6].

Згідно з циклічною емпіричною моделлю процесу навчання і засвоєння людиною нової інформації, запропонованою Д. Колбом, доросла людина навчається: 1) через конкретний досвід; 2) через спостереження і рефлексію; 3) за допомогою абстрактної концептуалізації (осмислення нових знань, їх теоретичного узагальнення); 4) внаслідок активного експериментування, тобто практичної перевірки ідей та гіпотез і самостійного застосування здобутих знань, умінь та навичок. [7]

Програми наставництва у США орієнтовані на те, щоб під час педагогічної взаємодії наставника з підопічним обговорювалися реальні життєві ситуації освітньої направленості, використовувалися сучасні педагогічні технології, створювалися умови для самостійного пошуку знань, розвитку педагогічної рефлексії. Численні опитування координаторів, фасилітаторів програм наставництва та їх учасників, які регулярно проводяться Національним центром освітньої статистики США, управліннями освіти штатів та іншими відповідними уповноваженими органами, свідчать про те, що наставництво спонукає вчителів до критичної оцінки своєї роботи, усвідомлення власних помилок і досягнень. Л. Далоз [8] і Н. Стівенс [9] розглядають рефлексію у наставництві як можливість оновлення і регенерації, що необхідні для всіх дорослих. Здатність особистості до рефлексії означає: а) здатність мислити, в т.ч. здатність до абстрагування, узагальнення; б) спроможність людини здійснювати вплив на середовище і себе, що передбачає розвиток вольових механізмів самоконтролю та здатності до самообмеження; здатність до цілетворення – вміння ставити цілі та їх реалізовувати, в) здатність до творчості, що також сприяє саморозвитку і самовдосконаленню; г) здатність до інтеграції зі світом у цілому, що, у свою чергу передбачає здатність до емпатії й мислительної інтеграції зі світом.

Отже, на ефективність навчання дорослих впливають такі чинники: мотивація тих, хто навчається; рівень зрозумілості та сприйняття цілей і завдань навчання; атмосфера і умови навчання (найбільш ефективним є навчання, що здійснюється у неформальній, неавторитарній

атмосфері); рівень підготовленості; вибір навчальних методів; урахування життєвого досвіду слухачів і можливість майбутнього застосування здобутих знань та вмінь у практичній діяльності. З метою виявлення індивідуальних психологічних особливостей, когнітивного стилю, професійних потреб та рівня компетентності вчителів-початківців, доцільно здійснювати андрагогічну діагностику, результати якої використовуються для оцінювання і прогнозування їх професійного розвитку. Методична робота з молодими учителями повинна бути зорієнтована на дотримання принципів спільної діяльності, діагностичності, системності, актуалізації результатів, опори на досвід молодого фахівця, розвитку освітніх потреб та розвитку педагогічної рефлексії. Андрагогічний підхід до організації наставництва також передбачає створення сприятливої атмосфери співпраці: демократичність, відмову від критики молодих учителів, заохочення вільного висловлення думок, розвитку творчості.

Література

1. Orland, L. Reading a mentoring situation: One aspect of learning to mentor / L. Orland // *Teaching and Teacher Education*. – 2001. – № 17 (1). – P. 75–88.
2. Stanulis R. N. Keeping content and context central: Comprehensive induction in the Michigan State University Teachers for a New Era project / R. N. Stanulis. – San Francisco: American Educational Research Association, 2006.
3. Змеєв С. И. Становление андрагогики: развитие теории и технологии обучения взрослых [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://www.childpsy.ru/dissertations/id/18528.php>>
4. Early, P. “A changing discourse: from management to leadership” in: *Understanding school leadership* / P. Early, D. Weindling. – London: Paul Chapman Publishing, 2004. – 175 p.
5. Jarvis, P. *Adult Education and Lifelong Learning: Theory and Practice*. – 4th edition / P. Jarvis. – Routledge, 2010. – 116 p.
6. Вершловский С. Образование взрослых в России: вопросы теории [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://www.znanie.org/docs/Vershl.html>>
7. Kolb – Learning Styles Inventory [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://www.simplypsychology.org/learning-kolb.html>>.
8. Daloz L. A. *Mentor: Guiding the journey of adult learners* / L. A. Daloz. – San Francisco : Jossey-Bass, 1999.
9. Stevens N. “R” and “r” for mentors: renewal and reaffirmation for mentors as benefits from the mentoring experience / N. Stevens // *Educational Horizons*. – 1995. – № 73(3). – P. 130–137.

ПАРАДИГМА ФРАКТАЛЬНОГО СИНТЕЗА ЦЕЛОСТНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА ЗНАНИЙ

*Козубцов И.Н. Научный центр связи и информатизации
Военного института телекоммуникаций и информатизации НТУ Украины “КПИ”*

Постановка проблемы. Квинтэссенция идеи диссертационного исследования представлена научному обществу в свободном доступе в работе [1]. Тактика печати идеи автором выбранная в сборнике международного научно-методического семинара из стратегической точки зрения. Во-первых, узкая рецензия идеи не допустима на этапе идеи, а вот коллективная реакция научного общества является предметной и обоснованной. Во-вторых, численному научному обществу проще знакомиться с научными публикациями на конгрессных научных мероприятиях, нежели выискивать их в профессиональных журналах у библиотек, а иногда – и лично у авторов. Такая научно-издательская картина наблюдалась до внедрения идеи Будапештской инициативы открытого доступа к научным публикациям мира [2].

Анализ последних исследований и публикаций. Проблемой синтеза целостности научной картины мира (НКМ) проникались все ученые в той или другой форме всех эпох. Формы зависели от жизненно необходимых потребностей самих ученых. Длительное время существенных сдвигов не было в результате отсутствия принципиально новых подходов, методов и средств технической реализации информационного обмена научной информацией.

Длительное время существовала НКМ Платона. Аристотелю удалось сформировать на длительное время единственное физическое представление античности. Идеи синтеза единого представления мира есть в трудах: М. Коперника, Г. Галилея, Й. Кеплера, Г. Декарта. Итог их исследований подвел И. Ньютон, сформулировав в обобщенном виде базовые принципы НКС. Декарту в свое время удалось описать в работе “Начала философии” [3] адекватную целостную НКМ [4].

Основы современной классификации наук заложил А. Сен-Симон, а О. Конт в XIX веке систематизировал его идеи. О. Конт составил “энциклопедический ряд” основных наук, расположив их в порядке уменьшения абстрактности [5]. Как видим, НКМ постоянно находилась в поле зрения ученых и приобретала яркие признаки динамического изменения познания НКМ.

Целью статьи есть рассмотрение вопроса возможного фрактального синтеза целостности динамической научной картины мира знаний (ДНКМЗ).

Основной материал исследования. Выбор технологии, по которой будет синтезироваться ДНКМЗ, безусловно, зависит от много-

численных факторов, финансово-экономической эффективности и целесообразности. Проанализировав современные технологии и достижения науки и техники, мы пришли к очевидному решению. Целостность модели фрактальной ДНКМЗ целесообразно реализовывать на основе облачной технологии, на основе которой реализуется виртуальная сеть Интернет.

Под философией облачной технологии, которая является аспектом технических наук, скрывается парадигма построения сети Интернет. В ее рамках информация постоянно хранится на серверах в сети Интернет и временно кэшируется на клиентской стороне, например на персональных компьютерах, ноутбуках, смартфонах [6]. Недостатки “облачных” решений приводят, в основном, к проблеме проверки достоверности поставщику сервиса, от которого зависит как бесперебойная работа, так и сохранение важных данных пользователя. Кроме того, “облачные вычисления” выдвигают высокие требования к качеству каналов связи, которые гарантируют качественный повсеместный доступ в Интернет. Без сомнения, что именно в эпоху современного информационного общества фундаментом построения целостной ДНКМЗ удалось построить на философии облачной технологии. Необходимо только компенсировать недостатки облачной технологии.

Целостность и связность реализации ДНКСЗ стало возможным вследствие: результата внедрения Будапештской инициативы открытого доступа к научной информации всего мира [2]; формализацией структуры научного издания.

Будапештская инициатива открытого доступа в лице группы ученых предложили научному обществу объединить усилия с целью обеспечения открытого информационного доступа к публикациям научной информации (НИ). Таким образом, было реализовано давнюю фантастическую идею ученых к быстрому доступу к систематизированным знаниям мира, например, к каталогам библиотеки.

Формализация структуры научного издания способствует логической структуре изложения исследуемого материала. Связывающими элементом его являются ключевые слова. Все ключевые слова объединяются в один большой список – семантическое ядро. В нем можно различить ключевые слова уровней структурирования хаоса: высокого, среднего и низкого.

Высокий уровень хаоса – это запрос по одному ключевому слову. Средний – это запрос, сориентированный по нескольким ключевым словам. Так с помощью подобных запросов ученый детализирует поисковый запрос и упорядочивает хаос конкретной НИ.

Низкий – это конкретизированный поиск НИ за группой ключевых слов. Таким образом, детерминированный хаос приобретает упо-

рядоченное состояние. Поэтому следует тщательно подходить к подбору ключевых слов с одной стороны при присвоении их будущей НИ публикации, а с другой стороны искателю этой же НИ.

И только так можно увеличить шансы ученому найти требуемую НИ. Важно использовать разнообразные варианты ключевых слов. Уровень взаимодействия ключевых связей характеризуют единства ДНКМЗ в облачной технологии, и вычисляется известной формулой определения избыточности (1).

В развитии теории философии науки, без сомнения, формула имеет историческое и фундаментальное значение. При синтезе единства ДНКМЗ формула принимает другое значение, а именно связности НИ. Уровень связности НИ в ДНКМЗ определяется как соотношение события n ключевых слов, которые отобразилась в трудах НИ, m раз. Вероятность связности приближенно равняется частоте этого события повторений ключевых слов, и нашла пересечение в научных работах.

$$p(A) = \frac{m}{n}. \quad (1)$$

При условии $m = n$ достоверность события считается равной 1. Следует заметить, что для теории развития науки достаточно зафиксировать хотя бы один факт появления события, т.е. $m > 0$. В данном случае значение m является избыточностью.

Для упорядочения хаоса поиска НИ в научной публикации имеется аннотация. Это квинтэссенция сведения о работе.

Подпункт “Анализ последних исследований и публикаций” рекомендуется нами именовать квинтэссенция последних исследований и публикаций, поскольку по отдельным направлениям анализ может превратиться в отдельную статью.

Особого нашего внимания заслуживает рассмотрение значения в выводах перспективы дальнейших исследований. Согласно принятой диссертантом гипотезы волновой теории развитие познания во фрактальной ДНКМЗ [7] подпункт в научной публикации имеет ключевую роль. Автор исследования в этом подпункте как бы предсказывает последующим исследователям достоверно вероятное направление будущих исследований. Не понимая этого, многие диссертанты не уделяют надлежащего внимания написанию перспектив. Бывает и наоборот. Специально руководители скрывают, чтобы создать своим ученикам безпроблемный путь к будущим исследованиям, устраняя, таким образом, конкурентов.

Выводы. Вследствие изложенного материала автор пришел к новой парадигме фрактального синтеза ДНКМЗ на основе современных достижений в науке и технике. Это получено, благодаря междисципли-

линаруму и системному подходу, примененного к целостности синтеза НКС. В процессе синтеза целостной ДНКМЗ наглядно видно достижение граней соприкосновения предметных областей различных научных отраслей. Таким образом, доказывается и гипотеза волновой теории развития познания во фрактальной ДНКМЗ и существование результата междисциплинарных исследований в виде некоторой междисциплинарной науки. Она гипотетически не вписывается в определенную существующую научную дисциплину.

Перспективы дальнейших исследований. Как и любая сложная система ДНКМЗ подвержена с внутри и из внешней среды влияниям. Поскольку ДНКМЗ основывается на облачной технологии, в которой существуют кибернетические атаки, поэтому дальнейшие исследования области философских наук достигли соприкосновения с границей технических наук, а именно информационных технологий и информационной (кибернетической) защиты.

Литература

1. Козубцов І. М. Філософія формування міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності вчених // Наука и образование : сб. тр. Междунар. НМ семинар, (13–20 декаб. 2011 г., г Дубай ОАЭ). – Хмельницький : ХНУ, 2011. – С. 120–122.

2. Ярошенко Т.О. Відкритий доступ: історія та сучасний стан проєктів в Україні та світі: Презентація на семінарі для наукових співробітників та бібліотечно-інформаційних працівників 8 квіт. 2009 р., ДонНТУ. – Донецьк, 2009. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.library.ukma.kiev.ua/dspace/handle/123456789/179>.

3. Лесков Л. В. Космос: наука и мифы. – М. : Знание, 1991. – 34 с. – (Новое в жизни, науке, технике. Сер. “Космонавтика, астрономия” № 2).

4. Спасский Б. И. Михаил Васильевич Ломоносов. – М. : Знание, 1986. – 48 с. – (Новое в жизни, науке, технике. Сер. “Физика” ; № 8).

5. Степин В. С. Теоретическое знание. – М. : Прогресс-Традиция, 2003. – С. 54–98.

6. Carl Hewitt. “ORGs for Scalable, Robust, Privacy-Friendly Client Cloud Computing”, IEEE Internet Computing, vol. 12, no. 5. – Pp. 96–99, Sept.-Oct. 2008, doi:10.1109/MIC.2008.107

7. Козубцов І. Н. Гипотеза волновой теории развития познаний во фрактальной динамической научной картины мира знаний [Электронный ресурс] / И. Н. Козубцов, Л. Ф. Мараховский // Междисциплинарные исследования в науке и образовании. – 2013. – № 2 Sm. – Режим доступа: www.es.rae.ru/mino/160-1256.

ТРАНСПОРТНА ІНФРАСТРУКТУРА УКРАЇНИ: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

¹Жаворонкова Г.В., ²Садловська І.П., ¹Жаворонков В.О.

¹НАУ, м. Київ, пр-т Комарова, 1, e-mail: galina_zhavoronkova@ukr.net

²Міністерство інфраструктури, м. Київ

Транспортна інфраструктура відображає сукупність економічних відносин в національній економіці, що забезпечують формування й використання транспортно-економічних зв'язків між суб'єктами господарювання для безперебійного руху пасажиро- й вантажопотоків, а також надання комплексу супровідних послуг, що в сукупності сприяє відтворенню елементів національної економіки. У період економічного відновлення увага до транспортної інфраструктури помітно посилилась, оскільки стійкий розвиток останньої є однією з передумов стійкого розвитку національної економіки загалом. Пропонуються такі стратегічні напрями розвитку транспортної інфраструктури.

1. Структурні реформи транспортної інфраструктури повинні бути спрямовані на розвиток та вдосконалення ринкових відносин, скорочення безпосередньої участі держави в транспортній діяльності та зменшення монопольного сектору за допомогою: 1) реформування залізничного транспорту загального користування для задоволення потреб національної економіки і населення у перевезеннях та підвищення їхньої якості, створення умов для залучення інвестицій; підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту на внутрішньому і зовнішньому ринку транспортних послуг; розвитку конкуренції на ринку залізничних перевезень; підвищення прозорості фінансово-господарської діяльності залізничного транспорту; підвищення безпеки перевезень пасажирів і вантажів; автоматизації управлінських та виробничих процесів; інтеграції залізничного транспорту України до європейської та світової транспортної системи; 2) реформування системи управління та системи утримання автомобільних доріг загального

користування способом передачі функцій управління та автомобільних доріг загального користування місцевого значення та підприємств, що здійснюють експлуатаційне утримання таких доріг, відповідно місцевим органам виконавчої влади в Автономній Республіці Крим, областях і м. Севастополі; 3) реформування системи управління морськими торговельними портами через створення на їхній базі державних та морських адміністрацій портів з віднесенням зазначених адміністрацій до сфери управління Міністерства інфраструктури для запобігання дублюванню дозвільних і контрольних функцій, зменшення їх кількості; 4) розробка та затвердження галузевих програм реформування й розвитку стратегічних галузей; 5) збереження в державній власності стратегічних аеропортів України та закріплення функції управління ними за центральним органом виконавчої влади з питань транспорту та зв'язку, розмежування інвестицій у злітно-посадкові смуги та інфраструктуру терміналів з метою збереження інфраструктури злітно-посадкових смуг; запровадження механізму надання окремим категоріям громадян адресної дотації для пільгового проїзду автомобільним транспортом тощо.

2. Формування чітких і прозорих правил на ринку транспортних послуг, підвищення конкурентоспроможності, забезпечення якості та доступності транспортних послуг для всіх споживачів передбачає: розвиток транспортно-експедиторського обслуговування та системи операторів перевезень; розробка та впровадження високоєфективних логістичних технологій, які забезпечуватимуть якісні критерії всього спектра транспортних послуг і підвищення продуктивності транспортної системи; створення сприятливих умов розвитку і функціонування морських портів, що мають стратегічне значення для держави у зв'язку з їх розміщенням у вузлових точках міжнародних транспортних коридорів; упровадження фінансово-економічної моделі, яка забезпечить чіткий і прозорий розподіл фінансових потоків залізниць; поетапну ліквідацію перехресного субсидування пасажирських залізничних перевезень за рахунок доходів від інших видів діяльності залізниць; адаптацію чинного міжнародного законодавства щодо контролю робочого часу водіїв у комерційних перевезеннях; визначення всіх видів діяльності, безпосередньо не пов'язаних з перевезеннями залізницями, для дальшого планування роботи з ними; поліпшення управління та контролю допуску перевізників і транспортних засобів до надання послуг з перевезення пасажирів, зменшення транспортно-експлуатаційних витрат, охорони довкілля, безпеки дорожнього руху та надання оператору транспортного засобу ліцензії відповідно до стандартів ЄС; забезпечення державного регулювання діяльності автостанцій, удосконалення правовідносин перевізників, власників автостанцій та органів виконавчої влади; вжиття заходів щодо створення сприятливих митних

і податкових умов для придбання перевізниками сучасної транспортної техніки; формування та реалізацію ефективної та прозорої тарифно-цінової політики на послуги природних монополій у сфері транспорту.

3. Технічне регулювання передбачає: запровадження сертифіката професійної відповідності, що підвищить імідж операторів ринку та надасть переваги в конкурентній боротьбі; сприяння впровадженню підприємствами транспорту систем управління якістю та систем досягнення досконалості, які відповідають міжнародним стандартам; запровадження міжнародних стандартів безпечного, екологічно сприятливого та енергоефективного транспорту.

4. Підвищення кадрового потенціалу та рівня соціального захисту працівників транспорту передбачає: забезпечення висококваліфікованими трудовими ресурсами транспортної галузі, у тому числі масових професій; підвищення престижності транспортних професій; поліпшення економічного стану транспортних підприємств як передумови підвищення рівня заробітної плати та соціального захисту працівників транспорту; удосконалення нормативно-правових актів щодо оплати та відпочинку екіпажів відповідно до світової практики та європейського законодавства; удосконалення системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів у освітніх закладах транспортного комплексу; створення системи наставництва, наступництва та нагромадження унікального досвіду транспортних професій; розроблення нормативно-правових актів, що регламентують трудові та фінансові взаємини спеціаліста з роботодавцем, що його навчає; стимулювання концентрації інтелектуальних та матеріальних ресурсів у транспортних університетах, обладнання їх сучасною виробничою базою; широке застосування спеціалізованих тренажерів для підготовки спеціалістів; посилення зв'язків між транспортними підприємствами та вищими навчальними закладами, у тому числі надання перших робочих місць, виробничої практики студентам, наукового стажування.

5. Забезпечення безпеки транспортних процесів, яка передбачає: безпеку руху, антитерористичну безпеку, безпечне транспортування небезпечних вантажів, екологічну безпеку, пожежну безпеку та охорону праці, енергетичну безпеку – підвищення енергоефективності та застосування альтернативних видів палива.

Отже, розвиток транспортної інфраструктури повинен забезпечувати: потреби ринку у якісних послугах; пріоритетні напрями міжнародної транзитної взаємодії; напрями технічного переоснащення об'єктів транспортної інфраструктури; реалізацію єдиної науково-технічної стратегії розвитку транспортної інфраструктури; розбудову об'єктів транспортної інфраструктури.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАРПЛАТ ПО ОТРАСЛЯМ В РФ

Смирнова Л.Н., Фролов А.В., Фролова И.А.
Самарский государственный технический университет
8463370313, smirnovamilan@mail.ru

Для прогнозирования экономического состояния в стране и имущественного положения населения, необходимо проанализировать доходы населения, одним из которых, для большинства, является заработная плата. Исходными данными для анализа являются материалы Росстата, опубликованные на их сайте [1] в виде таблиц.

Обработка статистических данных: заработных плат по отраслям, произведена с помощью методов теории вероятностей математической статистики. Определяются зарплаты по отраслям, соответствующие максимальной плотности вероятности $Mo(X)$; $Me(X)$ – медианная зарплата (значение зарплаты, количество людей получающих большую или меньшую зарплату данной величины одинаково) $M[X]$ – математическое ожидание (среднеарифметическое зарплат).

В качестве определяющего фактора рассматривается плотность вероятности $f(x) = dF(x)/dx$, где $F(x)$ – вероятность того, что зарплата будет меньше заданного значения зарплаты x . Были произведены расчеты математического ожидания, среднеквадратического отклонения зарплат по отраслям, а также модальная и медианная зарплаты по формулам:

$$I [o] = \sum_{i=1}^N x_i p_i, \quad (1)$$

где x_i – значение зарплаты из таблицы [1], p_i – вероятность получения данной зарплаты из таблицы [1], N – число разбиений на интервалы [1].

Плотность вероятности:

$$f(\tilde{x}_i) \approx \frac{F(x_{i+1}) - F(x_i)}{x_{i+1} - x_i} = \frac{p_i}{x_{i+1} - x_i}; \quad (2)$$

где $\tilde{x}_i = \frac{x_{i+1} + x_i}{2}$, $Me[x]$ находится из уравнения $F(x) = 0,5$.

Среднеквадратическое отклонение σ определится выражением:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=0}^N p_i (\tilde{x}_i - M[x])^2}. \quad (3)$$

В среднем по отраслям модальная зарплата составила 10274,12 руб., медианная – 16152,36 руб., математическое ожидание – 21813,38 руб., отношение среднеквадратического отклонения к математическому ожиданию – 93,4 (30), отношение медианной зарплат к математическому ожиданию равно 74,5(90) и отношение модальной зарплат к математическому ожиданию равно 46,6(90). В скобках даны показатели для сравнения 1968 г. в СССР. В таблице 1 представлены средние зарплаты по отраслям, в таблице 2 – отклонения по отраслям.

Таблица 1

Зарплаты	Mo[x]	Me[x]	M[x]
Всего	5000,05	14749,15	20383
В среднем по отраслям	10274,12	16152,36	21813,38

Таблица 2

Отклонение в % к среднеарифметическому	$\sigma/M[x]$	Me[x]/M[x]	Mo[x]/M[x]
Всего	100,7	72,4	24,5
В среднем по отраслям	93,4	74,3	46,6
Для сравнения в СССР(1968 г.)	30	90	90

На рис. 1 представлены общие плотности распределения зарплат.

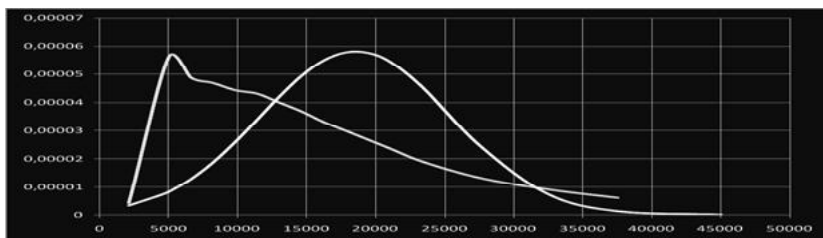


Рис. 1

Кривая синего цвета – плотность распределения зарплат в настоящее время; кривая красного цвета – сравнительная плотность распределения приведенная к периоду СССР (1968 г.).

На рис. 2 приведен для сравнения график плотности распределения зарплат по Германии в настоящее время (зарплата в евро) [2].

Расхождение зарплат определяется двумя факторами:

– резкая географическая дифференциация в рамках России.

Применительно ко всей России по данным за 2009 г. среднеквадратичное отклонение от фактора составило 40,50 %;

– резкая дифференциация в зависимости от должности составляет 80 %. В России необоснованно растет чиновничий аппарат. Не-

сомненной основой дифференциация является разность по должностям в зависимости от положения в производственной пирамиде.

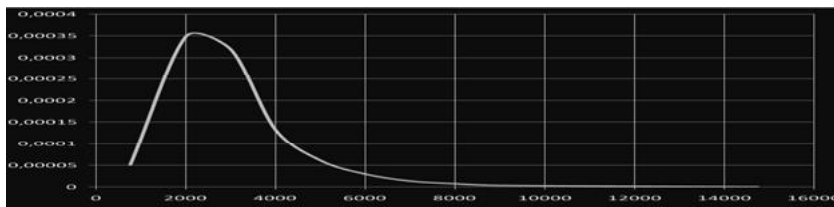


Рис. 2

На рис. 3 представлен график распределения среднедушевых доходов.

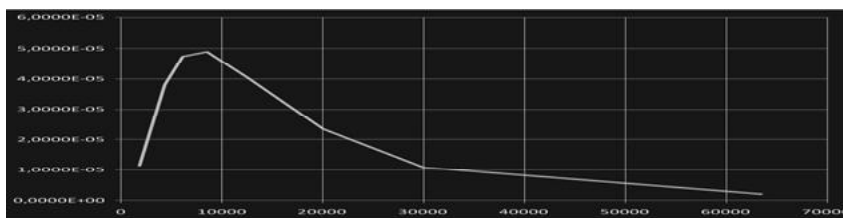


Рис. 3

В таблице 3 представлены данные по среднедушевому доходу и среднедушевой зарплате.

Таблица 3

Величина	$M_0[x]$	$M_e[x]$	$M[x]$
Зарплаты	5000,05	14749,15	20383
Доходы	8500	13985	18 552
Отклонение в % к среднеарифметическому	Средне- квадратическое	50 %	Медиана
Зарплаты	100,7	72,4	24,5
Доходы	95	75	46

Из изложенного следует:

1. Распределение доходов также неравномерно, как и зарплат.
2. Население по всей вероятности живет не на одну зарплату – подрабатывает.

Учитель и врач без сомнения довольно трудоемкие профессии и на западе их труд оценивается высоко, в России же у них самые низкие зарплаты. Они вынуждены искать дополнительный заработок. А это сказывается на качестве медицинских и образовательных услуг.

Подработка означает, что человек тратит на работу больше, чем принято стандартом (т.е. 8 часов в день), что сказывается так или иначе на качестве его работы, ибо человек должен отдохнуть, чтоб восстановить свои силы и полноценно выполнять свою работу. Приведенные данные свидетельствуют о больших затратах на управление и распределение (не менее 50 % от всех затрат).

Литература

1. <http://www.gks.ru/wages/wag10.htm>
2. <https://www.destetis.de>

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГРАФИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В СОСТАВЕ КОГНИТИВНОГО, ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО И ЦЕННОСТНОГО КОМПОНЕНТОВ

*Москалева Т.С., Пузанкова А.Б., Михелькевич В.Н.
Самарский государственный технический университет, Россия*

В соответствии с приоритетными целями высшего технического образования, особую актуальность приобретает проблема подготовки выпускников, владеющих достаточно высоким уровнем профессиональных инженерно-графических компетенций (ПИГК), формируемых в процессе обучения студентов компьютерной графике. В условиях глобальной информатизации производства, повышения наукоёмкости технологий, широких возможностей использования компьютерных технологий в инженерно-конструкторской деятельности названная проблема приобретает особую остроту.

На основе существующих моделей компетентностной подготовки специалистов, социального заказа общества на подготовку специалистов в области автоматизированного машиностроения, а также разработанной нами совокупности профессиональных инженерно-графических компетенций, формируемых у студентов в процессе их обучения компьютерной графике, была спроектирована теоретическая модель педагогической системы формирования профессиональных инженерно-графических компетенций (рис. 1).

Первым структурным элементом модели выступает социальный заказ на подготовку специалиста машиностроительного профиля со сформированными профессиональными инженерно-графическими компетенциями (ПИГК).

Вторым структурным элементом модели, является содержание ПИГК в составе трех компонентов: когнитивного (КК), деятельностного (ДК) и ценностного (ЦК). Опираясь на понимание компетент-

ности, как условия выполнения определенного вида деятельности дается характеристика её компонентных составляющих:

- когнитивный компонент ПИГК – применение формируемых профессиональных инженерно-графических знаний;
- деятельностный компонент ПИГК – владение основными инструментальными средствами, используемыми в процессе профессионально направленной инженерно-графической деятельности;
- ценностный компонент ПИГК – установка на развитие личностных качеств в ходе разрешения проблемных профессионально ориентированных ситуаций.



Рис. 1. Теоретическая модель педагогической системы формирования профессиональных инженерно-графических компетенций

Информационно-дидактическая база формирования профессиональных инженерно-графических компетенций представлена в модели следующими компонентами: ориентировочный; справочно-информационный; содержательный; инструментально-операциональный; научный; контрольный. Эффективное и устойчивое формирования ПИГК предполагается осуществлять за счет применения компетентностно-ориентированной педагогической технологии, представляющей собой интегративную совокупность информационно-развивающих, деятельностных, личностно-ориентированных методов обучения.

Наличие в модели критериев оценивания и диагностического инструментария позволяет проводить мониторинг успешности освоения студентами учебной дисциплины и контролировать уровень сформированности профессиональных инженерно-графических компетенций. Если в процессе проведения процедуры контроля выявляется несоответствие между фактическим результатом и заданным уровнем сформированности тех или иных компонентов ПИГК, то производится самокоррекция процесса учения, а в отдельных случаях – селективная коррекция содержания и технологии компетентностного обучения.

Разработка новых подходов к формированию профессиональных инженерно-графических компетенций основывается на соблюдении дидактических принципов – системы важнейших требований к организации и реализации учебного процесса, обеспечивающих эффективное и качественное его развитие. За основные принципы организации процесса формирования профессиональных инженерно-графических компетенций нами были приняты следующие: ориентирование на развитие личности обучаемого посредством разработки и применения многоуровневых заданий, направленных на формирование профессиональных инженерно-графических компетенций; диверсификация и оптимальное сочетание форм, средств и методов организации учебного процесса в соответствии с целями, задачами и условиями образовательного процесса; соответствие уровня профессиональной инженерно-графической подготовки выпускника современным и прогнозируемым потребностям и тенденциям развития производства.

ГЕНДЕРНЫЙ АНАЛИЗ КАДРОВОГО СОСТАВА БУРОВОЙ КОМПАНИИ

Штрикова Д.Б., Патиева Н.Д. Самарский государственный технический университет, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, тел. +7929-7014264, +7927-6898297, shtrikovadb@yandex.ru

Сотрудники компании являются самым ценным активом ООО “Бургаз”. В буровой компании трудится около двух тысяч человек.

Руководители и специалисты обладают высоким профессиональным уровнем и опытом работы.

В зависимости от выполняемых функций в составе промышленно- производственного персонала выделяют следующие категории: руководители; рабочие; специалисты (инженерно-технические работники); служащие; младший обслуживающий персонал (МОП); ученики; охрана. Каждая категория персонала состоит из работников разных профессий, в рамках которых они разделяются по специальностям.

Рассмотрим общую численность персонала компании ООО “Бургаз” и его филиалов за 2011 г.

Общая численность работников составляет 1989 человека при 1792 человека по штатному расписанию. Наблюдается нехватка кадров, как по головному предприятию – 8 %, так и по всем его филиалам. Одной из основных причин такого положения является отсутствие квалифицированных специалистов.

Рассмотрим различия в профессиональной карьере руководителей и специалистов компании по гендерному и возрастному признакам и выделим среднестатистический возраст.

Категория	Пол	Возраст								средний
		18–30	31–35	36–45	46–50	51–55	56–60	61–65	66 и более	
		Кол-во, чел.								
Руководители	М	31	30	27	19	42	49	30	20	49
	Ж	8	18	45	30	40	28	11	2	47
Специалисты	М	27	8	6	10	10	10	16	9	43
	Ж	51	50	57	54	83	44	14	8	45

Анализ возрастного состава позволяет эффективно планировать потребность в персонале, профессиональном обучении, управлять процессами развития работников и мотивации их деятельности. Из таблицы видно, что средний возраст руководителей мужчин всего на два года выше, чем у женщин. Подобное равенство обусловлено следующим гендерным аспектом: среди руководителей мужчин 50 человек пенсионеров, а женщин 41 человек. Женщина, на пять лет раньше выходят на пенсию, их карьерный рост начинается, в среднем, с 35 лет и профессиональная карьера длится – 20 лет, после пенсионного возраста не все остаются на руководящей должности, многие уходят на понижение (перевод в специалисты – технологи, метрологи или другие служащие – диспетчера, табельщики) или совсем покидают предприятие. У мужчин – карьерный рост начинается с 23 лет и длится – 37 лет, но и далее мужчина продолжает профессиональную деятельность в роли руководителя.

Проведенный анализ показал, что у специалистов и руководителей женского пола значительно меньше веры в свои управленческие способности, чем у мужчин, несмотря на то, что в современном мире происходит так называемый “гендерный взрыв”, то есть стремительно возрастает роль женщины в политике, экономике, культуре, во всех других областях жизни.

В ходе анализа профессиональной карьеры на ООО “Бургаз” выявлены проблемы:

- отсутствие опыта у женщин-руководителей организовывать команды (бригады) и выбирать ответственных людей;
- система продвижения в ООО “Бургаз” неэффективна, поскольку она очень фрагментарна и основана на советских принципах управления;
- отсутствует система управления карьерой;
- при проведении аттестации ориентация идет исключительно на ситуативную оценку, нет учета ни опыта, ни достижений;
- отсутствие систематизации данных по результатам диагностики профессиональной пригодности;
- отсутствует институт наставничества, ориентированный именно на женщин-руководителей.

Литература

1. Штрикова Д. Б. Нужна ли женщине помощь в профессиональной самореализации в традиционно мужской профессии? / Д. Б. Штрикова, А. В. Быкова // Тез. докл. IV междунар. науч.-метод. конф. “Высшее техническое образование; проблемы и пути развития”. – Минск : Парадокс, 2012. – С. 141–144.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Папиева Н.Д., Штриков А.Б.

Самарский государственный технический университет

Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Тел. +7902-37573757, +7927-7067622, +7927-6898297, shtrikov@yandex.ru

Для проведения оценки необходимо составить формализованные требования к участникам оценки в виде описания необходимых компетенций; разработать пакет оценочных процедур; провести оценку сотрудников с точки зрения имеющегося уровня необходимых управленческих компетенций; составить характеристики сотрудников по результатам оценочных процедур.

Компетенция – это интегральное качество, сочетающее в себе знания, навыки и мотивацию, описанное в терминах наблюдаемого поведения, которое отличает более эффективного работника от менее эффективного на определенном уровне управления [2].

Для успешного решения поставленных задач каждый сотрудник компании должен владеть теми или иными компетенциями. Некоторые компетенции являются общими для всех должностей компании и определяются на основе стратегии и философии управления компании – это корпоративные компетенции. Другие компетенции являются характерными для конкретной должности (или группы должностей) и зависят от типа и уровня решаемых задач – это профессиональные, менеджерские и бизнес-компетенции [3].

Уровень развития компетенции у конкретного сотрудника определяется по специальной семиуровневой шкале. Минимальная степень выраженности (проявленности) каждого критерия – 1 балл, максимальная – 7. Середина шкалы – 4 балла.

Разработанный список компетенций [4] представляется вышестоящим руководителям, представителям основных партнеров и непосредственным подчиненным оцениваемых сотрудников, после чего руководители и подчиненные выделяют восемь основных, по их мнению, компетенций. На основе этого опроса составляется окончательный список компетенций. Для оценки уровня развития компетенций руководителей используются наблюдение в ходе семинара, групповые упражнения, тестовые задания, ролевая игра, структурированные интервью.

В соответствии с поставленными задачами в ходе процедуры выполняются следующие работы:

- составляются описания компетенций, необходимых для эффективного выполнения должностных обязанностей и семи уровней владения каждой компетенцией (набор компетенций составляется на базе должностной инструкции и опроса вышестоящих руководителей и непосредственных подчиненных);

- проводится самооценка;

- проводится тестирование управленческого персонала для выявления комплекса личностных качеств;

- проводятся деловые интерактивные упражнения, позволяющие выявить наличие и тенденции развития необходимых на управленческих должностях навыков и качеств;

- проводятся интервью, позволяющие оценить необходимые управленческие компетенции;

- составляется отчет по результатам оценки управленческого персонала [5].

Каждый участник знакомится с персональными результатами оценки. Эксперт, проводивший основные процедуры, отвечает на вопросы оцениваемого сотрудника.

При проведении обратной связи информация оцениваемому руководителю преподносится в положительном ключе. Речь идет исключительно о возможных направлениях саморазвития, принятии участия в тренингах и т.д. Это объясняется следующим: основная задача обратной связи – показать сотрудникам их сильные стороны и зоны развития относительно идеального профиля успешного работника, занимающего конкретную должность в определенной организации. Кроме того, проводятся встречи, во время которых сотрудники со своими руководителями обсудили полученные во время оценки данные и планы развития профессиональных навыков.

В рамках данной работы была реализована технология Assessment Center путем проведения процедуры оценки группы руководителей Управлений ОАО «Лукойл» в количестве девяти сотрудников [1].

В управлении реализации нефтепродуктов ОАО «НК Лукойл» были выявлены существенные недостатки применяющейся системы оценки персонала. Систематически обнаруживаются неверно принятые кадровые решения по причине человеческого фактора. В течение 2005–2007 гг. трижды менялись начальники Управления реализацией нефтепродуктов, прибыль и производительность труда в данном подразделении падала, хотя формально сотрудники обладали полным набором навыков, необходимых для занятия данной должности. Таким образом, регулярная оценка персонала позволит оптимизировать бизнес-процессы. При разработке и использовании системы управления персоналом нужно максимально объективно использовать систему оценки сотрудников. Благодаря системному подходу возможно получение следующих результатов:

- оценивать соответствие качеств сотрудника или кандидата на должность требованиям компании;
- определять необходимые мероприятия для повышения квалификации работников;
- программировать обучение сотрудников с высоким потенциалом с целью занятия ими управленческих должностей.
- определять мотивацию, потребности, ожидания, цели, интересы работников.

В целом, этот подход повысит эффективность управления персоналом и степень раскрытия работниками своего потенциала.

Литература

1. www.lukoil.ru/materials/doc/LUKOIL-HR_Policy.pdf

2. Мордовин С. К. Управление человеческими ресурсами: 17 модульных программ для менеджеров “Управление развитием организации”. Модуль 16 / С. К. Мордовин. – М. : Инфра-М, 2004. – 167 с.

3. Моргунов Е. Б. Управление персоналом: исследование, оценка, обучение / Е. Б. Моргунов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : Управление персоналом, 2005. – 550 с.

4. Шкатулла В. И. Настольная книга менеджера по кадрам / В. И. Шкатулла. – М. : НОРМА, 2003. – 992 с.

5. www.hr-portal.ru/article/tekhnologiya-assessment-centre

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТА В НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

¹Смирнова Л.Н., ²Ванина Н.В., ¹Воропаева Л.В., ¹Князьков Л.Л.

¹СамГТУ, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

smirnovamilan@mail.ru, +79279005142

²Самаранефтехимпроект, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 11

В 2012 году 50,4 % доходов федерального бюджета России и 21 % внутреннего валового продукта сформировано нефтегазовой отраслью; дефицит бюджета без учета нефтегазовых доходов и внешних заимствований в 2000–2009 гг. вырос с 1,7 % ВВП до значения 13,7 %, в 2009–2011 гг. сокращался на фоне снижения расходов федерального бюджета, в 2012 г. составил 10,4 %, а к 2015 г. составит не менее 8,5 %. В 2014–2015 гг. динамика экспорта топливно-энергетических ресурсов из России станет отрицательной – сокращение по сравнению с предшествующим годом ожидается на уровне 0,2 % в 2014 году и на 0,5 % – в 2015 году.

Повышение экономических рисков на рынке энергоносителей ведёт к ухудшению притока инвестиций. В связи с дисбалансом производства нефтепродуктов при неэффективном регулировании их производства и экспорта высоко актуальным становится вопрос оценки инвестиций в проекты модернизации мощностей при переработке нефти.

На примере одного из нефтеперерабатывающих предприятий Самарской области приводится краткий анализ инвестиционного проекта. Эффект от принятого инвестиционного решения модернизации оборудования проявит себя лишь через некоторое время при значительных инвестиционных затратах.

При ставке дисконта 20 % и вложении 800 млн руб. проект генерирует следующие денежные потоки: по годам 350, 380, 480, 450, 490 млн руб. Себестоимость услуг от выручки, генерируемой проектом, составляет 35 %. Расчет дисконтированного срока осуществляется с помощью таблицы 1.

Таблица 1

Год, t	Инвестиции, I_0	Денежные потоки	Чистые денежные потоки CF_t	Текущая стоимость доходов PV_t	Будущая стоимость доходов FV_t
0	800,00		-800,00	-800,00	-800,00
1		350,00	227,50	191,18	270,73
2		380,00	247,00	174,42	349,78
3		480,00	312,00	185,15	525,77
4		450,00	292,50	145,86	586,56
5		490,00	318,50	133,47	760,05

Срок окупаемости проекта составит 4,78 года, это иллюстрируется на диаграмме (рис. 1).

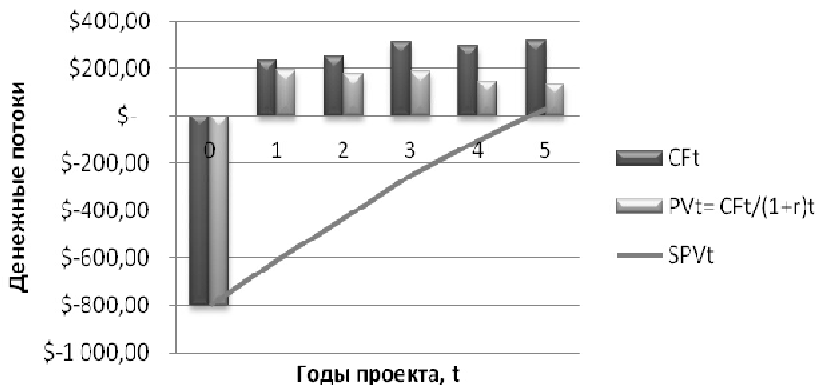


Рис. 1. Дисконтируемый и недисконтируемый потоки

Ниже приведены основные характеристики проекта.

Чистая текущая стоимость $NPV = 30,07$ млн руб.

Общая стоимость доходов от проекта $PV = 830,07$ млн руб.

Дисконтированный индекс доходности $DPI = 1,037590937$.

Дюрация $D = 0,353788862$.

Чистая норма доходности $NRR = 4\%$.

Эквивалентная ежегодная рента $NUS = 6,05$ млн руб.

Чистая будущая стоимость $NFV = 1\,692,89$ млн руб.

Поскольку $NPV > 0$, поэтому с финансовой точки зрения проект следует принять.

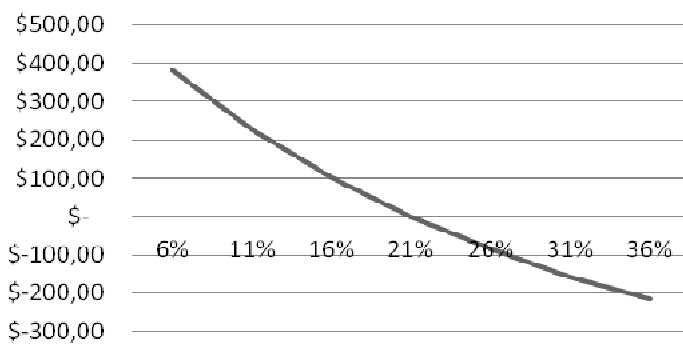


Рис. 2

Анализ проекта с помощью внутренней нормы доходности, которая составила 20,57 % (рис. 2), что больше дисконтной ставки, так же позволяет сделать вывод о принятии инвестиционного проекта.

Литература

1. Основные направления бюджетной политики на 2013 год и плановый период 2014 и 2015 годов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minfin.ru>
2. Боди З. Принципы инвестиций // Essentials of Investments /
3. Боди, А. Кейн, А. Маркус. – М. : Вильямс, 2004. – С. 984.
3. Петров В. С. Теория и практика инвестиционного анализа фондовых активов / В. С. Петров // Информанализ. – М. : Маркет ДС, 2008. – С. 480.

ПРИНЦИПИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЇХ РЕАЛІЗАЦІЯ В УКРАЇНІ

*Нагорнюк О.М., Нагорнюк О.С., Терещенко І.В., Ше В.В.
Національний університет біоресурсів та природокористування України*

Безпека життєдіяльності людей та збереження навколишнього середовища є нині пріоритетними напрямками діяльності будь-якої держави. Ідеї збалансованого розвитку суспільства були проголошені на конференції ООН у 1992 р. Її головний документ “Порядок денний на XXI століття” підписали 179 країн, у т.ч. і Україна.

Екологічна безпека – це такий стан системи “природа–техніка–людина”, який визначає збалансовану взаємодію природних, тех-

нічних і соціальних систем, формування природно-культурного середовища, що відповідає санітарно-гігієнічним, естетичним і матеріальним потребам жителів кожного регіону Землі при збереженні природно-ресурсного та екологічного потенціалу природних систем і здатності біосфери до саморегуляції. Важливою складовою екологічної безпеки є стан захищеності особи, суспільства від небезпек, що є наслідком стихійних лих і техногенних катастроф.

Кризовий стан соціальної сфери, доквілля та пов'язані з цим чинники здоров'я населення (як фізичного, так і психічного) становлять загрозу для національної безпеки. Національна безпека України та її регіонів залежить від збереження важливих соціальних, економічних та екологічних складових функціонування суспільства. Однак забезпечити збалансованість цих складових можливо за умови реалізації ефективних механізмів управління, соціальної та екологічної політики, екологізації всіх видів діяльності, які відповідають потребам і особливостям окремого регіону.

Усі небезпеки поділяють на природні, техногенні, антропогенні, біологічні, екологічні, соціальні тощо. За характером дії на організм людини – на механічні, фізичні, хімічні, біологічні, психофізичні групи. Безпечне функціонування екологічної системи залежить від складу її елементів, а також від їх взаємодії та від впливу на неї зовнішніх чинників.

Система – це множина взаємозв'язаних елементів з їх атрибутами, призначеними для досягнення загальної мети.

Система екологічної безпеки – впорядкована множина структурно взаємопов'язаних і функціонально взаємозалежних систем.

Властивостями системи екологічної безпеки можуть бути:

- загальносистемні: цілісність, стійкість, спостережливість, керуваність, детермінованість, відкритість, динамічність тощо;
- структурні: склад, зв'язаність, організація, складність, масштабність, просторовий розмах, централізованість, об'єм тощо;
- функціональні (поведінкові): результативність, ресурсо-ємність, оперативність, активність, міцність, мобільність, продуктивність, швидкодія, готовність, точність, економічність.

Існування будь-якої системи ґрунтується на основоположних началах, якими слугують принципи екологічної безпеки. Цією проблемою опікувалося чимале коло дослідників.

Б. Коммонер сформулював основні чотири екологічні закони:

1. Усе пов'язане з усім.
2. Усе повинно кудись подітися.
3. Природа знає краще.
4. Ніщо не дається задарма.

Відомий український дослідник В.І. Вернадський сформулював наступні закони.

Закон біогенної міграції атомів. Сутність цього закону зводиться до того, що хімічні елементи поширюються на поверхні планети за участю живої речовини.

Закон константності живої речовини. Кількість живої речовини в біосфері є величиною постійною.

Закон фізико-хімічної єдності живої речовини. Уся жива речовина Землі за фізико-хімічним показником єдина. Шкідливе для однієї частини живої речовини не може бути нейтральним для її іншої частини, або шкідливе для одних видів істот шкідливе для інших. За цим законом, будь-які фізико-хімічні агенти, смертельні для одних організмів (наприклад, пестициди), обов'язково завдають шкоди іншим організмам. Уся відмінність полягає лише у різній стійкості видів до токсикантів.

Закон максимуму біогенної енергії. Будь-яка “біологічна” та “біокосна” система (система за участю живої речовини), що знаходиться у стані “стійкої не рівноваги”, тобто динамічної рухомої рівноваги з довкіллям, і еволюційно розвивається, збільшує свій вплив на середовище.

Закон максимізації енергії – за суперництва з іншими системами виживає (зберігається) та з них, що найліпше сприяє надходженню енергії і використовує максимальну її кількість найефективніше.

Закон обмеженості природних ресурсів – природні ресурси нашої планети не є невичерпними; планета являє собою природно обмежене ціле, і на ній не можуть існувати нескінченні природні ресурси.

Закон піраміди енергії – з одного трофічного рівня екологічної піраміди переходить на інші її рівні не більше 10 % енергії.

Закон мінімуму Лібіха – стійкість організму визначається найслабкішою ланкою у ланцюгу його екологічних попитів, тобто життєві можливості лімітуються екологічними чинниками, кількість і якість яких близькі до необхідного організму чи екосистемі мінімуму; подальше їх зменшення призводить до загибелі організму чи деструкції екосистеми.

Принцип Ле Шательє–Брауна: при зовнішніх діях, що виводять систему зі стану стійкої рівноваги, рівновага зміщується в напрямку послаблення ефекту зовнішнього впливу.

Правило взаємного пристосування Мьобіуса: види у біоценозі настільки пристосовані один до одного, що їхня спільнота становить внутрішньо суперечливе, проте єдине та взаємопов'язане ціле.

Таким чином, знаючи закони розвитку природи, можна спрогнозувати зміну стану довкілля і передбачити небажані наслідки таких змін та пов'язані з ними загрози безпеці людини та суспільства і завчасно запобігти їх.

Визнання екологічної безпеки як невід'ємного атрибута соціального розвитку потребує докорінної зміни принципів сучасної цивілізації, їх бачення в екологічному ракурсі. Основні з них це:

- безумовного примату безпеки;
- системності екологічної безпеки;
- ненульового (прийнятного) ризику;
- невід'ємного права на здорове навколишнє середовище;
- інтернаціоналізації екологічної безпеки;
- рівної екологічної безпеки для кожної людини та кожної держави;
- плати за ризик;
- добровільності;
- свободи екологічної інформації;
- правового регулювання ризиком;
- компромісу між поколіннями.

КАДРИ ЯК ОДИН ІЗ ОСНОВНИХ РЕСУРСІВ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Гайворонська Т.Г., Нам'ясенко В.М.

*Хмельницький національний університет, вул. Інститутська, 11
тел. 0673822291, e-mail: tetyanaha@yahoo.com*

Розвиток підприємства на сьогодні є одним із головних чинників, що дає змогу йому ефективно діяти на ринку в сучасному конкурентному середовищі.

Для ефективного розвитку підприємство потребує досить великої кількості ресурсів. Саме ці ресурси є основою для побудови, провадження і досягнення результату в процесі розвитку.

Щодо ресурсів, то варто зазначити, що важливі як матеріальні, так і нематеріальні ресурси.

Одним із найбільш важливих нематеріальних ресурсів розвитку будь-якого підприємства є кадри, що працюють на ньому. Саме від того, як працівники сприймають розвиток, наскільки активну участь беруть у ньому, залежить скільки часу та ресурсів буде витрачено для отримання позитивного результату від процесу розвитку. Тому одним із основних завдань вищого керівництва підприємства є підбір висококласних спеціалістів для провадження процесу розвитку, а також мотивація наявних кадрів для їх більш ефективної роботи. А тепер спробуємо визначити, які основні дії мають бути з боку керівництва при підборі персоналу та його мотивуванні.

Спочатку розглянемо основні дії при підборі персоналу-спеціалістів для впровадження і керівництва проектом розвитку.

1) підбирати спеціалістів із наявних на підприємстві кадрів, а до послуг сторонніх експертів звертатись лише у разі відсутності спеціалістів даного профілю та рівня, або їх недостатньої кількості;

2) для ведення проекту залучати амбітних, ризикових та креативних людей, що можуть вирішити будь-яку проблему найкращим чином із застосуванням нестандартних підходів;

3) керівництво проектом виконувати самому, або делегувати людям із досвідом роботи в даній галузі;

4) проводити постійний контроль за ходом проекту і в разі виникнення небажаних ситуацій проводити бесіди із винуватцями, а в разі їхньої некомпетенції проводити заміну таких виконавців;

5) для його виконання залучати лише перевірених людей, які дійсно можуть якісно виконати свою роботу, а у разі необхідності звертатись лише до компаній з досвідом і з належним рівнем ділової репутації.

Звісно, перераховані позиції не дають повного переліку усіх заходів з боку керівництва у цьому напрямку, але все ж несуть в собі основні рекомендації. Наступним кроком при впровадженні проекту розвитку є мотивація наявних працівників і зменшення опору інноваціям з їхнього боку. Адже відомо, що досить часто працівники опираються нововведенням, оскільки не мають повного уявлення про потребу цих змін, а також не розуміють ситуації, що склалась. Саме тому досить важливо обговорити питання мотивації працівників на підприємстві.

Мотивування працівників відграє чи не найголовнішу роль в процесі впровадження інновацій на підприємствах. Як відомо, у процесі впровадження нововведень на підприємстві вони не одразу починають максимально ефективно працювати. Це відбувається внаслідок виникнення певного опору з боку працівників, які достатньо точно не розуміють навіщо зміни, що в деякій мірі робить їхню роботу дещо важчою. Саме уміння детально пояснити та правильно мотивувати працівників дозволить зменшити цей опір, а отже і значно зменшити період, протягом якого нововведення вийдуть на свою максимальну ефективність. Саме у мотивуванні і виявляються важливі навички психолога у керівника, оскільки завдяки цьому керівництво зможе правильно мотивувати кожного. Також варто зазначити, що процес мотивування є досить складним, оскільки кожна людина є індивідуальною особистістю. Цей індивідуалізм спричиняє те, що лише справді успішний керівник зможе знайти свій підхід до кожного члена колективу і знайти такі переконання та факти, що дозволять його мотивувати. В зв'язку з цим ми виділяємо таке поняття як "реальне мотивування".

Тепер детально розглянемо, що ж ми розуміємо під "реальним мотивуванням". Це мотивування, в основі якого лежить не лише за-

робітна плата, а й інші стимули, серед яких найосновнішими є моральне заохочення, побудова дружньої і доброзичливої атмосфери всередині підприємства, а також залучення кожного працівника до “управління підприємством”. Також досить діючим заходом є варіант, коли власник робить кожного працівника власником невеликої кількості акцій, що робить працю більш мотивованою. В цьому випадку кожен працівник намагається краще працювати, оскільки працює на підприємство, співвласником якого є. Але знову ж це досить нестабільний захід, оскільки велику роль грає суб’єктивний чинник і саме здатність керівника мотивувати кожного за його потребами і є “реальним мотивуванням”. Ну і, звичайно, варто згадати і про навчання, підготовку та перепідготовку персоналу. В процесі розвитку може скластись ситуація, коли рівень певних працівників стає надто низьким для ефективного виконання ними роботи. Саме в таких ситуаціях і виникає потреба в перепідготовці кадрів. Це зумовлено тим, що набагато краще і ефективніше підвищити рівень наявного працівника, ніж замінювати його на нового. Це пов’язано з тим, що у наявного працівника є досить високий досвід роботи і хороше розуміння “системи рідного підприємства”, що допомагає йому ефективніше працювати у цій системі, порівняно із новим працівником.

Зважаючи на те, що кадри підприємства є чи не найголовнішим його ресурсом в процесі розвитку, важливо налагодити правильну роботу з ними. Ця робота полягає у тому, що керівник має підібрати для керівництва проектом тільки найкращих спеціалістів та експертів і, водночас з цим, повинен правильно організувати роботу із усім персоналом і мотивувати його. Мотивування персоналу, має бути реальним.

ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЙ АВІАТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА В ЗАСТОСУВАННЯМ МАТРИЧНОГО МЕТОДУ АНАЛІЗУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ

*Петровська С.В., Сергієнко С.А.
ІЕМ, Національний авіаційний університет*

Центральне місце займають питання комунікаційної політики та формування комплексу маркетингових комунікацій авіакомпаній. У межах дослідження охарактеризовано інструменти комплексу маркетингових комунікацій, що використовують у своїй практичній діяльності авіаперевізники, побудовано алгоритм формування комплексу маркетингових комунікацій на ринку авіаперевезень, специфіки послуги пасажироперевезення і пов’язаних з цим особливостей марке-

тингової діяльності, виявлено вплив комунікаційних інструментів на процес прийняття рішення потенційними пасажирками.

Практична реалізація запропонованих методик та рекомендацій щодо формування комплекс маркетингових комунікацій сприятиме збереженню наявних і привабленню потенційних клієнтів авіаперевезень.

В умовах посилення конкуренції в сфері авіапасажирських перевезень стає життєво важливим використання в діяльності авіакомпаній методів і прийомів маркетингу. За необхідним вважаємо не тільки залучення нових клієнтів, але й підтримання постійного попиту серед вже існуючих клієнтів завдяки правильно розробленій комунікаційної маркетингової політики авіакомпанії.

Досягнення успіху в збуті пасажироперевізних послугах можливе лише в тому разі, якщо авіакомпанія буде просувати свої послуги на ринку краще від своїх конкурентів. Авіакомпанія має налагодити відносини, створити атмосферу взаєморозуміння і довіри між ним та клієнтами, посередниками, контактними аудиторіями й іншими партнерами з маркетингової діяльності. Зробити це можна комплексним використанням всіх засобів просування продукту на ринок.

Зараз спостерігається прагнення окремих авіапідприємств максимально швидко реалізувати власні нагальні інтереси в галузі зовнішньоекономічної діяльності, інтегруватися в систему світогосподарських зв'язків своїм власним шляхом. Це нерідко йде на шкоду економічній ефективності. Шукаються нові, нетрадиційні канали надходження валютних коштів. Створюється нова система економічного стимулювання підприємницької діяльності. Розроблюються нові стратегії збуту та просування послуги авіаперевезення.

Для реалізації запланованої програми бізнес-комунікації можливий вибір між такими засобами маркетингових комунікацій, як реклама, спонсорство, просування послуг, прямий маркетинг та особливо сервіс. Ці засоби можуть бути використані як для досягнення лідерства авіаперевізника як однієї з найголовніших структур країни на ринку перевезень, так і для просування авіапослуг.

Авіакомпанії пропонують на ринку специфічний товар – переміщення. Споживання цього товару відбувається безпосередньо в процесі його виробництва, тому оцінити розмір його пропозиції на ринку можна лише непрямым шляхом. З огляду на таку обставину величина пропозиції авіакомпанії може бути оцінена у вигляді провізної спроможності парку повітряних судів, експлуатованих авіакомпаніями на комерційній основі – у цьому укладається головна особливість авіатранспорту й, пов'язаних з ним різних сфер економіки, наприклад таких, яким є авіатранспортний маркетинг.

Застосування авіаперевізниками у своїй діяльності філософії, методів і прийомів маркетингу має свою специфіку, основу якої становить велика кількість факторів: від розуміння сутності авіатранспортного маркетингу взагалі до особливостей розробки маркетингових стратегій зокрема.

Досліджування комунікативної діяльності авіаперевізників у цій сфері показує, що найчастіше все ж використовуються такі види маркетингових комунікацій як телекомунікація, зв'язок зі споживачем через Інтернет, персональне листування, ефективна презентація на місці, особливе сервісне обслуговування. Крім того не аби яку роль у сфері авіаперевезення грає довіра до компанії, яка надає послуги.

Проведені дослідження відгуків авіапасажирів різних авіакомпаній дали змогу зробити висновок про пряму залежність щодо підвищення схильності від використання більшої кількості інструментів маркетингових комунікацій. Так перевага споживацькою більшістю надається саме тим авіакомпаніям, інформація про яких з'являється більше, та сервіс та різноманітність супутніх послуг яких більш якісний.

Загалом у процесі здійснення маркетингової діяльності авіаперевізники застосовують різні інструменти комплексу маркетингових комунікацій. Але застосування поодинокі інструментів маркетингової комунікації для формування іміджу авіакомпанії не є ефективними. Дуже важливо досягти в свідомості потенційних клієнтів довіри до авіакомпанії і створити тим самим чудовий підприємницький і фінансовий іміджі. Витрати на імідж не дають негайного прибутку та не мають обґрунтування, доки не скласти до купи всі можливі до використання елементи, що діють прямо чи підсвідомо на споживача. Інерція ж позитивного іміджу і професійні дії щодо його підтримання можуть істотно амортизувати чи загальмувати цей процес.

Тому було розроблено матричний метод аналізу та оптимізації комплексу маркетингових комунікацій, що при моделюванні дозволяє проводити аналіз використання декількох інструментів маркетингових комунікацій одразу не тільки в реальному часі, а й в певні періоди часу. Цей метод являє собою матрицю до кожного елемента комплексу маркетингових комунікацій, що включає коефіцієнти передачі повідомлення (ефективність) та зворотного зв'язку (від споживача), а також вхідні (затрати) та вихідні (прибуток) параметри.

$$S_E = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{bmatrix};$$

де S_E – аналізуюча матриця ефективності певного елемента комплексу маркетингових комунікацій; S_{11} – вартість простору, тобто ціна, яку платить підприємство за розміщення рекламного звернення при використанні цього інструменту; S_{12} – коефіцієнт зворотного зв'язку

(від споживача); S_{21} – коефіцієнт ефективності – прибуток від використання інструменту; S_{22} – це вихідні параметри опору при використанні цього інструменту.

Результуючою матрицею буде перемноження усіх зазначених матриць елементів комплексу маркетингу, що у ньому використовується.

Таким чином, завдання у вигляді, придатному для вирішення методом оптимізації, об'єднує характеристичний критерій інструментів, безліч незалежних змінних, що впливають на ефективність їх використання, і модель, що відображає взаємозв'язок цих змінних. Так розроблений метод дає можливість спрогнозувати використання одночасно декількох інструментів маркетингових комунікацій на комерційний прибуток компанії та на формування певного іміджу авіакомпанії в свідомості авіапасажирів.

Література

1. Джоббер Д. Принципы и практика маркетинга : учеб. пособие / Д. Джоббер ; пер. с англ. – М. : Вильямс, 2000. – 688 с.
2. Мних Є. В. Економічний аналіз / Є. В. Мних, І. Д. Ференц. – Л. : Армія України, 2000. – 144 с.
3. Смит П. Р. Маркетинговые коммуникации: комплексный подход / П. Р. Смит. – К. : Знання-Прес, 2003. – 796 с.
4. Щелкунов В. И. Экономика гражданской авиации Украины : монография / В. И. Щелкунов, Ю. Ф. Кулаев. – 2-е изд., доп. и перераб. – К. : Феникс, 2010. – 736 с.
5. Сергієнко С. А. Ефективний комплекс маркетингових комунікацій на ринку авіатранспортних перевезень / С. А. Сергієнко // Проблеми системного підходу в економіці. – К. : НАУ, 2011. – С. 107–113.
6. Сергієнко С. А. Матричний метод аналізу та оптимізації комплексу маркетингових комунікацій авіакомпанії / С. А. Сергієнко // Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. “Проблеми сучасної економіки в умовах фінансової нестабільності” : тези допов. – О., 2012.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

*Уставщиків А.В., Уставщиків М.В.
Міжнародний науково-технічний університет, м. Київ*

Ключові фактори успіху (або конкурентні переваги) – це характерний для певної галузі перелік чинників, які приносять їй переваги перед іншими галузями (наприклад, у боротьбі за інвестиції за рахунок більшої прибутковості або швидкості обороту капіталу), а також одному підприємству галузі над іншими. Ці фактори не є постійними,

вони змінюються залежно від особливостей галузі; сегментів ринку, які обслуговуються, а також часу і етапу “життєвого циклу” галузі та підприємства. Ключові фактори успіху базуються на науково-технічному рівні виробництва та продукту; маркетингу; менеджменту; організації технічному рівні виробничих процесів; фінансово-економічному рівні підприємства; персоналу тощо. Ключові фактори успіху формують конкурентоспроможність об'єкту досліджень: товару, виробництва, підприємства, галузі, держави тощо.

Параметри конкурентоспроможності – це найбільш часті кількісні характеристики властивостей товару, які враховують галузеві особливості оцінки його конкурентоспроможності. Розрізняють окремі групи параметрів конкурентоспроможності: технічні, економічні, нормативні. Конкурентоспроможність підприємства залежить від об'єкта порівняння, а також від факторів, які застосовуються для оцінки конкурентоспроможності. Не можна говорити про абсолютну конкурентоспроможність підприємства: воно може бути “номером один” у своїй галузі в національній економіці і бути неконкурентоспроможним на міжнародних ринках.

Таким чином, можна зазначити фактори, що визначають конкурентоспроможність потенціалу підприємства: Розміри сегмента ринку (ринків), який обслуговує підприємство, можливості завоювання нових ринків; рівень розвитку marketing-mix (в тому числі реклами); рівень продажу та вартість розподілу; наявність стратегій завоювання та зростання потенціалу ринку; система ціноутворення та еластичність цін щодо попиту/пропозиції; структура, кількість, прибутковість і конкурентоспроможність виробленої продукції (у тому числі аналіз і прогноз фаз “життєвого циклу” для різних продуктів з метою їх балансу); рівень прихильності (лояльності) споживачів до виробленої продукції, концентрація споживачів та їх основні потреби; якість та конкурентоспроможність продукції; аналіз і прогноз необхідних змін до споживаної продукції (рівень необхідних змін та пов'язані з ними витрати); наявність можливостей зміни постачальників; витрати на дослідження ринку, розподіл і просування товарів.

Традиційно конкурентоспроможність трактується як зумовлене економічними, соціальними та політичними факторами стійке становище країни або її продуцента на внутрішньому і зовнішньому ринках. В умовах відкритої економіки конкурентоспроможність також може бути визначена як здатність країни (підприємства) протистояти міжнародній конкуренції на власному ринку і ринках “третіх країн”.

Література

1. Спіріна М. Механізм забезпечення конкурентоспроможності підприємства // Вісн. Київ. ін-ту бізнесу та технологій. – 2005. – № 1. – С. 33.

2. Грозна В. В. Підвищення конкурентноспроможності економіки України як передумова співробітництва з ЕС / В. В. Грозна // Актуальні проблеми економіки. – 2003. – № 11. – С. 130.

3. Хамініч С. Ю. Конкурентноспроможність національної економіки: особливості, пріоритети та проблеми // Актуальні проблеми економіки. – 2007. – № 4. – С. 20.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция динамики и прочности

- Кудырбекuly A., Ibrayev G.**
Resonant Fluctuations of Nonlinear System
with Nonlinear-Viscous Resistance3
- Khajiyeva L.A.**
Vibrations of the Drill Rod with Initial Curvature5
- Гордиенко Н.Н., Яртемик В.В.**
Упруго-пластическая ортотропная оболочка
с системой двух несквозных трещин.....8
- Довбня К.М., Шевцова Н.А.**
Вплив контакту берегів на концентрацію напружень
в оболонці з наскрізною тріщиною при згинальному навантаженні.....11

Секция проблем материаловедения

- Макара В.А., Стебленко Л.П., Коротченков О.О., Надточій А.Б.,
Калініченко Д.В., Курилюк А.М., Кобзар Ю.Л., Кріт О.М.**
Зміна дефектно-домішкового та зарядового стану поверхні кремнію
для сонячної енергетики під впливом магнітного поля14
- Макара В.А., Стебленко Л.П., Мельник А.К., Курилюк А.М.,
Кобзар Ю.Л., Калініченко Д.В., Кріт О.М.**
Магніто-стимульована зміна вмісту парамагнітних центрів
у кристалах кремнію для мікроелектроніки та сонячної енергетики....16
- Курилюк В.В.**
Моделювання напруженого Si-шару в структурах з нанострівцями Ge
для формування каналів з високою рухливістю носіїв заряду19
- Коробко Е.В., Городкин Г.Р., Новикова З.А., Лаптенко А.А.**
Гидравлическая обработка поверхности высокоточных
оптических и полупроводниковых изделий22
- Мокеев А.А., Коробко Е.В., Коробко О.В.**
Влияние дипольного взаимодействия на величину
намагниченности магнитореологических суспензий25
- Костюк Г.И., Минаев Н.А.**
Многослойные плазменно-ионные нанопокрyтия Ti-Tin
в медицине и в технике.....29

Костюк Г.И.

Прогнозирование технологических параметров потоков ионов и плотностей токов для получения требуемых физико-механических характеристик деталей.....32

Секция общетехнических проблем

Лившиц М.Ю., Солодянникова Ю.В.

Системно-структурное моделирование и управление водоподготовкой на ТЭЦ.....36

Бых А.И., Аврунин О.Г.

Разработка многофункционального риноманометра.....39

Горошко А.В., Ройзман В.П.

Об одном параметрическом методе обработки экспериментальных данных42

Ковтун І.І., Петрашук С.А.

Забезпечення безпеки експлуатації та запобігання корозії поверхонь нагріву водонагрівальних котельних агрегатів46

Секция проблем информатики и математики

Ткаченко В.П., Губа М.І., Овраменко В.Д.

Міська геоінформаційна система на базі програмних продуктів з відкритим кодом.....49

Гайдаржи В.І., Котенко Н.А., Артїлес А.Р.

Геоінформаційна web-система планування ремонтних робіт на лініях електропередач.....53

Гайдаржи В.І., Чорна В.П.

Концепція інформаційного забезпечення системи моніторингу стану проммайданчика великих енергетичних об'єктів.....56

Драч І.В.

Приклад задачі нечіткого математичного програмування.....62

Секция проблем медицины и ботаники

Худецька Н.М., Даниленко Ю.І., Худецький І.Ю.

Медико-соціальні аспекти сучасних методів контрацепції67

Березкіна В.І.

Рідкісні та зникаючі трав'янисті рослини в експозиції "Гірський сад" ботанічного саду імені акад. О.В. Фоміна.....70

Гайдаржи М.Н., Баглай Е.М.

Жизненные формы суккулентных растений.....72

Нікітіна В.В., Баглай К.М.
Збереження сукулентних рослин EX SITU.....76

Секция проблем общественных наук и образования

Некрасов С.И., Некрасова Н.А.
Особенности становления гражданского общества в России.....79

Sman A.
Legal status of an individual in common law of Kazakhs85

Некрасова Н.А., Некрасов С.И.
Специфика взаимоотношений российской
политической и религиозной систем.....90

Супрычев А.В.
Объекты Всемирного природного наследия как важнейший компонент
формирования комплексных страноведческих знаний95

Слюсаренко Н.В.
Національна культура як засіб формування полікультурної особистості98

Бахтіна Г.П.
Розв'язання проблеми безсуб'єктності в управлінні
діяльністю педагогічних працівників ВНЗ
у контексті концепції сталого розвитку.....100

Кузьменко Ю.В.
Модернизация образования
как условие наращивания человеческого капитала103

Амеліна С.М.
Розвиток інтелектуальної взаємодії у професійному спілкуванні105

Худецький І.Ю., Худецька Н.М., Даниленко Ю.І.
Роль вищих навчальних закладів
у формуванні інноваційних проектів у термoxірургії108

Шофолов Д.Л., Рідей Н.М.
Управління підготовкою майбутніх екологів
до збалансованого природокористування.....111

Ророва Т., Prudky A.
The cultural-historical analogues studying
during physics educational excursions113

Завалко К.В.
Концептуальна модель інноваційної діяльності вчителя музики.....116

Мухін В.І., Мухіна Н.М. Фізичний експеримент як засіб розвитку в учнів пізнавальних інтересів і практичних навичок	119
Mors'ka L. Creative ways to promote fluency.....	121
Зембицька М.В. Андрагогічний підхід до організації педагогічного наставництва у США.	124
Козубцов І.Н. Парадигма фрактального синтеза целостной динамической научной картины мира знаний.....	128
Секция проблем экономики	
Жаворонкова Г.В., Садловська І.П., Жаворонков В.О. Транспортна інфраструктура України: перспективи розвитку.....	132
Смирнова Л.Н., Фролов А.В., Фролова І.А. Экономико-математическое исследование распределения зарплат по отраслям в РФ.....	135
Москалева Т.С., Пузанкова А.Б., Михелькевич В.Н. Формирование профессиональных инженерно-графических компетенций в составе когнитивного, деятельностного и ценностного компонентов.....	138
Штрикова Д.Б., Папшева Н.Д. Гендерный анализ кадрового состава буровой компании.....	140
Папшева Н.Д., Штриков А.Б. Оценка эффективности управления персоналом	142
Смирнова Л.Н., Ванина Н.В., Воропаева Л.В., Князьков Л.Л. Инвестиционный анализ проекта в нефтеперерабатывающей промышленности.....	145
Нагорнюк О.М., Нагорнюк О.С., Терещенко І.В., Ше В.В. Принципи соціально-екологічної безпеки та їх реалізація в Україні	147
Гайворонська Т.Г., Нам'ясенко В.М. Кадри як один із основних ресурсів розвитку підприємства.....	150
Петровська С.В., Сергієнко С.А. Формування маркетингових комунікацій авіатransпортного підприємства з застосуванням матричного методу аналізу та оптимізації ...	152
Уставщиков А.В., Уставщиков М.В. Шляхи підвищення конкурентоспроможності економіки України.....	155

Scientific Edition

**MODERN ACHIEVEMENTS
OF SCIENCE AND EDUCATION**

VIII International Conference

April 28 – May 5, 2013, Paris, France

Научное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ
В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ**

Сборник трудов VIII Международной научной конференции

28 апреля – 5 мая 2013 г., г. Париж, Франция

Наукове видання

СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ У НАУЦІ ТА ОСВІТІ

Збірник праць VIII Міжнародної наукової конференції

28 квітня – 5 травня 2013 р., м. Париж (Франція)

(українською, російською та англійською мовами)

Відповідальний за випуск: **Яремчук В.С.**

Комп'ютерна верстка: **Чопенко О.В.**

Підписано до друку 9.04.2013. Формат 30×42/4

Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman

Друк різнографією. Ум. друк. арк. – 9,45. Обл.-вид. арк. – 8,90

Тираж 100. Зам. № 86/13

Віддруковано в редакційно-видавничому центрі ХНУ

29016, м. Хмельницький, вул. Інститутська, 7/1

Свідоцтво про внесення в Державний реєстр,

серія ДК № 4489 від 18.02.2013 р.