

ВЕСТНИК

Сибирского государственного
аэрокосмического университета
имени академика М. Ф. Решетнева

Выпуск 4 (11)

Главный редактор
доктор экономических наук
профессор
Г. П. БЕЛЯКОВ

Заместитель главного редактора
доктор технических наук
профессор
Л. Г. ШАЙМАРДАНОВ

Редакционная коллегия:

Т. В. ЗЕЛЕНСКАЯ,
М. В. КРАЕВ,
А. Н. ЛОВЧИКОВ,
А. В. МЕДВЕДЕВ,
В. А. ОХОРЗИН,
К. Г. ОХОТКИН (ОТВ. СЕКРЕТАРЬ),
А. С. ПАРШИН,
З. Г. САНГАДИЕВ,
С. И. СЕНАШОВ,
В. Г. СОМОВ,
Ю. А. ФИЛИППОВ,

Учредитель
Сибирский
государственный
аэрокосмический
университет
имени академика
М. Ф. Решетнева

Издание зарегистрировано
Федеральной службой
по надзору за соблюдением законодательства
в сфере массовых коммуникаций
и охраны культурного наследия

Издание включено ВАК России
в «Перечень ведущих рецензируемых
научных журналов и изданий,
выпускаемых в Российской Федерации,
в которых должны быть опубликованы
основные научные результаты диссертаций
на соискание ученой степени доктора наук»

Издано при поддержке ФЦНТП
по проекту № 2006-ПИ-16.0/001

Редакторы Т. А. ЕРМОЛАЕВА, Е. Г. НЕКРАСОВА
Компьютерная верстка А. А. ФИЛОНОВА
Подп. в печать 26.12.2006. Формат 70×108/16.
Бумага офсетная. Печать плоская. Усл. печ. л. 16,2.
Уч.-изд. л. 28,96. Тираж 500 экз. Заказ 611. С 80.
Редакционно-издательский отдел
Сиб. гос. аэрокосмич. ун-та.
660014, г. Красноярск,
просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31.
Отпечатано в типографии «Город».
660125, г. Красноярск, ул. Водопьянова, 2-241.

© Сибирский государственный аэрокосмический
университет имени академика М. Ф. Решетнева, 2006
© Коллектив авторов, 2006

IN-SITU PORE PRESSURE DETERMINATION BY THE EVALUATION OF FRACTURES INDUCED DURING STRADDLE-PACKER OPERATIONS IN THE BAD URACH GEOTHERMAL RESERVOIR

During stress measurements by hydraulic fracturing, fractures are opened and induced in the near borehole stress field as a result of the inflation of a straddle-packer. Such very small events are surprisingly enough information along with televiewer measurements of the packer position to determine the in situ pore pressure. It is described the theory that goes along with the new procedure, the developed evaluation scheme leading to results for the geothermal reservoir in Bad Urach as well as the equipment designed for this unique field test.

Fracture analysis in the polyaxial, near borehole stress field. Using the theory for stress measurements with hydraulic fracturing, the basic principles were developed by which it is possible to analyse fractures induced by effective gauge pressure in the polyaxial, near-borehole stress field.

Hubbert & Rubey [1] and Hiramatsu & Oka [2] describe the near borehole stress field with superposed effective gauge pressure:

$$\sigma_{rr} = \left[1 - \left(\frac{R}{r} \right)^2 \right] \frac{\sigma_H + \sigma_h}{2} + \left[1 - 4 \left(\frac{R}{r} \right)^2 + 3 \left(\frac{R}{r} \right)^4 \right] \frac{\sigma_H + \sigma_h}{2} \cos(2\theta) + p_i \left(\frac{R}{r} \right)^2, \quad (1)$$

$$\sigma_{\theta\theta} = \left[1 + \left(\frac{R}{r} \right)^2 \right] \frac{\sigma_H + \sigma_h}{2} - \left[1 + 3 \left(\frac{R}{r} \right)^4 \right] \frac{\sigma_H + \sigma_h}{2} \cos(2\theta) - p_i \left(\frac{R}{r} \right)^2, \quad (2)$$

$$\sigma_{zz} = \sigma_v - 2 \left(\frac{R}{r} \right)^2 (\sigma_H + \sigma_h) \cos(2\theta), \quad (3)$$

$$\sigma_{\theta r} = \left[1 + 2 \left(\frac{R}{r} \right)^2 - 3 \left(\frac{R}{r} \right)^4 \right] \frac{\sigma_H + \sigma_h}{2} \sin(2\theta), \quad (4)$$

where σ_H – maximum effective or main stress; σ_h – minimum effective or main stress; σ_v – effective superposed pressure; p_i – effective gauge pressure; ν – Poisson number; R – borehole radius; r – radial distance from the borehole; θ – strike direction towards direction of main stress; $\sigma_{\theta r}$ – effective shear stress; σ_{rr} – effective radial stress; $\sigma_{\theta\theta}$ – effective tangential stress.

Transforming their description of the stress field (see Fig. 1) into the fissure plane or any plane with the dip angle δ leads to the maximum effective shear stress and the existing effective normal stress as given in Equation.

Where $\varphi_{\max}$ – the direction of maximum effective shear stress on the plane towards the dip of the plane.

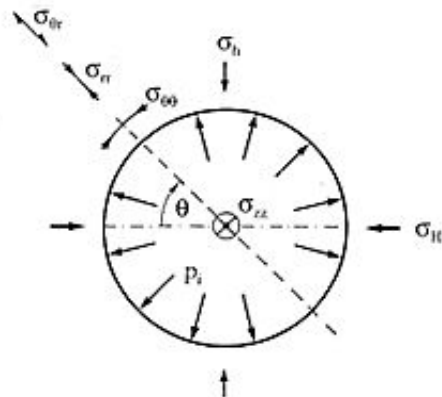


Fig. 1. Description of stress in the near-borehole stress field with superposed effective gauge pressure

$$\sigma_T = \frac{\sigma_{zz} + \sigma_{\theta\theta}}{2} \sin(2\alpha) \cos(\varphi_{\max}) - \sigma_{\theta r} \sin(\alpha) \sin(\varphi_{\max}), \quad (5)$$

$$\sigma_N = \sigma_{\theta\theta} \sin^2(\alpha) + \sigma_{zz} \cos^2(\alpha), \quad (6)$$

In stress measurements by hydraulic fracturing the normal stress acting on a fissure is equated with the rest or shut-in pressure after stopping the injection. Baumgärtner [3] i. e. works with the far-field solution ($r \geq 10 \cdot R$) of Equation (6). The maximum effective shear stress according to Equation (5) is evidently made up of two biaxial stress systems; on the one hand the minimum and maximum main stress lead to the shearing portion, which is described in strike direction by $\sigma_{\theta r}$. On the other hand a shearing portion going in the direction of the dip results from the vertical stress component σ_{zz} dominated by the superposed pressure and the effective tangential stress $\sigma_{\theta\theta}$. While in principle both shearing portions can exist independently of one another, consideration of the shear direction for the maximum effective shear stress is of major importance for interpreting fractures in the near-borehole stress field. The reason is that a fracture only occurs when the ratio of effective shear stress to normal stress first exceeds the coefficient of sliding friction μ . According to Talebi et al. [4] the cohesion (see [5]) is ignored for investigations in the granite. The fracture condition is consequently described by Equation

$$\frac{\sigma_T}{\sigma_N} \geq \mu. \quad (7)$$

In the far field of a borehole the fracture analysis is conducted in Talebi et al. [4] by the graphic solution for biaxial systems, known as a Mohr diagram (see [5]). In the following the fracture analysis will, however, be conducted in the polyaxial, near-borehole stress field, and so the full dependences of the equations (1) to (4) on the borehole distance must be considered taking account of the fracture condition (Equation (7)). The graphic solution used for this shall therefore be called «generalized Mohr diagram».

Influence of pore pressure and effective gauge pressure on the fracture condition. Using a strike $|\theta| \leq 25^\circ$ relative to the maximum main pressure and a dip $\alpha \geq 70^\circ$ the stress can be determined by opening a fissure by means of hydraulic fracturing using the classic interpretation; the minimum main stress is determined here independently of the pore pressure by the shut-in pressure P_{si} according to Equation

$$P_{si} \cong S_h. \quad (8)$$

The maximum main stress is then calculated after determination of the refrac pressure P_r from Equation

$$S_H = (3S_h - P_r) - P_o. \quad (9)$$

It seems reasonable to introduce a basic stress S_H^o which corresponds to the maximum main stress for dwindling pore pressure. The maximum main stress considering the pore pressure is then obtained according to Equation

$$S_H = S_H^o - P_o. \quad (10)$$

With these parameter settings all physical quantities (S_H , P_r , S_H^o) determined from the stress measurement are incorporated in the equations for the effective shear and normal stress, independent of the pore pressure. By separating the influence of the pore pressure it is then possible to determine the influence of the pore pressure on the fracture condition (Equation (7)).

The effective shear and normal stress and the shear direction can now be calculated in accordance with Equations, separated into a pressure, basic stress and pore pressure portion:

$$\varphi_{\max} = \arctan \left\{ -2 \frac{\sin(\alpha)}{\sin(2\alpha)} \frac{[S_{\theta r}^o - P_o \Pi_1(r, \theta)]}{\left[S_{zz}^o - S_{\theta\theta}^o + P_i \left(\frac{R}{r} \right)^2 + P_o \Pi_2(r, \theta, \nu) \right]} \right\}, \quad (11)$$

$$\sigma_T = S_T^o + \Delta S_T = S_T^o + \frac{1}{2} P_i \left(\frac{R}{r} \right)^2 \sin(2\alpha) \cos(\varphi_{\max}) P_o T(r, \theta, \alpha, \varphi_{\max}, \nu), \quad (12)$$

$$\sigma_N = S_N^o + \Delta S_N = S_N^o + P_i \left(\frac{R}{r} \right)^2 \sin(\alpha)^2 - P_o N(r, \theta, \alpha, \nu). \quad (13)$$

Evaluation scheme to determine the in situ pore pressure.

When placing straddle-packers the shift in stress points leads to fractures, as with the use of straddle packer related injection pressure. The fractures occur at a distance from the borehole for which the fracture condition is satisfied. It is thus sensible to draw up an evaluation scheme for the determination of the *in situ* pore pressure as shown in Fig. 2.

Since the shear direction for the maximum shear stress always points in the direction of the dip of the fissure for fractures in the borehole wall ($r = R$), it is possible to establish a relation with fissure images made, for example, with a televiwer or FMS (formation micro scanner). If, when the packer is placed, the inflation pressure is recorded like the injection pressure, it is possible to determine from the pressure curve the effective gauge pressure p_i for each event. Using the minimum main stress S_H and the basic stress S_H^o it is now possible to present generalized Mohr diagrams without pore pressure fraction and with hydrostatic pore pressure fraction.

From this a pore pressure can be obtained graphically which just satisfies the fracture condition on the borehole wall. If the effective gauge pressure is set to zero, the fracture condition can no longer be satisfied. If the stress ratio between shear and normal stress is set equal to the sliding friction coefficient according to Equations (12) and (13) in accordance with the fracture condition, a pore pressure can be determined analytically. For fractures which can be reliably assigned to a number of fissures it is then possible to calculate a pore pressure adjusted to the ensemble of fissures using the least square method.

System extension Design of the straddle-packer to accommodate seismic sensors. Fig. 3 shows the extension made to the aluminium straddle-packer. The placing area of the packer has remained unchanged as shown in Fig. 3, a. To

accommodate the acceleration sensors a dog piece was mounted on the end piece of the central bar (see Fig. 3, b).

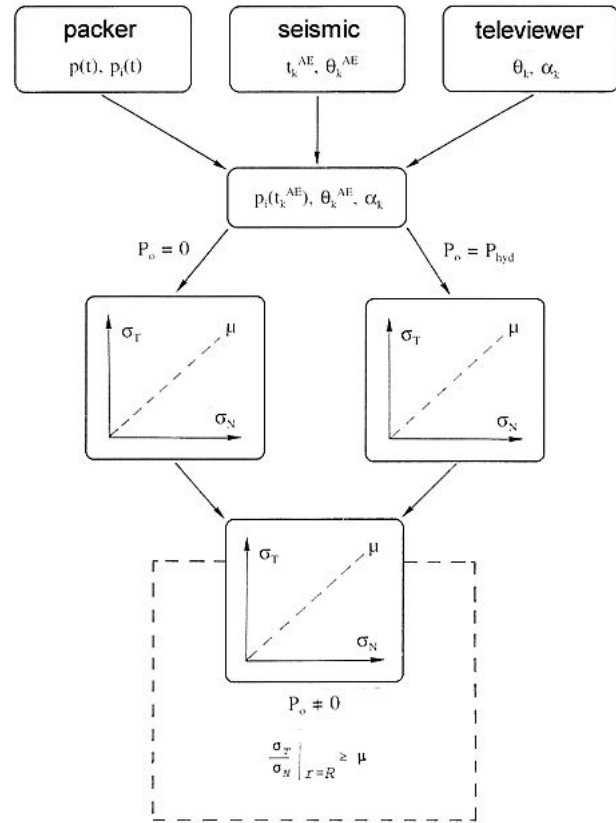


Fig. 2. Evaluation scheme for the determination of the *in situ* pore pressure

Field data acquisition in the crystalline of Bad urach.

The aluminium straddle-packer equipped with seismic sensors was placed in the Urach 3 borehole at a depth of 3 355 m (see Fig. 4). Urach 3 is located in Bad Urach, southern Germany.

When the packer was inflated 12 events were registered. It was not possible to conduct a stress measurement subsequently because no pressure had built up in the packer interval.

The time curve of the packer pressure as shown in Fig. 5 is broken down into three phases. During the first phase the pressure in the packer rises from the hydrostatic pressure of the water column in the hydraulic line in a strictly monotonous fashion. This corresponds to the pressure build-up in the stable aluminium packer. If the aluminium yields to the packer pressure, the packer diameter increases and the pressure gradient becomes zero. In this phase the packer is placed on the borehole wall. When the aluminium is on the borehole wall in the third phase, the pressure differential to the 52,6 MPa plateau pressure of the placing phase acts on the near-borehole rock. The pressure differential corresponds to the effective gauge pressure p_i .

The two events in the first phase are not related to the interaction with the crystalline but must have been caused by the packer's own dynamic.

All other events (see Table 1) are in the third phase. They occurred during the exertion of an effective gauge pressure on the near-borehole rock.

Figure 6, *a* shows a detailed view of event 7. As was observed with all other events, the wave onset located in the time window of the length Δt_{pol} is subject to interference from the onset of the natural vibrations of the packer at the time t_R . The polarisation angle is consequently determined by a polarisation analysis of the polarisation window Δt_{pol} [6]. This polarisation should be identical for all signal transformations, i.e. for the ground displacement, the velocity and the measured acceleration. Cassell et al. (1990), however, take as a basis a purely subjective evaluation of the transformation on which the polarisation is based. To avoid

this, an evaluation criterion was developed based on the rectilinearities of the first onsets without any transformation:

$$\bar{\phi} = \frac{\sum_{i=1}^{RG} r_i \cdot \phi_i}{\sum_{i=1}^{RG} r_i} \quad (14)$$

Only transformations are considered with rectilinearities exceeding a specific threshold. In the case of the given signals a threshold value of 0.9 proved acceptable.

Table 1

Events during the exertion of an effective gauge pressure p_i in phase 3

Event	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
p_i MPa	0.2	0.9	1.2	1.5	2.4	3.0	3.2	5.2	9.0	12.1

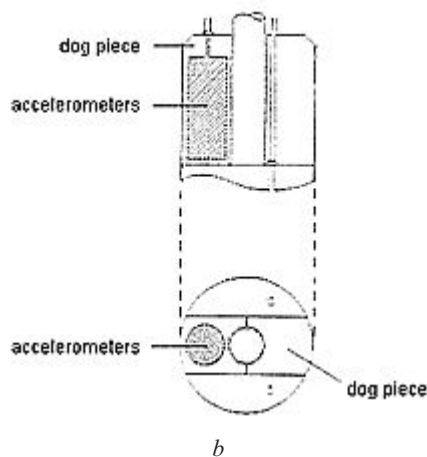
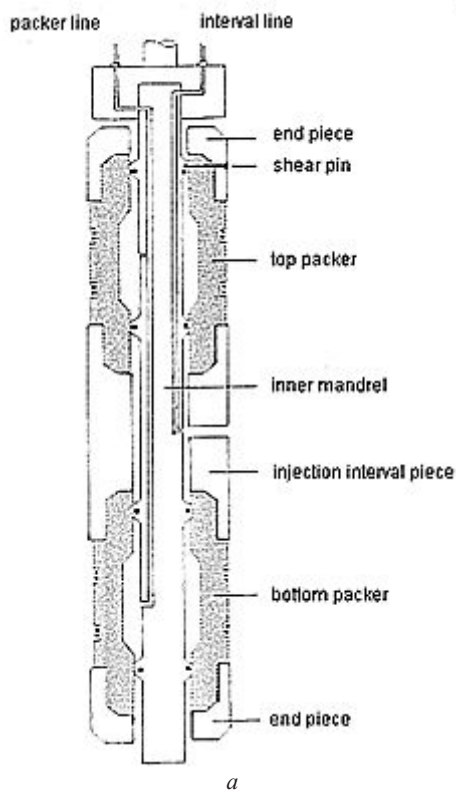


Fig. 3. Extension of the aluminium straddle packer with seismic sensors: *a* – unmodified MESY packer element; *b* – dog piece to accommodate the acceleration sensors

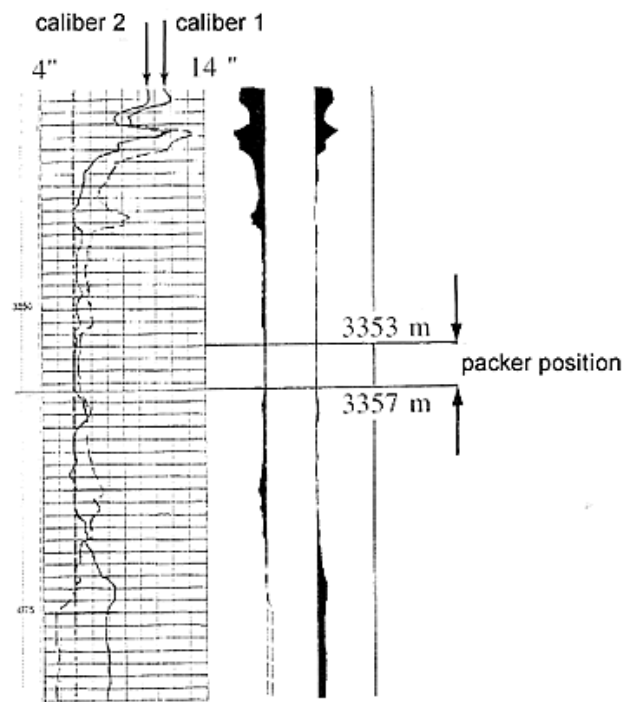


Fig. 4. Tow-arm FMS caliber log (Schlumberger-Service) from the Urach 3 borehole

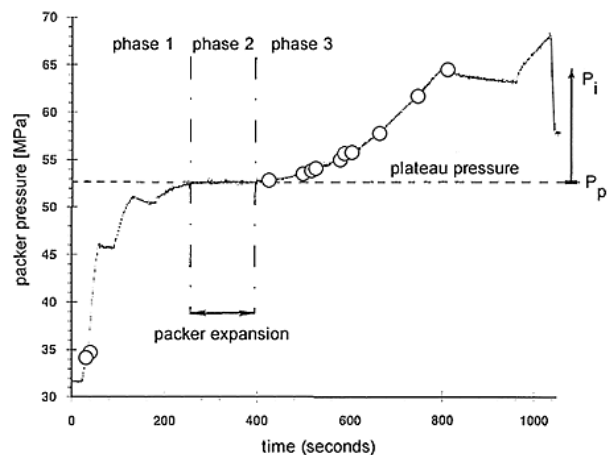


Fig. 5. Packer pressure curve when placing the packer and the time points (o) at which events were registered

The degree RG of rectilinearity gives the number of the transformations to be taken as a basis for the averaging. The results are recorded in Table 2.

The result obtained from Table 2 is shown in Fig. 7. The polarisation angles were mirrored with reference to the y axis in order to obtain a direct comparison with the fissure image obtained by the high-temperature televiewer (manufacturer: DMT).

To record the fissure geometries for the purpose of fracture analysis the depth interval of 3 352...3 357 m was analysed that has been recorded previously by the DMT

high-temperature televiewer. The depth interval had to be extended in each case by one metre beyond the packer limits to consider a realistic depth error of 1 m.

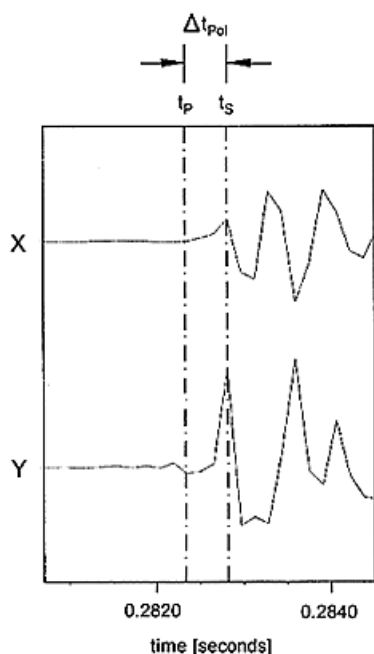
Fig. 8 shows the normed televiewer log including the identified fissures, which are shown in synthetic form next to the televiewer log.

The magnetically oriented results are shown in the combined presentation of rose diagram and polar projection in Fig. 9. According to Heinemann & Troschke [7] the main stress direction for the Urach 3 borehole is at $N172^\circ E \pm 7^\circ$. Consequently the strike of the fissures identified in the packer

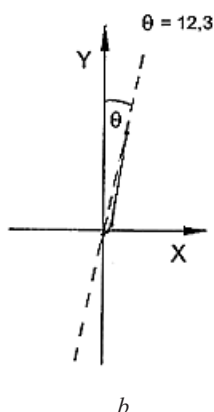
Table 2

Degree of rectilinearity RG and polarisation angle of the events from phase 3

Event	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RG	1	1	2	3	1	2	3	1	0	1
ϕ	12.2	87.9	-21.2	-8.8	27.9	11.5	12.3	10.6	—	19.4



a



b

Fig. 6. Enlargement of the polarisation window Δt_{Pol} to determine the polarisation angle of event 7 out of phase 3 (a) and the related hodograph (b). In addition the polarisation direction determined according to Montalbetti & Kanasewich [6] is plotted as well

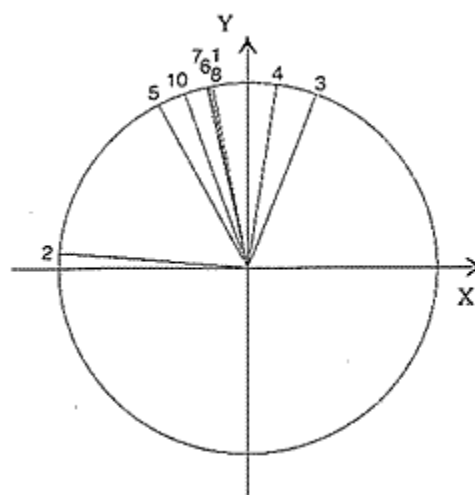


Fig. 7. Polarisations or dip angles of the events from phase 3

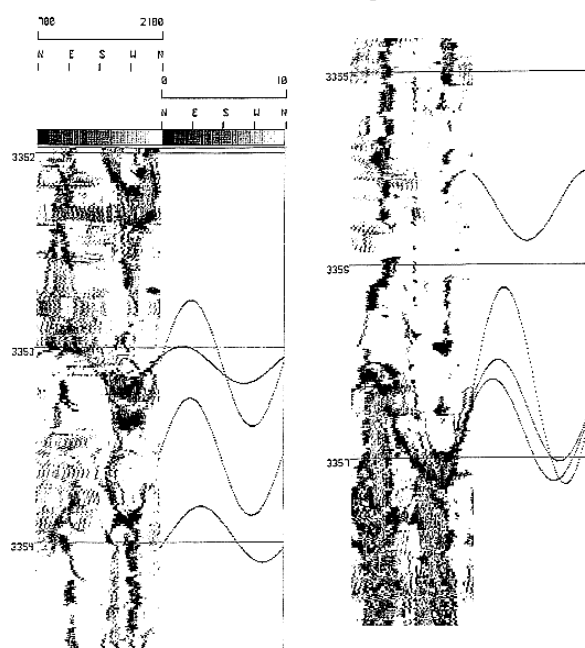


Fig. 8. Televiewer log of the packer position in the Urach 3 borehole (DMT Service)

position (see Table 3) points in the direction of the maximum main stress and the borehole brake-outs, evident in the televiwer log, point in the direction of the minimum main stress (see Barton et al. [8]).

Application of generalized Mohr diagrams to determine the in situ pore pressure. Correlating dips of events that occurred on pre-existing fissures and dips of fissures identified through i. e. televiwer measurements allow to identify the corresponding effective gauge pressure that caused the events. Those results are entered into the evaluation scheme of Fig. 2 to determine the *in situ* pore pressure at the packer position. A comparison of Figure 7 and Fig. 9 produces the correlations as shown in Table 4.

A hydraulic fracturing test performed by the company MESY at a depth of 3 350 m resulted in a minimum main stress of $S_h = 42$ MPa and a maximum main stress of $S_H = 88$ MPa – corresponding to a superposition pressure S_v – according to Heinemann & Trotschke [7] with the assumption of a negligible pore pressure. According to Rummel et al. [9] a Poisson number of 0.25 and a sliding friction coefficient of 0.7 can be calculated for this depth. With the rock parameters and the main stresses given for the project depth it is now possible to calculate generalized Mohr diagrams.

Figure 10, *a* shows the generalized Mohr diagram for negligible pore pressure. Figure 10, *b* shows the shear direction assigned to the fissures for the maximum shear

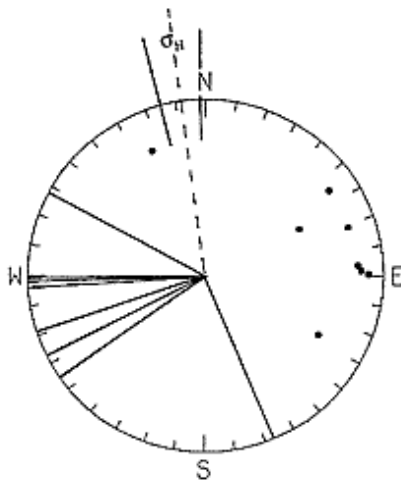


Fig. 9. Dip (·) and dip direction (–) of the fissures identified in the packer position

stresses as a function of the relative borehole distance R/r . The curves shown in Fig. 10, *a*, for each fissure, correspond to the ratio of σ_T to σ_N , that is changing with the distance from the borehole. The beginning of the curves (marked with points (·)) corresponds to the effective tangential or normal stresses present on the borehole wall. The other end of the curve corresponds to the infinite distance from the borehole ($r \geq 10 \cdot R$), as is referred to as a special case in the conventional Mohr diagram. The radial stress ratios do not satisfy the fracture condition (Equation (7)). As a result the Bad Urach crystalline would be stable for negligible pore pressure both in the vicinity of the borehole and at a greater distance from it.

Figures 11, *a* and *b* show the results for a pore pressure of 33 MPa, corresponding to the hydrostatic pressure. The maximum main stress was corrected according to Equation (10). It is evident that the stress ratios mainly satisfy the fracture condition. A stable state is only achieved when no sliding on the fissure planes is possible because of compaction of the crystalline. Only fissure 4 (see Table 4) is stable in the vicinity of the borehole.

Fig. 12 shows the extended Mohr diagram for a pore pressure of 26 MPa, which results in fulfilment of the fracture condition by shifting the stress ratios with negligible pore pressure (see Fig. 10). The effective gauge pressure from Table 4 has been included as well.

Fig. 13 shows the extended Mohr diagram for the pore pressure determined in Fig. 12 without effective gauge pressure ($p_i = 0$ MPa). It can be seen that there was a stable near-borehole system at the beginning of the packer measurement, which only became unstable when the effective gauge pressures of Table 4 were reached.

The result is a pore pressure of 78 % of the hydrostatic pressure for a depth of 3 355 m in the Bad Urach crystalline.

A new scientific method has been developed to determine the in-situ pore pressure from within a borehole. The first field results are promising, to say the least. Applying the new method allowed to successfully determine the pore pressure for the Bad Urach crystalline. This now allows to calculate reliable stability assessments for Hot Dry Rock (HDR) reservoirs.

References

1. Hubbert, M. K. Role of fluid pressure in mechanics of overthrust faulting / M. K. Hubbert, W. W. Rubey // Bull. of the Geophys. Society of America, Vol. 70. 1959. P. 115.

Table 3

Strike relative to the maximum main stress direction N172°E $\pm 7^\circ$ and fracture dip identified in the packer position

Fissure	1	2	3	4	5	6	7	8
Strike, °	6	-19	4	36	75	7	-11	-27
Dip, °	76	49	75	61	66	81	73	73

Table 4

Fissure and event correlations

Fissure	1	2	3	4	5	6	7	8
Event	6	–	1, 7	3	–	8	5	–
Strike, °	6		4	36		7	-11	
Dip, °	76		75	61		81	73	
p_i , MPa	3.0		0.2, 3.2	1.2		5.2	2.4	

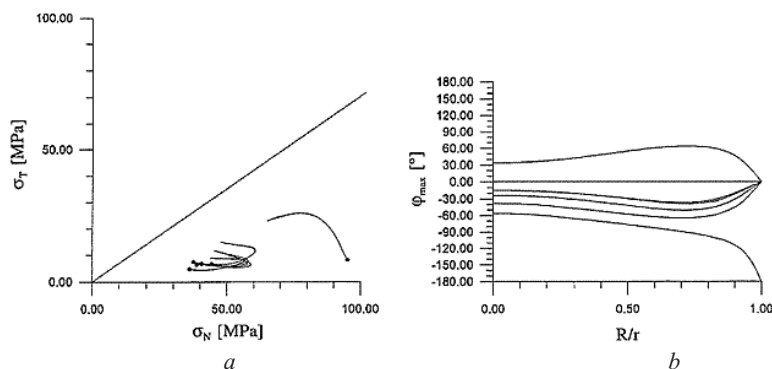


Fig. 10. Extended Mohr diagram for negligible pore, including the effective gauge pressures (a); shear directions of the maximum shear stresses as a function of the relative borehole distance R/r (b).

The fissures are numbered according to Table 4

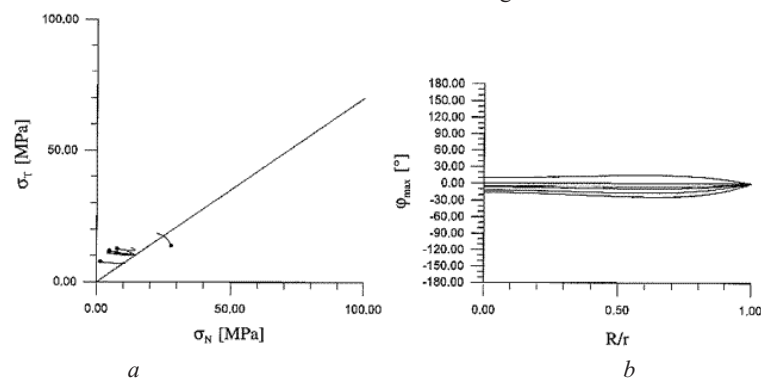


Fig. 11. Extended Mohr diagram for pore pressure corresponding to the hydrostatic pressure, including the effective gauge pressures (a); shear directions of the maximum shear stresses as a function of the relative borehole distance R/r (b). The fissures are numbered according to Table 4

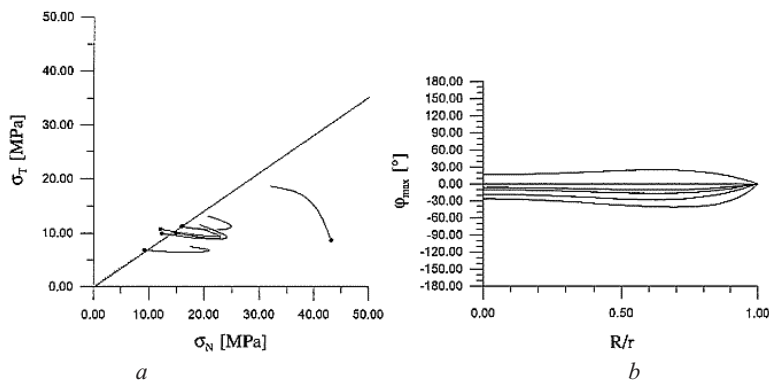


Fig. 12. Extended Mohr diagram for a pore pressure of 26 MPa, including the effective gauge pressures (a); shear directions of the maximum shear stresses as a function of the relative borehole distance R/r (b).

The fissures are numbered according to Table 4

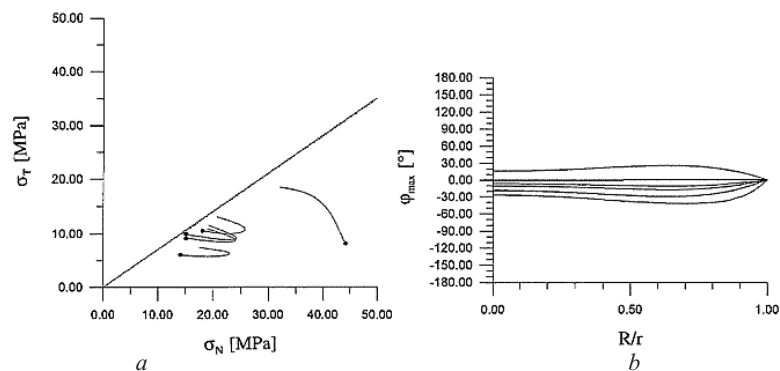


Fig. 13. Extended Mohr diagram for negligible pore pressure, without the effective gauge pressure ($p_i = 0$ MPa) (a); shear directions of the maximum shear stresses as a function of the relative borehole distance R/r (b).

The fissures are numbered according to Table 4

2. Hiramatsu, Y. Determination of the stress in the rock unaffected by boreholes or drifts from measured strains or deformations / Y. Hiramatsu, Y. Oka // Intern. J. Rock Mech. Min. Sci. 1968. № 5. P. 337–353,
3. Baumgärtner, J. Anwendung des Hydraulic-Fracturing-Verfahrens fuer Spannungsmessungen im gekluefteten Gebirge, dargestellt anhand von Messergebnissen aus Tiefbohrungen in der Bundesrepublik Deutschland, Frankreich und Zypern / J. Baumgärtner // Ber.e des Inst. fü Geophysik der Ruhr-Univ. Bochum. Reiche A. Vol. 21. 1987.
4. Talebi, S. Seismoacoustic activity generated by fluid injections in a granitic rock mass, Proceedings fourth conference on Acoustic Emission/Microseismic activity in geologic structures and materials / S. Talebi, F. H. Cornet, L. Martel L // Ser. in rock and soil mechanics. Trans Tech Publ. 17. 1985. P. 491–509.
7. Heinemann, B. Zusammenfassung der in der Bohrung Urach-3 von 1978 bis 1990 durchgeführten HDR-relevanten geowissenschaftlichen Untersuchungen / B. Heinemann, B. Troschke / Geothermik-Consult/ Passau, 1991.
5. Price, N. J. Analysis of geological structures / N. J. Price, J. W. Cosgrove. Cambridge : University Press, 1990.
6. Montalbetti, J. F. Enhancement of teleseismic body phases with a polarization filter / J. F. Montalbetti, E. R. Kanasewich // Geophys. J. Rock Astr. Soc. Vol. 21. 1970. P. 119–129.
8. Barton, C. A. In-situ stress orientation and magnitude at the Fenton geothermal site, New Mexico, determined from wellbore breakouts / C. A. Barton, M. D. Zoback, K. L. Burus // Geophys. Research Letters. 1988. № 11.
9. Ultrasonic veolocity and fracture properties of the rock core from the Urach borehole crystalline section / F. Rummel, H. J. Alheid, R. Winter, T. Woehrl ; The Urach geothermal project (Swabian Alb). Verl–Buchh. Schweizerbart, 1982. P. 135–146.

М. Альбрехт, В. А. Мансуров

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРОВОГО ДАВЛЕНИЯ В ГЕОМЕТРИЧЕСКОМ РЕЗЕРВУАРЕ

В процессе измерений, проводимых методом гидравлического разрушения, в результате инфильтрации трещины, существующие вблизи скважины, открываются. Такие очень малые события дают достаточную информацию для определения порового давления. Описана теория и предложена новая процедура, а также оборудованное разработанное для данных измерений.

УДК 538.955; 539.125.523.348

С. С. Аплеснин, Н. И. Пискунова, Н. С. Мирошниченко

ФОРМИРОВАНИЕ МАГНИТНОГО ПОРЯДКА И ЗАРЯДНОГО УПОРЯДОЧЕНИЯ В $\text{Ca}_{1-x}\text{R}_x\text{MnO}_3$ ($\text{R} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Sm}$)

Методом Монте-Карло найдена область существования зарядового упорядочения в $\text{Ca}_{1-x}\text{R}_x\text{MnO}_3$ ($\text{R} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Sm}$), возникающего вследствие дипольного взаимодействия положительно- и отрицательно заряженных частиц, образовавшихся при нестехиометричном замещении. В модели со случайным и упорядоченным распределением анизотропных ферромагнитных связей, возникших в результате заполнения $d_{3z^2-r^2}$ - и p -орбиталей марганца и кислорода, вычислена фазовая диаграмма существования G- и C-типов магнитных структур и область их сосуществования.

Окислы переходных металлов типа $\text{R}_{1-x}\text{A}_x\text{MnO}_3$ ($\text{R} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Nd}, \text{Sm}$ и др.; $\text{A} = \text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba}, \text{Pb}$) в последнее время являются объектами интенсивных экспериментальных и теоретических исследований. При изменении концентрации двухвалентного иона наблюдается ряд фазовых переходов с разнообразными типами структурного, магнитного, зарядового и орбитального упорядочения. При этом особое внимание уделяется концентрациям $x < 0,5$ в связи с существованием эффекта колоссального магнитосопротивления в области высоких температур, механизм которого до конца не изучен. Одной из возможных причин этого эффекта, по мнению авторов, могут быть изменения в магнитной структуре, вызванные зарядовым упорядочением. Авторами было проведено исследование влияния зарядового упорядочения на изменение магнитного порядка в перовскитоподоб-

ной структуре, существующего в области больших концентраций только для ионов Ca , в то время как для ионов $\text{A} = \text{Sr}, \text{Ba}, \text{Pb}$ реализуется гексагональная структура.

Модель. Нестехиометричное замещение ионов кальция редкоземельными элементами вызывает локальное изменение потенциала электрического поля и образует избыточные электроны, которые располагаются на e_g уровнях ионов марганца. Эти электроны гибридизируются с электронами, расположенными на p -орбиталях кислорода. Энергия гибридизации электронов, вычисленная с использованием двухцентровых интегралов (pdy) и (pdp) на p_z - и $d_{3z^2-r^2}$ -орбиталях превышает энергию гибридизации на p_x - и $d_{x^2-y^2}$ -орбиталях почти на 20 % и составляет $E_{z^2, 3z^2-r^2} / E_{x^2, x^2-y^2} = 2 / \sqrt{3}$ [11]. Локальные искажения структуры, обусловленные замещенными редкоземельными элементами, индуцируют дополнительные виртуальные переходы,

ды и гибридизацию $p_{x,y}$ - и d_{3z-r}^2 -орбиталей. В результате возможен переход электрона между соседними ионами марганца через ион кислорода с обменом электрона между кислородными p_z - и $p_{x,y}$ -орбиталями (рис. 1).

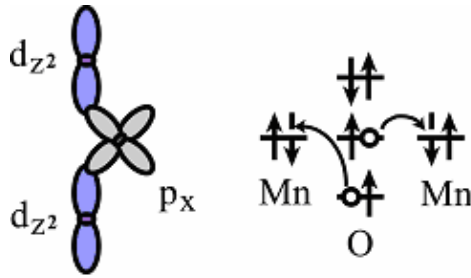


Рис. 1. Модель виртуального обмена электронов на разных орбиталях кислорода

Сильный хундовский обмен между p-электронами сохранит спиновую поляризацию при виртуальном переходе Mn–Mn. Матричный элемент перескока $t(\text{Mn}_i \text{Mn}_{i+1}) = (V_{z,3z-r}^2 V_{x,y,3z-r}^2) / (e_p - e_d + U_d - U_p)$, $(e_p - e_d)$ – энергия щели для переноса заряда с Mn на O, где $(e_p - e_d) = 3eV$ [2]; U_d, U_p – параметры кулоновского взаимодействия $(U_d - U_p) = 2eV - 4eV$ [2]; $V_{z,3z-r}^2, V_{x,y,3z-r}^2$ – интегралы перекрытия электронных орбиталей. Если параметр $V_{z,3z-r}^2 \approx 2eV$ для манганитов определен, то относительно величины $V_{x,y,3z-r}^2$ можно сделать лишь качественные оценки. Так, с уменьшением величины угла связей и Mn–O–Mn (для идеальной кубической структуры угол связи Mn–O–Mn равен π) этот параметр будет расти $V_{x,y,3z-r}^2 \sim \sin \alpha$. Величина угла связей определена для ряда элементов, например $|\cos \alpha| = 0,91$ (La), 0,88 (Pr), 0,86 (Nd), 0,84 (Sm) [3], и, соответственно, величина ферромагнитного обменного взаимодействия будет расти.

Благодаря полярной связи p_z, d_{3z-r}^2 становится существенным учет мультипольного взаимодействия $\sim 1/r^2$, которые формируют зарядовое упорядочение.

Зарядовое упорядочение. В области температур формирование зарядового упорядочения кинетической энергией электронов, по сравнению с кулоновским взаимодействием, можно пренебречь так как сопротивление возрастает на несколько порядков [4], и при вычислении распределения электронной плотности в кристалле со

структурой перовскита ограничится в нулевом приближении только кулоновским взаимодействием. Эффективный гамильтониан можно представить в виде

$$H = \sum_{i,j} U_{ij} n_i n_j - \sum_{i,k} V_{ik} n_i m_k,$$

где $U_{ij} = U_0 / r_{ij}^2$ – дипольный потенциал отталкивания между частицами, расположенными в пределах третьей координационной сферы; V_{ik} – потенциал притяжения; m_k и n_i – соответственно положительные и отрицательные частицы, стохастически распределенные по узлам решетки. В расчетах на решетке перовскита размером $N = 3456$ узлов с периодическими граничными условиями используется метод Монте-Карло. Вычисляются корреляционные функции плотность–плотность $\langle n_i n_{i+r} \rangle$, энергия, теплоемкость в зависимости от концентрации и температуры при разных параметрах притяжения и отталкивания дипольного потенциала.

Зависимости корреляционной функции $\langle n_i n_{i+r} \rangle$ от расстояния по одной из диагоналей грани куба при разных концентрациях заряженных частиц (рис. 2) показывают, что при некоторой критической концентрации корреляционный радиус σ , определенный по подгонки зависимости $\langle n_i n_{i+r} \rangle = A / r^\sigma \exp(-r/\xi)$ и зарядовая восприимчивость

$$\chi_{ch} = \sum_{i,r} [\langle n_i n_{i+r} \rangle - \langle n_i \rangle \langle n_{i+r} \rangle] / T,$$

изображенная на рис. 3, имеют максимум. Это служит критерием для определения состояния зарядового упорядочения.

С ростом потенциала притяжения величина зарядовой восприимчивости уменьшается и в широкой области концентраций наблюдается платообразный участок (рис. 4). Рост потенциала притяжения уменьшает энтропию отрицательных частиц, способствует их кластеризации, вследствие чего область зарядового упорядочения, приведенная на фазовой диаграмме «концентрация – отношение потенциала притяжения к потенциалу отталкивания» растет (рис. 4, а). Критические температуры, соответствующие исчезновению зарядового упорядочения, хорошо согласуются с экспериментальными данными для $\text{Ca}_{1-x}\text{R}_x\text{MnO}_3$ ($R = \text{La, Pr}$) [4] (рис. 4, б) при дипольном по-

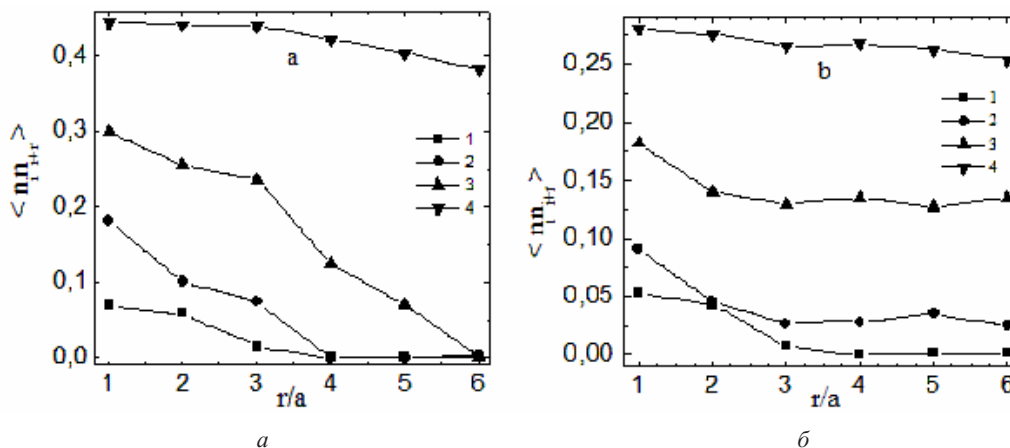


Рис. 2. Зависимость корреляционной функции $\langle n_i n_{i+r} \rangle$ распределения электронной плотности по узлам кубической решетки от расстояния: а – для $V_0 / U_0 = 0,5$; б – $V_0 / U_0 = 4$ при концентрациях $x = 0,1$ (1); 0,2 (2); 0,35 (3); 0,5 (4)

тенциале отталкивания $U_0 = 120$ К и потенциале притяжения к редкоземельному элементу $V_0 = 480$ К. Полученные данные о распределении электронной плотности по узлам кубической решетки были использованы при вычислении магнитных характеристик.

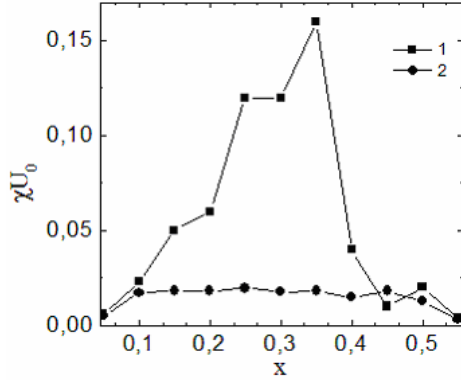


Рис. 3. Зарядовая восприимчивость от концентрации электронов $x = 0,1$ (1), $x = 0,2$ (2)

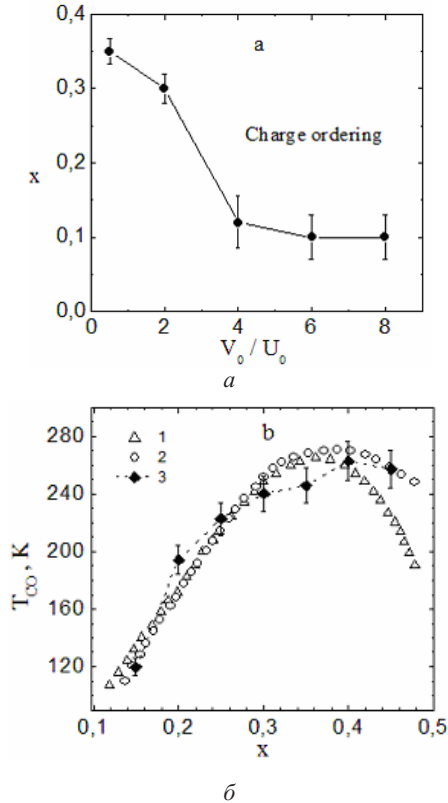


Рис. 4. Температура зарядового упорядочения T_{CO} , определенная в $Ca_{1-x}R MnO_3$ экспериментально ($R = La$ (1), Pt (2)) и теоретически (3), в зависимости от концентрации x (а) и фазовая диаграмма основного состояния с зарядовым упорядочением на плоскости «концентрация – отношение потенциалов притяжения к отталкиванию» (б)

Магнитное упорядочение. В нашей модели (рис. 5) в окрестности редкоземельного элемента возможно образование ферромагнитной связи вследствие виртуального обмена электронов [5]. Магнитную структуру кальциевого манганита, допированного редкоземельными элементами, можно вычислить, используя гамильтониан со случайными анизотропными связями (рис.5, а). Замеще-

ние ионов кальция ионами редкоземельных вызывает смену знака обменного взаимодействия и индуцирует анизотропию обмена на одной из ближайших связей Mn–Mn. Гамильтониан имеет вид

$$H = -\sum \left[J_{i,j}^{zz} S_i^z S_j^z + J_{i,j}^p \left(S_i^x S_j^x + S_i^y S_j^y \right) \right],$$

причем параметры обменов случайным образом распределены по решетке в направлении [001]:

$$P \left(J_{i,j+z}^{zz} \right) = (1-x) \delta \left(J_{i,j+z}^{zz} - J \right) + x \left(J_{i,j+z}^{zz} - A \right),$$

$$P \left(J_{i,j+z}^p \right) = (1-x) \delta \left(J_{i,j+z}^p - J \right) + x \left(J_{i,j+z}^p - A \right),$$

где $J < 0$, $A > 0$, $K > 0$ – соответственно антиферромагнитное, ферромагнитные и обменные взаимодействия между ближайшими соседями, причём A , K распределены по оси OZ ; S – классический спин с компонентами S ($\cos \check{\epsilon}$, $\sin \check{\epsilon} \cos \phi$, $\sin \check{\epsilon} \sin \phi$). Методом Монте-Карло с учетом периодических граничных условий на решетке размером $N = 18 \cdot 18 \cdot 18$ и числом шагов 5 000...10 000 MC/spin вычислены магнитные характеристики. Магнитная структура определялась по спин-спиновой корреляционной функции, определенной по продольным и поперечным компонентам спина по трем ребрам куба.

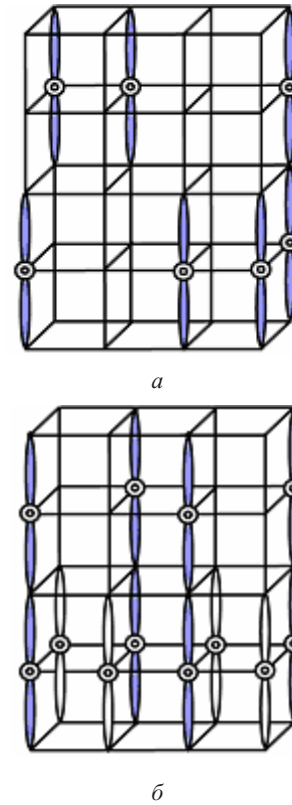


Рис. 5. Модель со случайным (а) и упорядоченным (б) расположением связей по решетке

Кроме случайного распределения связей, задавался определенный порядок расположения ферромагнитных связей, имитирующий фазовое расслоение. Физической причиной, приводящей к фазовому расслоению, является существенный проигрыш в обменной энергии по сравнению с энергией электростатического взаимодействия. Так, замещение *AFM*-связей *FM*-связями происходит сначала в одной из подрешеток, узлы которой находятся на

диагоналях квадрата (рис. 5, б). Длина цепочки с замещенными *FM*-связями растет с ростом концентрации, и при полном ее замещении начинает заполняться следующая подрешетка.

В промежуточной области концентраций $x_1 < x < x_2$ существует дальний магнитный порядок по продольным и поперечным спиновым компонентам (рис. 6). Такое состояние характерно для *AFM*. При упорядоченном расположении связей область существования этого *AFM* сильно сужается ($x_1 \sim 0,1$, $x_2 \sim 0,16$) по сравнению со случайным распределением связей, где область сосуществования *G*- и *C*-типов фаз зависит от обменных параметров и варьируется от $0,1 < x < 0,15$ до $0,1 < x < 0,25$. Магнитную структуру скошенного *AFM* можно представить в виде структуры *G*-типа по продольным компонентам спина и *C*-типа по поперечным компонентам. Уменьшение обменной энергии по абсолютной величине при случайном замещении связей в интервале концентраций $x_1 < x < x_2$ составляет $\Delta E = (E_{\text{random}} - E_{\text{ordering}}) \sim KS^2$, и выше температуры Нееля оно практически исчезает (рис. 7, а).

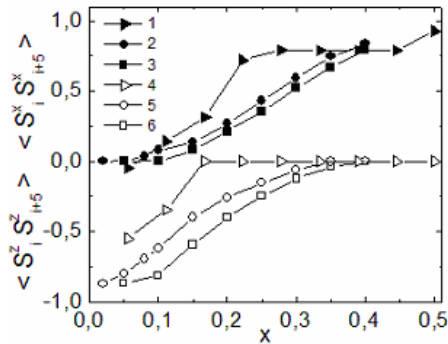


Рис. 6. Спин-спиновые корреляционные функции $\langle S_i^b S_{i+5}^b \rangle$ по поперечным ($b=x$) и по продольным ($b=z$) спиновым компонентам от концентрации: 1 и 4 – для упорядоченного расположением связей при $K/J=4$, $A/J=0,03$; 2 и 5 – для случайного расположением связей при $K/J=4$, $A/J=0,03$; 3 и 6 – для случайного расположением связей при $K/J=2$, $A/J=0,06$

Критическая концентрация, при которой коррелятор $\langle S_i^x S_{i+5}^x \rangle_{[001]} > 0$ по оси *OZ* и имеет отрицательное значение в плоскости $\langle S_i^x S_{i+5}^x \rangle_{(001)} < 0$, ассоциируется со сменой типа магнитного порядка от *G*- к *C*-типу. Для параметров обмена по поперечным компонентам спина на примесных связях в пределах $K/J=(1,0...4)$, $A/J < 0,1$ в области концентрации $x_c \approx 0,15$ существует переход от *G*- к *C*- типу структуры. Слабая зависимость величины температуры Нееля $T_N(x)/T_N(0)$ от роста концентрации (рис. 8) объясняется уменьшением некомпланарности расположения спинов вследствие фрустрированности связей. Замещение антиферромагнитных связей изотропными $A=K$ ферромагнитными обменов приводит к плавному уменьшению температуры Нееля и к увеличению области существования *G*-типа, изображенному на рис. 8, б сплошной линией.

Сравнение с экспериментальными данными позволяет выбрать модель распределения связей по решетке. Так, для $\text{Ca}_{1-x}\text{La}_x\text{MnO}_3$ наибольшее согласие с экспериментальными данными [6] достигается при случайном

распределении связей с параметрами $A/J=0,5$, $K/J=2$, а для $\text{Ca}_{1-x}\text{Pr}_x\text{MnO}_3$ модель с упорядоченным расположением связей удовлетворительно описывает экспериментальные данные по температурной зависимости $T_N(x)/T_N(x=0)$ [7] с $A/J=0,03$, $K/J=4$. Для этих параметров разница в обменной энергии между случайным и упорядоченным расположением *FM*-связей сравнима по величине с электростатическим дипольным взаимодействием в области концентраций $x_1 < x < x_2$, т. е. $KS^2 \sim U_0$, где $KS^2 = 140$ К, $U_0 = 120$ К, и это может привести к перераспределению заряженных частиц в решетке для $\text{Ca}_{1-x}\text{Pr}_x\text{MnO}_3$. Качественным подтверждением является совпадение температур Нееля и зарядового упорядочения в интервале $0,1 < x < 0,2$ [4].

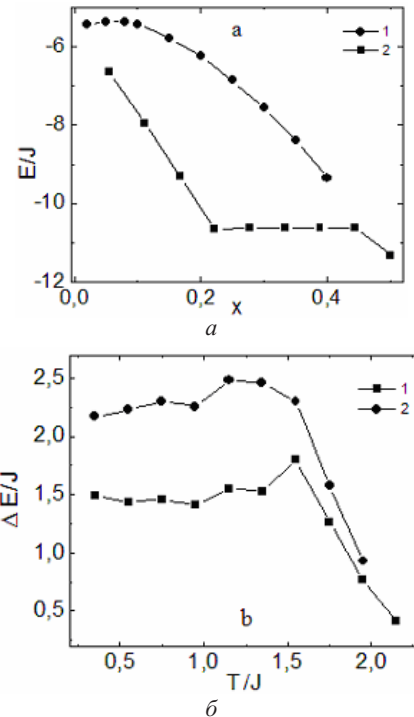


Рис. 7. Зависимость энергии E/J *AFM* со случайным (1) и упорядоченным (2) расположением связей на решетке с обменными параметрами $K/J=4$, $A/J=0,03$ от концентрации (а); разность энергий $\Delta E = (E_{\text{random}} - E_{\text{ordering}})$ *AFM* со случайным и упорядоченным расположением связей на решетке с обменными параметрами $K/J=2$, $A/J=0,5$ при двух концентрациях $x=0,05$ (1), $x=0,2$ (2) от температуры (б)

Таким образом, одним из механизмов зарядового упорядочения в $\text{Ca}_{1-x}\text{R}_x\text{MnO}_3$ ($R=\text{La}, \text{Pr}, \text{Sm}$) является мультипольное (дипольное) взаимодействие отрицательно заряженных частиц с положительно заряженными частицами, образованными при нестехиометричном замещении ионов кальция редкоземельными ионами, расположенными в центре кубической элементарной ячейки. Найдены параметры соответствующих потенциалов притяжения $V_0 = 480$ К и отталкивания $U_0 = 120$ К, при которых вычисленная концентрационная зависимость температуры зарядового упорядочения хорошо согласуется с экспериментальными данными.

Виртуальный обмен электронами между $d_{3z^2-r^2}$ орбиталями через разные $p_{z,x,y}$ -орбитали кислорода может индуцировать анизотропный ферромагнитный обмен. Мо-

дель, в которой замещающий ион лантана случайным образом индуцирует анизотропную *FM*-связь, объясняет смену типа магнитного порядка с G- на C-тип с образованием скошенного *AFM* в области концентрационного перехода. Замещение ионов кальция ионами Pr, Sm приводит к упорядочению анизотропных ферромагнитных связей и, возможно, является одним из механизмов наблюдаемого фазового расслоения в этих соединениях. Найдены параметры обменных взаимодействий, при которых вычисленные и концентрационные зависимости температуры Нееля удовлетворительно согласуются между собой.

Библиографический список

1. Slater, J. C. Simplified LCAO method for the periodic potential problem / J. C. Slater, G. F. Koster // Phys. Rev. 1954. Vol. 94. № 6. P. 1 498–1 524.
2. Mahadevan, P. Estimates of electronic interaction parameters for LaMO_3 compounds ($M = \text{Ti} - \text{Ni}$) from ad

initio approaches / P. Mahadevan, N. Shanthi, D. D. Sarma // Phys. Rev. 1996. Vol. 54. № 16. P. 11 199–11 206.

3. Zhou, J. S. Orbital order-disorder transition in single-valent manganites / J. S. Zhou, J. B. Goodenough // Phys. Rev. 2003. Vol. 68. P. 144 406–144 411.

4. Martin, S. Magnetic phase diagrams of $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_3$ manganites ($L = \text{Pr, Sm}$; $A = \text{Ca, Sr}$) / S. Martin, A. Maignan, M. Hervieu // Phys. Rev. 1999. Vol. 60. № 17. P. 12 191–12 199.

5. Aplesnin, S. S. Influence of the four-spin exchange interaction on the magnetic properties of manganites / S. S. Aplesnin, N. I. Piskunova // J. Phys. Condens Mater. 2005. Vol. 17. P. 5 881–5 888.

6. Pissas, M. Phase diagram of the $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_3$ compound ($0,5 d^9 x e^9$) / M. Pissas, G. Kallians // Phys. Rev. 2003. № 68. P. 134 414–134 422.

7. Neutron diffraction study of $\text{Pr}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_3$ perovskites / Z. Jirak, S. Krupicka, Z. Simsa et al. // J. Mang. Mang. Mater. 1985. Vol. 53. P. 153–166.

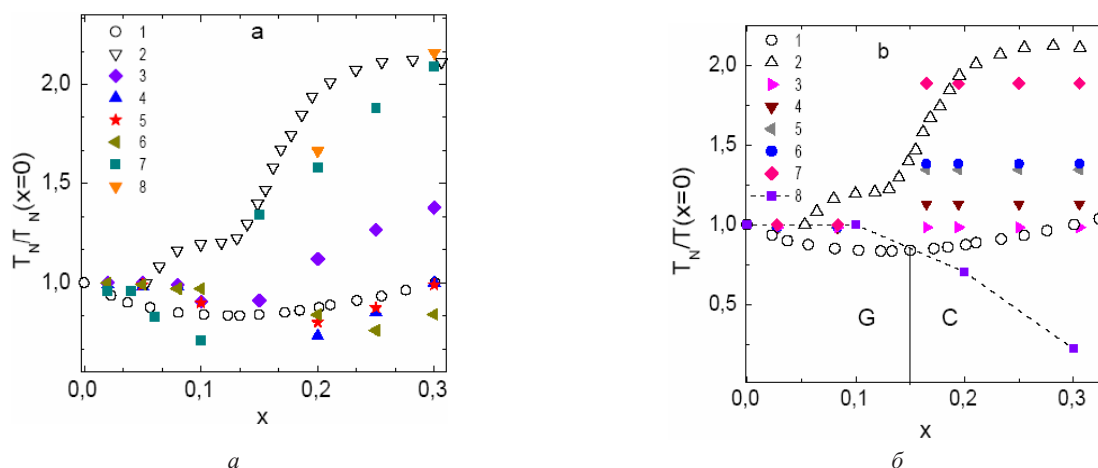


Рис. 8. Нормированная температура Нееля $T_N(x) / T_N(0)$ от концентрации: а – при случайном расположении:

- 1, 2 – экспериментальные данные [3]; 3 – для $K/J = 4$ при $A/J = 0,03$; 4 – для $K/J = 2$ при $A/J = 0,06$; 5 – для $K/J = 2$ при $A/J = 0,5$; 6 – для $K/J = 1,5$ при $A/J = 0,03$; 7 – для $K/J = 10$ при $A/J = 0,03$; 8 – для $K/J = 10$ при $A/J = 0,5$; б – при послойном расположении:
- 1, 2 – экспериментальные данные [3]; 3 – для $K/J = 1$ при $A/J = 0,03$; 4 – для $K/J = 1,5$ при $A/J = 0,03$; 5 – $K/J = 2$ при $A/J = 0,06$; 6 – для $K/J = 2$ при $A/J = 0,03$; 7 – для $K/J = 4$ при $A/J = 0,03$; 8 – для $K/J = 1,7$ при $A = K$. Линиями выделена область сосуществования антиферромагнитной фазы G-типа и фазы C-типов

S. S. Aplesnin, N. I. Piskunova, N. S. Miroshnichenko

FORMING OF THE MAGNETIC ORDER AND CHARGE ORDERING IN $\text{Ca}_{1-x}\text{R}_x\text{MnO}_3$ ($R = \text{La, Pr, Sm}$)

The ground of charge ordering state in $\text{Ca}_{1-x}\text{R}_x\text{MnO}_3$ ($R = \text{La, Pr, Sm}$) is found by Monte-Carlo method to be arising from the dipole interaction between positive and negative charge particles formed by electron doped. The phase diagram of G- and C-type antiferromagnetic structures arising from filling $d_{3z^2-r^2}$ - and p-orbitales of manganese and oxygen is determined in terms of model with random and ordered distribution of anisotropic ferromagnetic bonds.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДВУХЗВЕННОГО ФИЛЬТРА ДЛЯ РЕЖИМА КОММУТАЦИИ НАГРУЗКИ

Рассмотрена методика вычисления параметров двухзвенного фильтра для импульсного стабилизатора напряжения применительно к режиму коммутации нагрузки. Выполнено сравнение нескольких вариантов соотношений параметров фильтра. Приведены соответствующие графики переходных процессов в режимах включения, изменения нагрузки, а также величины тока через транзисторный ключ.

В современных системах стабилизации напряжения летательных аппаратов стабилизатор должен обладать максимальным быстродействием устройства и небольшой массой. Широтно-импульсные стабилизаторы напряжения с однозвенным фильтром удовлетворяют требованию по быстродействию, но при больших мощностях они имеют большую массу фильтра. Значительно снизить массу этого устройства можно, если применить в устройстве стабилизации двухзвенный фильтр (рис. 1). Но задача проектирования стабилизатора с двухзвенным фильтром достаточно сложна, так как импульсный стабилизатор описывается дифференциальным уравнением четвертого порядка. В то же время она успешно решается с помощью применением методики синтеза систем высокого порядка, оптимальных по быстродействию [1].

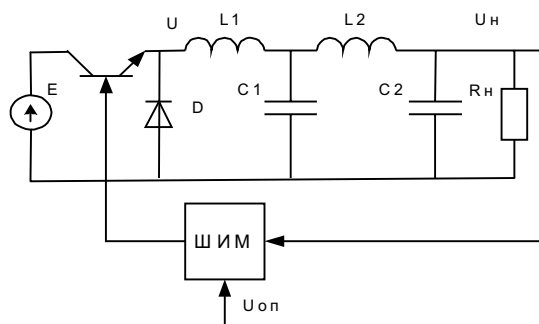


Рис. 1. Широтно-импульсный стабилизатор напряжения с двухзвенным фильтром

Данная методика позволяет спроектировать импульсный стабилизатор напряжения, который будет иметь минимальное время установления эталонного напряжения. Наиболее наглядно это проявляется в режиме включения стабилизатора. Но в автоматических системах стабилизации напряжения летательных аппаратов также необходимо рассмотреть процессы, происходящие при изменении нагрузки на выходе стабилизатора, причем нагрузка может изменяться от максимальной до минимальной и наоборот за счет одного переключения. Такое резкое изменение нагрузки является наиболее негативным фактором который нужно обязательно учитывать при выборе параметров двухзвенного фильтра. Поэтому следует выбрать такие параметры фильтра, которые уменьшат перепад напряжения и обеспечат системе стабильное функционирование.

Таким образом, необходимо осуществить синтез импульсного стабилизатора напряжения с двухзвенным фильтром, оптимальным по быстродействию, в котором наблюдаются наилучшие процессы изменения выходного напряжения в режиме коммутации нагрузки.

Самой важной задачей при формировании стабилизаторов напряжения с двухзвенным фильтром является выбор емкостей конденсаторов и индуктивностей дросселей фильтра, а также соотношений между ними. Прежде всего необходимо выбрать (или рассчитать) частоту работы стабилизатора напряжения f и коэффициент подавления выходных пульсаций напряжения на этой частоте $K_{\text{под}}$. Далее следует провести частотный анализ двухзвенного фильтра с некоторыми выбранными параметрами индуктивностей $L1$ и $L2$ и емкостей $C1$ и $C2$. На начальном этапе рекомендуется формировать «симметричный» двухзвенный фильтр, т. е. фильтр у которого индуктивность $L1$ равна индуктивности $L2$, а емкость $C1$ емкости $C2$ (рис. 2).

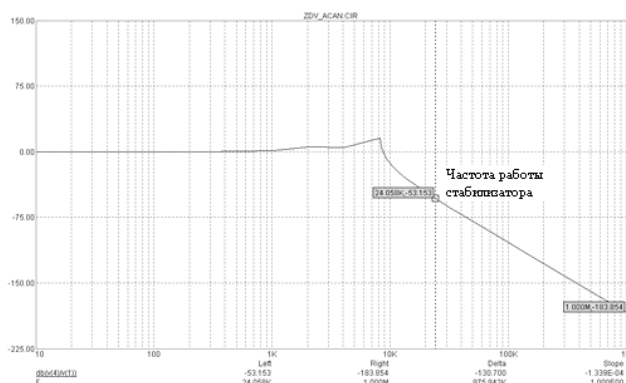


Рис. 2. Логарифмическая амплитудно-частотная характеристика симметричного двухзвенного фильтра

Затем нужно отметить значение коэффициента подавления на выбранной нами частоте, произвести коррекцию индуктивностей дросселя и емкостей конденсаторов, с контролем необходимого коэффициента подавления на выбранной частоте. И далее на основе методики, описанной в [1], осуществить проектирование собственно стабилизатора.

В общем случае параметры двухзвенного фильтра должны выбираться исходя из следующих аспектов:

- переходного процесса при включении стабилизатора;
- реакции выходной координаты на изменение нагрузки;
- значения тока, протекающего через электронный ключ при включении.

Покажем влияние основных параметров фильтра на данные процессы. Для этого рассмотрим случаи со следующими соотношениями индуктивностей дросселей и емкостей конденсаторов:

- 1) индуктивности дросселей $L1$ и $L2$ имеют одинаковое значение, так же как и емкости конденсаторов $C1$ и $C2$;

- 2) индуктивность $L1$ меньше $L2$, емкость $C1$ больше $C2$;
- 3) индуктивность $L1$ больше $L2$, емкость $C1$ меньше $C2$.

В результате исследований было выявлено, что фильтр с одинаковыми значениями индуктивностей и емкостей дает хорошие результаты в режиме включения и обеспечивает приемлемый ток через транзисторный ключ, но не пригоден для использования в режиме коммутации нагрузки, поскольку отклонение выходного напряжения составляет до 50 % от заданного значения. Также не следует использовать фильтр в котором выходной конденсатор $C2$ меньше конденсатора $C1$, так как выбор подобных параметров фильтра приводит к увеличению выбросов выходного напряжения при изменении нагрузки, несмотря на то что ток в режиме включения стабилизатора в этом случае уменьшается.

При увеличении емкости выходного конденсатора $C2$ и уменьшении индуктивности $L2$ переходной процесс замедляется на 10...20 %, но снижаются выбросы напряжения при коммутации нагрузки. Кроме того, происходит увеличения значения тока транзисторного ключа.

Используя моделирование работы оптимального по быстродействию стабилизатора напряжения с двухзвенным фильтром в режимах включения и изменения нагрузки, были получены следующие рекомендуемые соотношения параметров фильтра: $L1 / L2 = 3,5$, $C1 / C2 = 0,25$. Полученные соотношения индуктивностей и емкостей выведены для случая, когда ток при включении не превышает ток в рабочих режимах при разных значениях выходного сопротивления более чем в 1,5 раза. Эти соотношения будут корректироваться, если транзисторный ключ может выдержать больший или меньший ток. Оптимальный по быстродействию стабилизатор напряжения с таким соотношением параметров двухзвенного фильтра наиболее пригоден для режима коммутации нагрузки.

Покажем верность сделанных выводов на следующем примере.

Значения частоты работы стабилизатора: $f = 24\,000$ Гц, коэффициента подавления $K_{\text{под}} = -53$ дБ. Изначально примем следующие параметры двухзвенного фильтра: $L1 = 0,05$ мГн, $L2 = 0,05$ мГн, $C1 = 20$ мкФ, $C2 = 20$ мкФ.

В статье [1] рассматривается синтез оптимального по быстродействию импульсного стабилизатора напряжения с двухзвенным фильтром. Используя эту методику, с проектируем стабилизатор напряжения и исследуем указанные выше режимы его работы.

Данная методика позволяет получить звено коррекции с передаточной функцией следующего вида:

$$W_k(p) = \frac{a_3 \cdot p^3 + a_2 \cdot p^2 + a_1 \cdot p + 1}{b_3 \cdot p^3 + b_2 \cdot p^2 + b_1 \cdot p + 1}. \quad (1)$$

Такую коррекцию можно реализовать на операционных усилителях (рис. 3).

Переходной процесс при включении будем рассматривать по критерию минимума времени регулирования и по его типу (рис. 4). Опорное напряжение стабилизатора 15 В, поэтому присутствует небольшое перерегулирование. Время регулирования – 130 мкс (при учете 5 % отклонения от требуемого значения).

Моделирование работы стабилизатора при изменении нагрузки рассмотрим в наихудшем случае, когда нагрузка меняет свое значение с минимального на макси-

мальное и наоборот (рис. 5). График показывает, что наблюдаются значительные провалы напряжения (более половины значения опорного напряжения в обе стороны).

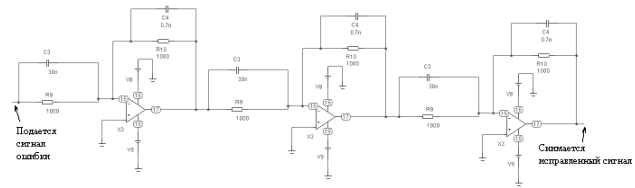


Рис. 3. Реализация звена коррекции

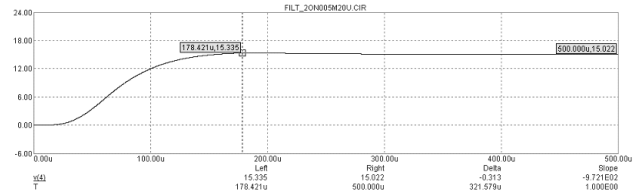


Рис. 4. Переходной процесс для «симметричного» фильтра

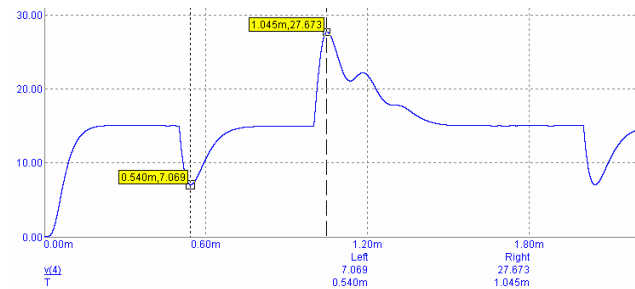


Рис. 5. Реакция выходного напряжения на изменение нагрузки

Рассмотрим изменение тока через электронный ключ при включении стабилизатора (рис. 6).

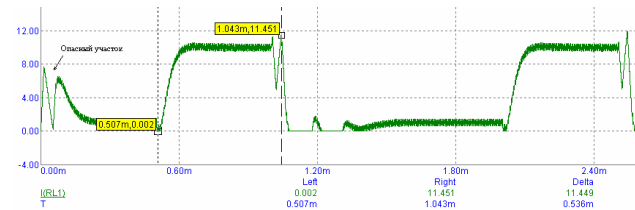


Рис. 6. Изменение тока ключа при включении и переключении нагрузки

Значения тока электронного ключа в рабочем режиме изменяются от 0,002 до 11,5 А. Опасным может являться участок при включении стабилизатора напряжения: если значение тока превысит максимально допустимое (оно определяется установленным в качестве ключа транзистором), то электронный ключ перестанет функционировать. В нашем случае значение тока не превышает рабочего значения.

Можно сделать следующие выводы об использовании «симметричного» двухзвенного фильтра. Такой фильтр обеспечивает приемлемый переходной процесс и небольшое значение тока через электронный ключ при включении стабилизатора, но он совершенно не пригоден в случаях, когда происходит резкое изменение значения сопротивления нагрузки.

Необходимо найти другое соотношение значений индуктивностей и емкостей двухзвенного фильтра. Рассмотрим далее следующие варианты:

- 1) $L1 = 0,05$ мГн, $L2 = 0,06$ мГн, $C1 = 20$ мкФ, $C2 = 15$ мкФ;
- 2) $L1 = 0,05$ мГн, $L2 = 0,02$ мГн, $C1 = 20$ мкФ, $C2 = 50$ мкФ;
- 3) $L1 = 0,05$ мГн, $L2 = 0,01$ мГн, $C1 = 20$ мкФ, $C2 = 120$ мкФ.

Построим переходные процессы для этих вариантов (рис. 7, 8). В тех случаях когда значение емкости конденсатора $C2$ больше, чем $C1$, переходной процесс имеет апериодический характер, а время регулирования увеличено.

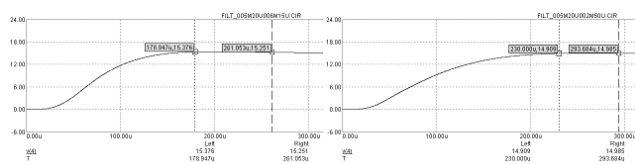


Рис. 7. Переходные процессы для первого и второго вариантов

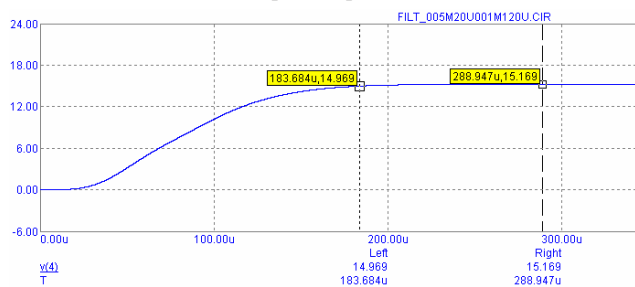


Рис. 8. Переходной процесс для третьего варианта

Покажем реакцию системы на изменение нагрузки для представленных выше вариантов (рис. 4). Наилучшие значения имеют переходные процессы в случае, когда конденсатор $C2$ имеет наибольшую емкость.

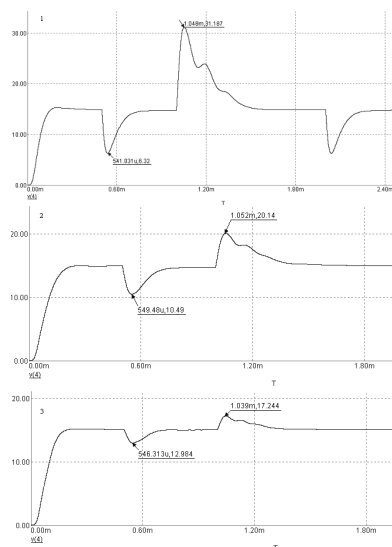


Рис. 9. Реакция на изменение нагрузки

Рассмотрим изменение тока при включении стабилизатора (рис. 10).

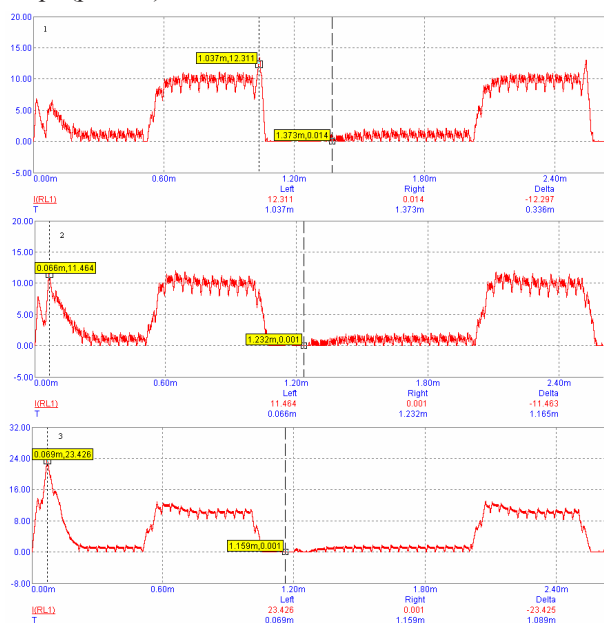


Рис. 10. Прохождение тока через электронный ключ

В третьем варианте исполнения фильтра ток электронного ключа при включении стабилизатора превышает ток в рабочем режиме более чем в два раза. Поэтому, такой фильтр, чтобы не допустить потери работоспособности ключа, использовать не следует.

Таким образом, для определения оптимальных параметров двухзвенного фильтра, которые позволят спроектировать стабилизатор напряжения, имеющий наилучшие процессы в режимах включения и изменения нагрузки, могут быть использованы следующие рекомендации:

- выбор значений индуктивностей и емкостей двухзвенного фильтра рекомендуется начинать в виде симметричного фильтра;
- необходимо увеличивать емкость конденсатора $C2$ и уменьшать индуктивность дросселя $L2$, что позволит улучшить переходные процессы в системе при изменении сопротивления нагрузки;
- чтобы электронный ключ не перестал функционировать, необходимо ограничить увеличение выходного конденсатора $C2$ и уменьшение $L2$, в расчете, что максимальный ток при включении не превысит своего значения в рабочем режиме при минимальной нагрузке в 1,5 раза;
- рекомендуемые предельные соотношения: $L1 / L2 = 3,5$, $C1 / C2 = 0,25$.

Библиографический список

1. Замятин, Д. В. Синтез систем высокого порядка, оптимальных по быстродействию / Д. В. Замятин, А. К. Ловчиков // Вестн. Сиб. гос. аэрокосмич. ун-та им. акад. М. Ф. Решетнева / Сиб. гос. аэрокосмич ун-т. Вып. 5. Красноярск, 2004. С. 225–230.

OPTIMUM PARAMETERS OF THE DOUBLE FILTER DEFINITION FOR CHANGING OUTPUT RESISTANCE REGIME

It is considered the technique of parameters calculation of impulse voltage stabilizer with double filter for changing output resistance regime. Comparison of several variants of filters is executed. Corresponding charts of transients in modes of inclusion and change of resistance are given. Further values of a current through a transistor key are presented.

УДК 621.31:681.5

Д. В. Замятин, А. Н. Ловчиков

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОРРЕКТИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ СИСТЕМЫ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА, ОПТИМАЛЬНОЙ ПО БЫСТРОДЕЙСТВИЮ

Показана последовательность действий при формировании корректирующего звена системы на основе методики синтеза систем четвертого порядка, оптимальных по быстродействию. Рассмотрен пример формирования коррекции для импульсного стабилизатора напряжения с двухзвенным фильтром.

Синтез систем высокого порядка можно проводить с помощью методики, описанной в [1], где рассмотрен стабилизатор напряжения с двухзвенным фильтром, описываемый дифференциальным уравнением четвертого порядка. Методика синтеза оптимальных по быстродействию систем высокого порядка состоит из трех основных этапов: первый этап – определение описания гиперповерхности переключения; второй этап – аппроксимация поверхности; третий этап – формирование коррекции.

На первом этапе находят описание поверхности переключения $S(\epsilon)$ в виде набора точек в n -мерном фазовом пространстве координат ошибки и ее производных. Это можно сделать, решив систему дифференциальных уравнений, используя принцип обратного времени. На втором этапе по имеющимся точкам поверхности и заданному выражению для аппроксимации необходимо получить аналитическое выражение поверхности $S(\epsilon)$. На третьем этапе рассматривают аналитическое выражение $S(\epsilon)$, определяющее передаточную функцию устройства управления. В данной статье мы остановимся на последнем этапе.

На данном этапе методики [1], базирующейся на методе фазовых траекторий, формируется уравнение гиперповерхности переключения в координатах сигнала ошибки и ее производных в общем виде имеется выражение:

$$\sum_{i=0}^{n-1} a_i \epsilon^{(i)} = 0, \quad (1)$$

где x_i – координаты ошибки; a_i – коэффициенты, полученные на втором этапе методики [1], с помощью метода наименьших квадратов.

Применительно к системе четвертого порядка получим следующее выражение:

$$a_0 \epsilon_0 + a_1 \epsilon_1 + a_2 \epsilon_2 + a_3 \epsilon_3 = 0, \quad (2)$$

где $\epsilon_0, \epsilon_1, \epsilon_2, \epsilon_3$ – координаты ошибки, ее первой, второй и третьей производных; a_0, a_1, a_2, a_3 – коэффициенты. Коэффициент a_0 удобно принять равным единице и пересчитать остальные коэффициенты.

Уравнение (2) определяет передаточную функцию устройства управления. Такой гиперповерхности переключения соответствует звено коррекции с передаточной функцией:

$$W_k(p) = a_3 \cdot p^3 + a_2 \cdot p^2 + a_1 \cdot p + 1. \quad (3)$$

Поскольку гиперповерхность переключения задана в координатах сигнала ошибки, то корректирующее устройство исправляет в системе сигнал ошибки (рис. 1).

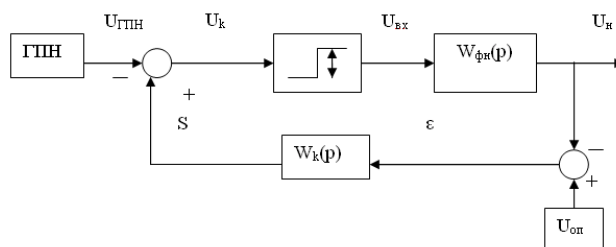


Рис. 1. Структурная схема стабилизатора с коррекцией:
 ϵ – сигнал ошибки; S – сигнал с корректирующего устройства; $U_{гпн}$ – пилообразный сигнал с генератора пилообразного напряжения; U_k – напряжение на ключ; $U_{вх}$ – управляющее напряжение; $U_н$ – напряжение нагрузки; $U_{оп}$ – опорное напряжение

Передаточная функция звена коррекции (3) заставляет систему работать нужным образом лишь теоретически. Но на практике реализация передаточной функции только третьего порядка в числителе не применяется из-за того, что в реальной системе всегда присутствуют различные сигналы шума.

В большинстве случаев сигнал шума – это сигнал с маленькой амплитудой, но с очень большой частотой. Его можно описать следующим выражением:

$$U_{ш} = A_{ш} \sin(w_{ш} t), \quad (4)$$

где $U_{ш}$ – сигнал шума, В; $A_{ш}$ – амплитуда сигнала шума, В; $w_{ш}$ – частота сигнала шума, Гц; t – время, с.

Амплитуда сигнала шума $A_{\text{ш}}$ мала: $A_{\text{ш}} \approx 10^{-9}$ В, в то время как его частота $w_{\text{ш}}$ очень велика: $w_{\text{ш}} \approx 10^9$ В.

Сигнал ошибки ε будет складываться из суммы полезного сигнала и сигнала шума:

$$\varepsilon = U_{\text{п}} + U_{\text{ш}}, \quad (5)$$

где $U_{\text{п}}$ – полезный сигнал, В.

Если осуществить в системе реализацию корректирующего устройства с передаточной функцией только третьего порядка в числителе, то сигнал ошибки будет продифференцирован три раза:

$$\varepsilon' = U_{\text{п}}' + A_{\text{ш}} w_{\text{ш}} \cos(w_{\text{ш}} t), \quad (6)$$

где ε' – производная сигнала ошибки; $U_{\text{п}}'$ – производная полезного сигнала; $U_{\text{ш}}'$ – производная сигнала шума.

После нахождения уже первой производной сигнала ошибки амплитуда помех значительно возрастает – примерно до 1 В.

Для второй и третьей производной сигнала ошибки имеем следующие выражения:

$$\varepsilon'' = U_{\text{п}}'' + A_{\text{ш}} w_{\text{ш}} w_{\text{ш}} \sin(w_{\text{ш}} t), \quad (7)$$

$$\varepsilon''' = U_{\text{п}}''' + A_{\text{ш}} w_{\text{ш}} w_{\text{ш}} w_{\text{ш}} \cos(w_{\text{ш}} t), \quad (8)$$

где ε'' – вторая производная сигнала ошибки; $U_{\text{п}}''$ – вторая производная полезного сигнала; $U_{\text{ш}}''$ – вторая производная сигнала шума; ε''' – третья производная сигнала ошибки; $U_{\text{п}}'''$ – третья производная полезного сигнала; $U_{\text{ш}}'''$ – третья производная сигнала шума.

По выражению (8) следует, что в системе в значительной степени увеличилась амплитуда сигнала шума.

Таким образом, при дифференцировании сигнала шума из-за его высокой частоты уровень его сигнала становится соизмеримым с полезным сигналом, что в итоге приводит к неработоспособности системы в целом.

Для преодоления этого недостатка необходимо изменить корректирующую передаточную функцию, чтобы исключить дифференцирование на высоких частотах, при этом оставив дифференцирование для частот, которые определяют основной переходный процесс. Поэтому реализуем звено коррекции с передаточной функцией:

$$W_k(p) = \frac{a_3 \cdot p^3 + a_2 \cdot p^2 + a_1 \cdot p + 1}{b_3 \cdot p^3 + b_2 \cdot p^2 + b_1 \cdot p + 1}. \quad (9)$$

Это интегрально-дифференциальное звено третьего порядка в числителе и знаменателе, и как необходимо подобрать коэффициенты b_3 , b_2 , b_1 в знаменателе. Для этого выполним следующие действия:

1. Вычислим специальный коэффициент для числителя. Возьмем коэффициент a_3 и извлечем из него кубический корень:

$$a3_r = \sqrt[3]{a_3}, \quad (10)$$

где $a3_r$ – специальный коэффициент числителя.

2. Выберем специальный коэффициент знаменателя меньше минимум в тридцать раз:

$$b3_r = \frac{a3_r}{30 \dots 100}, \quad (11)$$

где $b3_r$ – специальный коэффициент знаменателя.

3. Пусть знаменатель состоит из трех звеньев первого порядка

$$(b3_r p + 1)(b3_r p + 1)(b3_r p + 1). \quad (12)$$

Перемножим скобки и получим полином в знаменателе:

$$b_3 \cdot p^3 + b_2 \cdot p^2 + b_1 \cdot p + 1. \quad (13)$$

Сравнение звеньев с передаточной функцией (3) и (9) в общем виде можно представить графически (рис. 2).

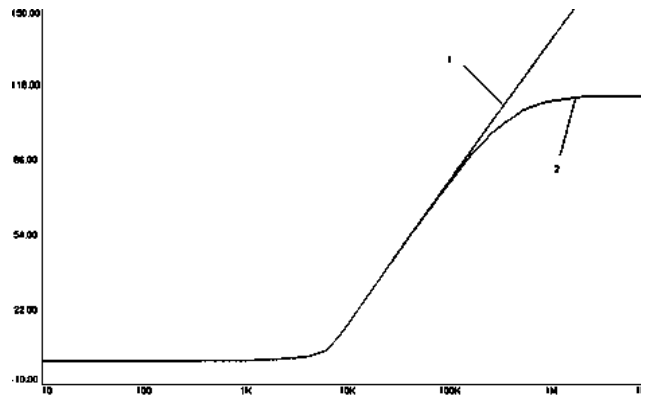


Рис. 2. Логарифмические амплитудно-частотные характеристики звеньев: 1 – с передаточной функцией (3); 2 – с передаточной функцией (9)

Таким образом, нами была сформирована передаточная функция звена коррекции, фильтрующая помехи на высоких частотах и придающая системе оптимальность по быстродействию. Формирование знаменателя в виде полинома, который можно представить из трех последовательно соединенных звеньев первого порядка, значительно упрощает практическую реализацию корректирующего звена, например, на операционных усилителях.

Покажем, что указанное соотношение специальных коэффициентов числителя и знаменателя верно. Для этого рассмотрим пример, данный в [1], и будем варьировать соотношение коэффициентов.

Передаточная функция объекта управления

$$W_{ov}(p) = \frac{15}{1,5 \cdot 10^{-17} \cdot p^4 + 5,9 \cdot 10^{-14} \cdot p^3 + 4,503 \cdot 10^{-8} \cdot p^2 + 1,135 \cdot 10^{-4} \cdot p + 15,03}. \quad (14)$$

Общий вид звена коррекции в рассматриваемом примере следующий:

$$W_{ov}(p) = \frac{2,705 \cdot 10^{-14} \cdot p^3 + 2,704 \cdot 10^{-9} \cdot p^2 + 9,006 \cdot 10^{-5} \cdot p + 1}{b_3 \cdot p^3 + b_2 \cdot p^2 + b_1 \cdot p + 1}. \quad (15)$$

Выберем разные варианты знаменателя звена коррекции. Известно, что для системы второго порядка, оптимальной по быстродействию, специальные коэффициенты числителя и знаменателя отличаются в 10...20 раз [2]. Поэтому начнем именно с этого соотношения.

Сформируем звенья коррекции для различных соотношений специальных коэффициентов:

- 1) $\frac{a3_r}{b3_r} = 20$, $W_k(p) = \frac{2,705 \cdot 10^{-14} \cdot p^3 + 2,704 \cdot 10^{-9} \cdot p^2 + 9,006 \cdot 10^{-5} \cdot p + 1}{3,382 \cdot 10^{-18} \cdot p^3 + 6,759 \cdot 10^{-12} \cdot p^2 + 4,503 \cdot 10^{-6} \cdot p + 1}$;
- 2) $\frac{a3_r}{b3_r} = 30$, $W_k(p) = \frac{2,705 \cdot 10^{-14} \cdot p^3 + 2,704 \cdot 10^{-9} \cdot p^2 + 9,006 \cdot 10^{-5} \cdot p + 1}{1,003 \cdot 10^{-18} \cdot p^3 + 3,006 \cdot 10^{-12} \cdot p^2 + 3,003 \cdot 10^{-6} \cdot p + 1}$;
- 3) $\frac{a3_r}{b3_r} = 60$, $W_k(p) = \frac{2,705 \cdot 10^{-14} \cdot p^3 + 2,704 \cdot 10^{-9} \cdot p^2 + 9,006 \cdot 10^{-5} \cdot p + 1}{1,252 \cdot 10^{-19} \cdot p^3 + 7,509 \cdot 10^{-13} \cdot p^2 + 1,501 \cdot 10^{-6} \cdot p + 1}$;
- 4) $\frac{a3_r}{b3_r} = 100$, $W_k(p) = \frac{2,705 \cdot 10^{-14} \cdot p^3 + 2,704 \cdot 10^{-9} \cdot p^2 + 9,006 \cdot 10^{-5} \cdot p + 1}{2,705 \cdot 10^{-20} \cdot p^3 + 2,704 \cdot 10^{-13} \cdot p^2 + 9,006 \cdot 10^{-7} \cdot p + 1}$;
- 5) $\frac{a3_r}{b3_r} = 150$, $W_k(p) = \frac{2,705 \cdot 10^{-14} \cdot p^3 + 2,704 \cdot 10^{-9} \cdot p^2 + 9,006 \cdot 10^{-5} \cdot p + 1}{8,012 \cdot 10^{-21} \cdot p^3 + 1,201 \cdot 10^{-13} \cdot p^2 + 6,003 \cdot 10^{-7} \cdot p + 1}$.

Этим вариантам соответствуют графики переходных процессов (рис. 3, 4 и 5):

На основе анализа этих графиков сформулируем следующие выводы. Переходной процесс в системе четвертого порядка является оптимальным по быстродействию и имеет малое перерегулирование для третьего и четвертого вариантов (см. рис. 4). Наилучшим из них является третий вариант, который имеет меньшую статическую ошибку. В этом варианте отношение специальных коэф-

фициентов числителя и знаменателя равно 60. Следует отметить, что при крайних соотношениях специальных коэффициентов из интервала 30...150 параметры переходного процесса ухудшаются. Поэтому рекомендуется выбирать соотношение из интервала 50...70. Время регулирования, достигнутое в этом примере для стабилизатора напряжения с двухзвенным фильтром, равно 160 мкс.

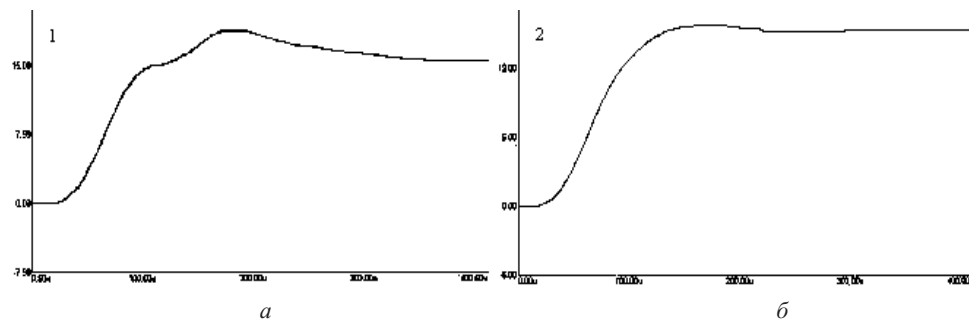


Рис. 3. Первый (а) и второй (б) варианты переходных процессов

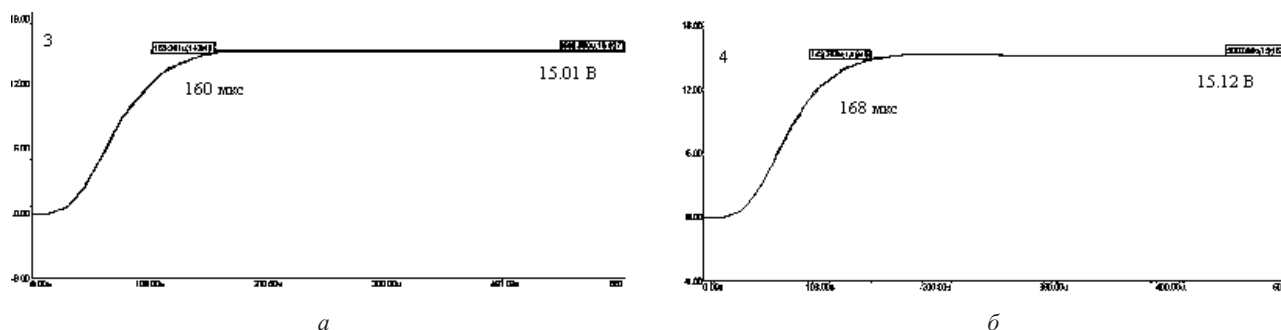


Рис. 4. Третий (а) и четвертый (б) варианты переходных процессов

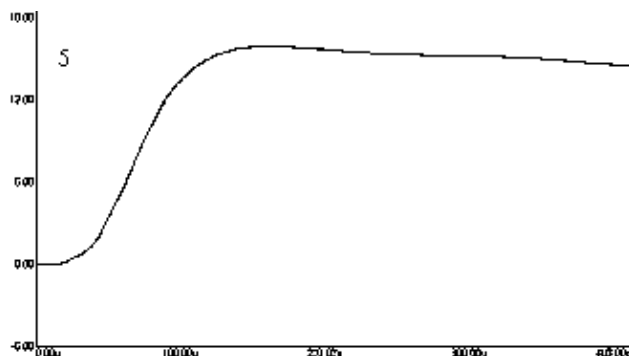


Рис. 5. Пятый вариант переходного процесса

Таким образом, предложенная в данной статье последовательность действий для формирования корректирующего звена системы четвертого порядка позволяет получить гарантированный результат при высоких показателях качества переходного процесса и простой практической реализации.

Библиографический список

1. Замятин, Д. В. Синтез систем высокого порядка, оптимальных по быстродействию / Д. В. Замятин, А. Н. Ловчиков // Вестн. Сиб. гос. аэрокосмич. ун-та им. акад. М. Ф. Решетнева / Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. Вып. 5. Красноярск, 2004. С. 255–230.
2. Ловчиков, А. Н. Синтез оптимального по быстродействию преобразователя с ШИР / А. Н. Ловчиков // Аппаратно-программные средства автоматизации технологических процессов : сб. ст. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1998. С. 45–49.

D. V. Zamyatin, A. N. Lovchikov

CORRECTIONAL UNIT PARAMETERS OBTAINING FOR TIME OPTIMAL FOUR ORDER SYSTEM

It is considered the actions logicity for system correctional unit formation which based on synthesis technique of time optimal four order system. Synthesis example of correctional unit for voltage impact stabilizer with double filter is presented.

Ю. В. Захаров, К. Г. Охоткин, А. Д. Скоробогатов

НЕЛИНЕЙНЫЙ ИЗГИБ КОНСОЛИ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ НАГРУЗКОЙ¹

Исследовано поведение тонкого гибкого стержня под действием распределенной нормальной нагрузки в геометрически нелинейном случае. Рассмотрен стержень, заделанный на одном конце и свободный на другом. Найдены формы изгиба стержня. Решения записаны в параметрическом виде и зависят от одного параметра, определяемого внешней нагрузкой.

Поведение и устойчивость тонкого гибкого стержня под воздействием распределенной нагрузки рассматривались в работах многих авторов, например в [1]. В этой работе приведены точные геометрически нелинейные уравнения равновесия упругого стержня при действии распределенной нагрузки, справедливые при больших упругих перемещениях изогнутого стержня в одной плоскости, аналитические решения уравнения равновесия и найдены общие выражения для изогнутых форм упругой линии в полярных координатах с помощью сложной комбинации эллиптических функций Вейерштрасса. Но там не рассматривалась краевая задача, учитывающая условия закрепления стержня.

В работах [2; 3] была развита геометрически нелинейная теория изгиба тонких стержней. В них применялся статический критерий устойчивости стержней, исходя из уравнения равновесия типа нелинейного маятника. Это позволило найти точные аналитические решения задач изгиба стержня сосредоточенными силами – следящими и постоянного направления.

Ниже будет представлено точное аналитическое решение задачи об изгибе консоли стержня распределенной нормальной нагрузкой.

Уравнение равновесия стержня, изогнутого нормальной распределенной нагрузкой. Рассмотрим тонкий гибкий стержень длины L , к которому приложена распределенная нормальная нагрузка q (рис. 1). Будем искать формы изгиба стержня при постепенном увеличении внешней приложенной нагрузки.

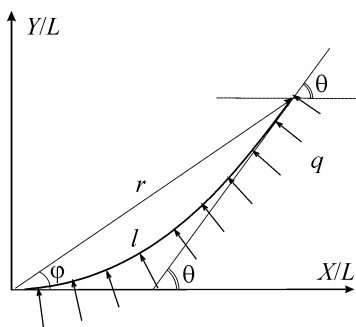


Рис. 1. Система координат l – криволинейная координата точки стержня; (r, φ) – полярные координаты; $\check{\theta}(l)$ – угол наклона касательной к оси OX ; q – величина внешней приложенной нагрузки

Уравнения равновесия стержня запишем в виде:

$$\frac{dM}{dl} = -F_n, \quad \frac{d\bar{F}}{dl} = \bar{K} \quad \frac{dM}{dl} = -F_n, \quad \frac{d\bar{F}}{dl} = \bar{K} \quad (1)$$

где M – величина изгибающего момента; $\bar{F}$ – полная сила внутренних напряжений; $\bar{K}$ – внешняя распределенная нагрузка.

Переходя к касательной системе координат, запишем систему (1) в виде

$$EI \frac{d^2\theta}{dl^2} = -F_n, \quad (2a)$$

$$\frac{dF_\tau}{dl} - F_n \frac{d\theta}{dl} = 0, \quad (2b)$$

$$F_\tau \frac{d\theta}{dl} + \frac{dF_n}{dl} = q, \quad (2b)$$

где $K_\tau = 0$, $K_n = q$ – касательная и нормальная компоненты распределенной нагрузки соответственно; F_τ , F_n – компоненты внутренней силы

Переход между декартовой и касательной системой координат описывается системой

$$A_\tau = A_x \cos \theta + A_y \sin \theta, \quad (3a)$$

$$A_n = -A_x \sin \theta + A_y \cos \theta. \quad (3b)$$

Пользуясь системой (3), найдем нормальную компоненту силы $\bar{F}$, для чего запишем декартовы компоненты нормальной распределенной нагрузки в виде

$$K_x = -q \sin \check{\theta}, \quad K_y = q \cos \check{\theta}.$$

Тогда декартовы компоненты силы $\bar{F}$ будут

$$F_x = -\int q \sin \theta dl = -qy,$$

$$F_y = -\int q \sin \theta dl = -qx.$$

Через декартовы компоненты силы $\bar{F}$, согласно (3b), выразим нормальную компоненту

$$F_n = qy \sin \check{\theta} + qx \cos \check{\theta}.$$

Подставим полученное выражение в (2a) и найдем выражение для кривизны линии изогнутого стержня $d\check{\theta}/dl$:

$$EI \frac{d^2\theta}{dl^2} = -q(y \sin \theta + x \cos \theta).$$

Проинтегрируем его по dl :

$$\frac{d\theta}{dl} = -\frac{q}{EI} \frac{r^2}{2} + \frac{C}{EI}.$$

Перейдем к безразмерной переменной $t = l/L$, переписав выражение для $d\theta/dl$ в виде

$$\frac{1}{L} \frac{d\theta}{dt} = -\frac{q}{EI} \frac{r^2}{2} + \frac{C}{EI}.$$

Сделаем замены констант и координат: $\lambda = (qL^3/EI)^{1/3}$, $r_1 = \lambda r/L$, $u = \lambda t$, $C_0 = CL/EI$, получим следующее выражение для кривизны линии изогнутого стержня:

$$\frac{d\theta}{du} = -\frac{r_1^2}{2} + \frac{C_0}{\lambda}. \quad (4)$$

¹Работа выполнена при поддержке гранта Президента РФ МК-5141.2006.1

Разместим стержень в начале координат таким образом, чтобы в точке $u = 0$ значение $r_1 = 0$:

$$\frac{d\theta}{du}(0) = \frac{C_0}{\lambda}. \quad (5)$$

Пусть при этом производная di / du в точке $u = 0$ равна величине $2k$, тогда получим что

$$C_0 = 2k\lambda, \quad (6)$$

$$\frac{d\theta}{du}(0) = 2k, \quad (6a)$$

$$\frac{d\theta}{du} = \frac{r_1^2}{2} + 2k. \quad (7)$$

Преобразуем систему (2), используя (2a), и (2б):

$$\frac{dF_\tau}{dl} + EI \frac{d^2\theta}{dl^2} \frac{d\theta}{dl} = 0.$$

Найдем первый интеграл:

$$F_\tau + \frac{EI}{2} \left(\frac{d\theta}{dl} \right)^2 = C_1. \quad (8)$$

Преобразуем равенство (8) с помощью (3a),

$$-q y \cos \theta + q x \sin \theta + \frac{EI}{2} \left(\frac{d\theta}{dl} \right)^2 = C_1.$$

Пусть $l = 0$, тогда $x = y = 0$ и

$$\frac{EI}{2} \left(\frac{d\theta}{dl}(0) \right)^2 = C_1.$$

Перейдем к переменной u и с помощью (6a) получим следующее равенство

$$\frac{C_1 L^2}{EI} = 2k^2 \lambda^2. \quad (9)$$

Подставим (8) в (2в):

$$C_1 \frac{d\theta}{dl} - \frac{EI}{2} \left(\frac{d\theta}{dl} \right)^3 - EI \frac{d^3\theta}{dl^3} = q. \quad (10)$$

Перейдем к переменной t и параметру λ и сделаем замену $f = d\theta / dt$. Тогда выражение (10) примет вид

$$\frac{d^2 f}{dt^2} = -\lambda^3 + 2k^2 \lambda^2 f - \frac{1}{2} f^3. \quad (11)$$

Вид этого дифференциального уравнения совпадает с видом дифференциального уравнения, характерного для эллиптических функций [4]:

$$\frac{d^2 f}{dt^2} = \frac{a_1}{2} + a_2 f + 2a_4 f^3. \quad (12a)$$

Проинтегрируем уравнение (12a):

$$\left(\frac{df}{dt} \right)^2 = a_0 + a_1 f + a_2 f^2 + a_4 f^4. \quad (12б)$$

Определим коэффициенты системы (12), используя (11). Пусть при этом $df / dt = 0$ и $t = 0$, тогда

$$a_0 = 4k\lambda^4 (1 - k^3),$$

$$a_1 = -2\lambda^3,$$

$$a_2 = 2k^2 \lambda^2,$$

$$a_4 = -\frac{1}{4}.$$

Запишем (12б) в виде

$$\left(\frac{df}{dt} \right)^2 = 4\lambda^4 \left[k(1 - k^3) - \frac{f}{2\lambda} + \frac{2k^2 f^2}{4\lambda^2} - \frac{f^4}{16\lambda^4} \right]. \quad (13)$$

Сделаем замену $f_1 = f / 2k\lambda$, и перейдем к u :

$$\left(\frac{df_1}{du} \right)^2 = \frac{1 - k^3}{k} - \frac{f_1}{k} + 2k^2 f_1^2 - k^2 f_1^4. \quad (14)$$

Будем искать решение уравнения в виде дробно-линейной комбинации эллиптических функций Вейерштасса

$$f_1 = \frac{\alpha_1 + \beta_1 g(u)}{\alpha_2 + \beta_2 g(u)}, \quad (15a)$$

$$\left(\frac{dg}{du} \right)^2 = 4g^3 + bg + c, \quad (15б)$$

где $g = P(u, b, c)$ – эллиптическая функция Вейерштасса, получаемая обращением нормальной формы Вейерштасса эллиптического интеграла 1-го рода:

$$u = \int_s^\infty \frac{ds}{\sqrt{4s^3 + bs + c}},$$

здесь b, c – периоды функции Вейерштасса.

Определяя коэффициенты в системе (15) при условии $\beta_1 \neq \beta_2$ и при требовании, чтобы коэффициенты $\alpha_1, \alpha_2, \alpha, c$ были вещественными, получим следующие ограничения на k :

$$0 \leq k \leq \sqrt[3]{\frac{81}{96}}. \quad (16)$$

Далее для простоты вида функции f_1 положим $\beta_1 = \beta_2 = 1$, и, используя метод неопределенных коэффициентов, найдем α_1, α_2, b, c :

$$\alpha_1 = \frac{4k^3 - 3}{12k}, \quad \alpha_2 = \frac{k^2}{3}, \quad b = -\left(\frac{4k^4}{3} - k \right),$$

$$c = -\left(\frac{8k^6}{27} - \frac{k^3}{3} + \frac{1}{16} \right). \quad (17)$$

Тогда выражения (15a) и (15б) будут:

$$f_1 = \frac{\frac{4k^3 - 3}{12k} + g(u)}{\frac{k^2}{3} + g(u)}, \quad (18a)$$

$$\left(\frac{dg}{du} \right)^2 = 4g^3 - \left(\frac{4}{3} k^4 - k \right) g - \left(\frac{8}{27} k^6 - \frac{k}{3} + \frac{1}{16} \right). \quad (18б)$$

Преобразуем (18a) к виду

$$f_1 = 1 - \frac{1}{4k} \frac{1}{\left(\frac{k^2}{3} + g(u) \right)},$$

откуда получим, ограничение области значения функции f_1 (рис. 2):

$$f_1 \leq 1. \quad (19)$$

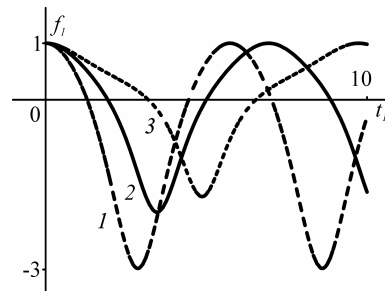


Рис. 2. Вид функции f_1 при различных значениях k :
1 – $k = 0,4$, 2 – $k = 0,7$, 3 – $k = 0,9$

Преобразуем уравнение (14) к виду

$$u = \int_0^1 \frac{df_1}{\sqrt{\frac{1-k^3}{k} - \frac{f_1}{k} + 2k^2 f_1^2 - k^2 f_1}}. \quad (20)$$

Функция угла наклона касательной к оси OX $\check{c}(t)$ описывается следующими равенствами:

$$d\check{c}(t) / dt = 2k\lambda f_1(\lambda t), \quad (21a)$$

$$\check{c}(t) = 2k\lambda \int f_1(\lambda t) dt. \quad (21b)$$

Найдем полярные координаты точек изогнутой линии стержня. Для этого запишем уравнение равновесия малого элемента изогнутого тонкого стержня согласно [2]:

$$(1/c) = d\check{c}/dl = 4Ar^2 + 4B. \quad (22)$$

Перейдем от переменной l к переменным u и r_1 и сделаем замену $A_1 = \frac{AL}{\lambda^3}$, $B_1 = \frac{BL}{\lambda}$:

$$\frac{d\theta}{du} = 4A_1 r_1^2 + 4B_1. \quad (23)$$

Сравним уравнение (23) с (7):

$$A_1 = 1/8, B_1 = k/2. \quad (24)$$

Тогда (22) запишем в виде

$$\frac{d\theta}{du} = -\frac{r_1^2}{2} + 2k. \quad (25)$$

После преобразований: с учетом (18a) и (21a), получим выражение для r :

$$r = \frac{1}{\lambda \sqrt{\frac{k^2}{3} + g(t)}}. \quad (26)$$

Найдем угол φ согласно формуле, приведенной в [2]:

$$\frac{d\varphi}{dl} = Ar^2 + 2B. \quad (27)$$

Переходя к переменной t и, используя (24) и (26), получим выражение для угла φ :

$$\varphi = \check{c} / 4 + kt\lambda / 2. \quad (28)$$

Формулы (26) и (28) определяют формы прогиба стержня при приложении к нему внешней распределенной нормальной нагрузки q . Решения записаны в единой параметрической форме и зависят от параметра k , определяемого внешней приложенной нагрузкой q .

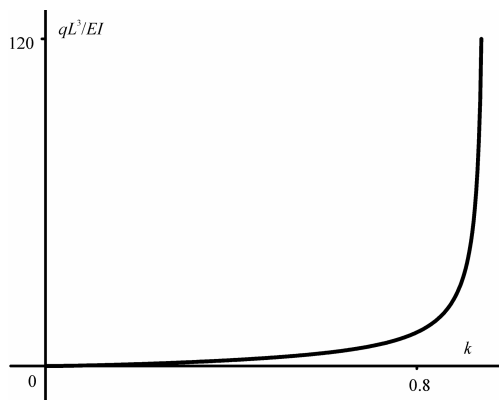


Рис. 3. Спектр собственных значений, связывающий между собой внешнюю приложенную нагрузку q и модуль эллиптических функций k (первая мода решения)

Учет граничных условий. Граничные условия для стержня запишем в виде

$$\check{c}(t=0) = 0 - \text{зашемление слева}, \quad (30a)$$

$$d\check{c} / dt (t=1) = 0 - \text{свободный конец справа}. \quad (30b)$$

Полагая $t = 1$, из (7) получим $u = \lambda$. Следовательно, уравнение (20) преобразуется к виду

$$q_0 = \left(\int_0^1 \frac{df_1}{\sqrt{\frac{1-k^3}{k} - \frac{f_1}{k} + 2k^2 f_1^2 - k^2 f_1}} \right)^3. \quad (31)$$

Выражение (31) описывает зависимость $q_0(k)$ для первой моды решения (рис. 3).

Формы прогиба стержня при различных значениях внешней приложенной распределенной нагрузки для первой моды решения можно представить следующим образом (рис. 4).

Таким образом, при последовательном применении аппарата эллиптических функций были получены точные аналитические решения задачи о геометрически нелинейном изгибе тонкого стержня под действием нормальной распределенной нагрузки. Эти решения имеют удобный для алгоритмических вычислений вид и позволяют подробно анализировать формы изгиба стержня.

Полученные выражения для форм изгиба стержня под действием нормальной распределенной нагрузки записаны в едином параметрическом виде в полярных координатах и зависят от величины нагрузки. Выражения представлены в эллиптических функциях Вейерштрасса и имеют более простой вид, чем решения, приведенные в работе [1]. Полученные результаты могут быть распространены на другие случаи других условий закрепления концов стержня.

Библиографический список

1. Попов, Е. П. Нелинейные задачи статики тонких стержней / Е. П. Попов. Л.-М.: ОГИЗ, 1948. 170 с.
2. Захаров, Ю. В. Нелинейный изгиб тонких упругих стержней / Ю. В. Захаров, К. Г. Охоткин. // Журнал прикладной механики и технической физики. 2002. Т. 43. № 5. С. 124–131.

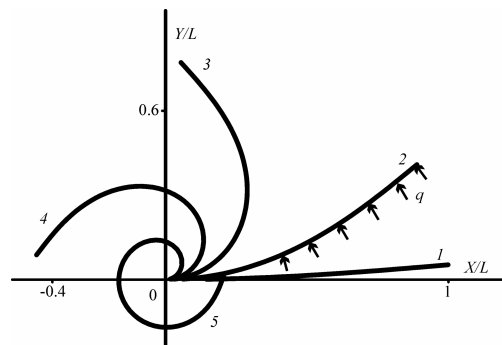


Рис. 4. Формы прогиба стержня при различных значениях параметра k (первая мода решения): 1 – $k = 0,1$, 2 – $k = 0,4$, 3 – $k = 0,7$, 4 – $k = 0,9449$

3. Захаров, Ю. В. Изгиб стержней под действием следящей нагрузки / Ю. В. Захаров, К. Г. Охоткин, А. Д. Скоробогатов // Журнал прикладной механики и технической физики. 2004. Т. 45. № 5. С. 167–175.

4. Камке, Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям / Э. Камке. М. : Наука, 1971. 589 с.

Yu. V. Zakharov, K. G. Okhotkin, A. D. Skorobogatov

NONLINEAR BENDING OF CONSOLE UNDER DISTRIBUTED LOAD

It is given an exact analytic solution of the problem of nonlinear bending of a elastic console with one clamped end under a distributed load. The forms of console bending are found. Equilibrium curvilinear configurations of the loaded console are calculated.

УДК 519.6

В. Л. Лившиц

ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ N ТЕЛ КАК ОСНОВЫ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Рассмотрен метод визуализации структуры взаимосвязей между объектами статистической системы, основанный на модификации физической задачи N тел. Поставлена и решена задача получения новой формы визуального представления структуры взаимосвязей в виде пузырьковой диаграммы.

При рассмотрении сложных статистических систем, состоящих из множества объектов, для анализа структур заложенных в них взаимосвязей в качестве отправной точки часто используются матрицы расстояний (близости, взаимосвязанности) между объектами, получаемые путем введения той или иной метрики по ее определению. Такие матрицы, по сути, являются набором многомерных данных характеризующих взаимосвязи между объектами системы.

В качестве одного из подходов к разработке методов визуализации общей структуры взаимосвязей, являющейся содержательной основой таких матриц, может быть предложено использование модификаций математической модели, описывающей физическую задачу N тел. Отметим, что математическая модель физической задачи N тел описывается системой нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка:

$$m_i \frac{d^2 \mathbf{r}_i}{dt^2} = - \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^N \left(\frac{m_i m_j}{|\mathbf{r}_i - \mathbf{r}_j|^2} \frac{(\mathbf{r}_i - \mathbf{r}_j)}{|\mathbf{r}_i - \mathbf{r}_j|} \right) \quad i = \overline{1, N}. \quad (1)$$

В работе [1] сформулирована задача N случайных событий как своеобразный прототип физической задачи N тел, основанный на метрической интерпретации ковариации статистической зависимости случайных событий и понятии силы статистического взаимодействия. Задача N случайных событий может быть представлена, как задача Коши поиска решения системы дифференциальных уравнений второго порядка при заданных начальных условиях:

$$P(z) \frac{d^2 \mathbf{r}_z}{dt^2} = - \sum_{z'} (For_{zz'} [\mathbf{r}_z - \mathbf{r}_{z'}]), \quad (2)$$

где $z = \begin{cases} x, \\ x^c, \end{cases}$ здесь $x \in \mathfrak{X}$ – произвольное событие из конечного множества $\mathfrak{X}$, x^c – его дополнение; $z \in Z$, здесь $Z = \mathfrak{X} \cup \mathfrak{X}^c$ – множество, содержащее все события и их дополнения, соответствующее конечному множеству $\mathfrak{X}$; z' – все события из множества Z за исключением одного из событий z , силовое взаимодействие которого с событиями z' описывает соответствующее уравнение системы; $P(z)$ – вероятность наступления события z ;

$For_{zz'} = \frac{P(z)P(z')}{P(z) + P(z') - 2P(z \mid z')}$ – сила статистического парного взаимодействия случайных событий z и z' . $\mathbf{r}_z$ – вектор координат события z на визуализационной плоскости R^2 .

Численное решение этой задачи используется в качестве метода динамической визуализации взаимодействий в статистических системах, который каждой такой системе сопоставляет ее динамический образ в виде орбитальной структуры силового взаимодействия случайных событий на визуализационной плоскости – динамической визуализации матрицы сил взаимодействий случайных событий, или, что эквивалентно, при некоторых преобразованиях ковариационной матрицы случайных событий.

В качестве другого подхода к визуализации структуры взаимосвязей объектов статистической системы, представляемой симметричной матрицей взаимосвязей, который также основан на модификации задачи N тел, может быть предложена визуализация в виде специальной пузырьковой диаграммы – диаграммы, изображаемой в евклидовой плоскости, на которой объектам системы соответству-

ют пузырьки различного диаметра, а связям между объектами – взаимные расстояния между пузырьками.

Решение задачи. Обозначим объекты статистической системы как n элементов, составляющих некоторое множество $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$. Симметричную матрицу взаимосвязей между объектами системы (ковариационную матрицу или, возможно, иную матрицу связей), которая подлежит визуализации, обозначим матрицей C размерностью $n \cdot n$. Содержание матрицы будут составлять количественные значения соответствующих связей, преобразованные и нормированные к интервалу $[0; 1]$.

Определим диаметры пузырьков как некоторые положительные веса элементов w_i ($i = 1, \dots, n$).

Будем наносить на диаграмму квадратную сетку с шагом $L = \max\{w_1, \dots, w_n\}$, обозначающую предельно малое расстояние между пузырьками, интерпретируемое как нулевая связь между элементами, которым они соответствуют.

Найдем зависимость необходимого расстояния между пузырьками на диаграмме от уровня связи между элементами, которым они соответствуют: $d_{i,j} = (1 - c_{i,j})L \in [0; L]$. Соответственно расстояние между центрами пузырьков будет определяться формулой $dc_{i,j} = (1 - c_{i,j})L + 0,5(w_i + w_j) \in [0; L + 0,5(w_i + w_j)]$. Такое определение расстояния между пузырьками является интуитивно понятным и удобным для визуального восприятия и оценки связи между элементами, которым они соответствуют: чем меньше расчетное расстояние между пузырьками (вплоть до нулевого), тем ближе значение соответствующей связи к единице, и наоборот. Определим свод расстояний dc между всеми центрами имеющихся пузырьков в виде симметричной матрицы расчетных расстояний DC размерностью $n \cdot n$.

Моделирование силового взаимодействия и построим математическую модель: определим закономерности силового взаимодействия пузырьков таким образом, чтобы оно обеспечивало их автоматическое стремление установиться на расчетное для каждой пары расстояние. Для этого может быть предложено моделирование ситуации, при которой пузырьки взаимодействуют таким образом, как будто каждая из возможных пар закреплена на концах пружины, размер которой в недеформированном состоянии соответствует расчетному для пузырьков расстоянию dc и любая ее деформация приводит к тому, что пружина пытается вернуться в недеформированное состояние.

В соответствии с законом Гука, при малой деформации сила упругости определяется по формуле $F_x = -kx$, где k – коэффициент жесткости пружины (коэффициент пропорциональности); x – положение конца пружины на оси X , равное нулю при недеформированном состоянии пружины.

По аналогии с силой упругости определим силу описанного выше парного взаимодействия пузырьков. Для этого примем коэффициент пропорциональности (упругости) равным произведению весов взаимодействующих пузырьков (элементов рассматриваемого множества A): $k = w_i w_j$. Такое определение коэффициента k позволит учесть при моделировании процесса взаимодействия то, что пузырьки, обладающие большим весом, потенциально смогут оказывать более сильное силовое воздействие.

Найдем смещение пузырьков относительно расчетного расстояния $dc_{i,j}$ (растяжение или сжатие пружины), приняв, что центру каждого из пузырьков с диаметром w_i на диаграмме соответствует некоторая точка с координатами r_i . Тогда для одномерного пространства вектор силы (без учета коэффициента пропорциональности), действующей на пузырек i при его взаимодействии с пузырьком j – $x \sim (|r_i - r_j| - dc_{i,j})$. Для пространства произвольной размерности при разложении вектора силы по осям $-x \sim (|r_i - r_j| - dc_{i,j})(r_i - r_j) / |r_i - r_j|$.

Таким образом, сила, воздействующая на пузырек i при его взаимодействии с пузырьком j (с учетом особенностей взаимодействия пузырьков, соответствующих не-взаимосвязанным элементам), определяется следующей зависимостью:

$$F_{i,j} = \begin{cases} -w_i w_j (|r_i - r_j| - dc_{i,j}) \frac{(r_i - r_j)}{|r_i - r_j|}, & \text{если } \begin{cases} dc_{i,j} \in [L + 0,5(w_i + w_j)] \theta \lambda \theta \\ [dc_{i,j} = L + 0,5(w_i + w_j) \theta |r_i - r_j| < dc_{i,j}] \end{cases} \\ 0, & \text{если } \theta \lambda \theta \text{ } dc_{i,j} = L + 0,5(w_i + w_j) \theta |r_i - r_j| < dc_{i,j}. \end{cases} \quad (3)$$

При определении силы взаимодействия делается предположение, что центры пузырьков не могут совпасть.

Составим математическую модель системы взаимодействующих пузырьков на основе системы (1), описывающей задачу N тел, подвергая ее следующим изменениям:

- массы тел заменим весами элементов;
- физическую силу взаимодействия между телами заменим силой парного взаимодействия пузырьков (3).

В результате получим следующую систему нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка, описывающую модель силового взаимодействия N пузырьков:

$$w_i \frac{d^2 r_i}{dt^2} = - \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^N \left(w_i w_j (|r_i - r_j| - dc_{i,j}) \frac{(r_i - r_j)}{|r_i - r_j|} \right) \quad i = \overline{1, N}. \quad (4)$$

В соответствии с зависимостью (3), на систему также накладывается дополнительное условие; при равенстве расчетного расстояния пороговому расстоянию нулевой связи ($dc_{i,j} = L + 0,5(w_i + w_j)$) и при достижении соответствующими пузырьками такого расстояния друг относительно друга сила взаимодействия между ними равна нулю (пузырьки соответствуют несвязанным элементам). Это позволяет предотвратить излишнюю скученность пузырьков на диаграмме, не ухудшая при этом ее наглядности (например, в частном случае, когда все коэффициенты взаимосвязей равны нулю, пузырьки просто «разлетятся» на расстояние, большее или равное шагу сетки, а ни будут пытаться сохранить его во что бы то ни стало, образуя при этом определенную скученную группировку).

Основное отличие полученной системы от ее физического оригинала состоит в природе действующих сил:

- в физической системе (1) с увеличением расстояния между телами сила их парного взаимодействия уменьшается;
- в измененной системе чем больше расстояние между пузырьками отличается от рассчитанного для них в матрице расстояний DC , тем больше будет величина силы взаимодействия между ними, стремящейся установить пузырьки в положение, при котором расстояние между ними станет равно расчетному ($dc_{i,j}$).

Упростив систему (4), получим:

$$\frac{d^2 \mathbf{r}_i}{dt^2} = \Phi_i(\mathbf{r}), \quad i = \overline{1, N}, \quad (5)$$

$$\text{где } \Phi_i(\mathbf{r}) = - \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^N \left[w_j (\mathbf{r}_i - \mathbf{r}_j) \left(1 - \frac{dc_{i,j}}{|\mathbf{r}_i - \mathbf{r}_j|} \right) \right].$$

Общее решение задачи сводится к нахождению стационарной точки для системы дифференциальных уравнений, в которой взаимное расположение пузырьков будет таким, что их ускорения и скорости будут равны нулю, т. е. взаимное силовое побуждение к движению отсутствует, так как все силы взаимодействия уравновешены):

$$\Phi(\mathbf{r}) = 0.$$

С физической точки зрения эта система описывает набор взаимодействующих пузырьков в евклидовом пространстве, в котором отсутствует сопротивление среды и нет никаких сил, кроме сил взаимодействия пузырьков. Стоит отметить, и то, что из физики известно, что связь между силой действующей на тело и его потенциальной энергией определяется формулой

$$F = -\text{grad}W,$$

где $\text{grad}W$ – градиент скалярной функции потенциальной энергии.

Правая часть системы (4), на которой базируется решение поставленной задачи, по сути, описывает воздействие всех сил, которые действуют на каждый из пузырьков в рамках рассматриваемой системы. Таким образом, можно сказать, что искомая стационарная точка соответствует минимуму функции потенциальной энергии системы как целевой минимизируемой функции.

Поставленная задача может быть решена с помощью одношагового метода простой итерации:

$$\mathbf{r}^{k+1} = \mathbf{r}^k + \tau F(\mathbf{r}^k),$$

где: $\mathbf{r}^k$ – вектор координат пузырьков на k -м шаге; τ – итерационный параметр.

Расчет начинается с начального положения пузырьков $\mathbf{r}^0$. На каждой новой итерации скорости пузырьков равны нулю, а новое значение их координат находится как сумма текущих значений координат и координат векторов ускорений, взятых с коэффициентом τ и определяемых при текущем расположении пузырьков. Расчет останавливается, когда изменение координат пузырьков на

последних итерациях удовлетворяет предварительно заданному необходимому значению невязки.

Основываясь на сопоставлении перемещения пузырьков за один шаг в соответствии с законами взаимодействия, заложенными в систему, и того перемещения, которое им необходимо сделать для установления на расстоянии в соответствии с матрицей DC , можно аналитически определить итерационный параметр τ , обеспечивающий основу успешности решения задачи – сходимости этого параметра:

$$\tau = \frac{1}{\sum_{i=1}^N w_i} = \text{const.}$$

Рассмотрим применение разработанного алгоритма в качестве финансового инструмента визуального представления корреляций курсов, входящих в портфель акций.

Для составления портфеля акций и получения данных о его характеристиках использовался финансовый портал, разработанный компанией «РЭА-Риск-Менеджмент», с помощью которого можно рассчитать доходность, риск (волатильность) и корреляцию курсов акций на основе их котировок, импортируемых в режиме реального времени с биржевых площадок. Эти показатели обязательно учитываются при управлении портфелем. В частности, волатильность акции, как и ее доходность, может изменяться во времени и не являться постоянной величиной, поэтому существует необходимость периодически переоценивать портфель и изменять его структуру. Одной из сторон анализа структуры портфеля является взаимная корреляция курсов входящих в него акций. Так, например, большая степень общей коррелированности курсов акций портфеля, являющаяся возможным следствием различных экономических, политических и (или) других процессов и явлений внутренней и внешней среды компаний, указывает на уменьшение степени диверсифицированности капитала, вложенного в портфель (с точки зрения обобщенных колебаний его котировок) и, соответственно, не увеличение степени его инвестиционного риска.

Используя финансовый портал компании «РЭА-Риск-Менеджмент», был сформирован портфель из акций десяти известных компаний (см. таблицу).

Затем на основе данных за месяц была получена корреляция курсов соответствующих акций на фондовой

Коды и наименования компаний на фондовой бирже

Код компанθθ на фондовой бирже	Наименованθе компанθθ
AFLT	«Аэрофлот»
EESR	«РАО ЕЭС»
LKOH	«Лukoйл»
MSNG	«Мосэнерго»
RTKM	«Ростелеком»
SBER	«Сбербанк»
SIBN	«Сибнефть»
SNGS	«Сургутнефтегаз»
TATN	«Татнефть»
YUKO	«Юкос»

бирже Российской торговой системы (РТС) представленная следующей корреляционной матрицей:

	AFLT	EESR	LKOH	MSNG	RTKM	SBER	SIBN	SNGS	TATN	YUKO
AFLT	1,00	-0,15	0,00	-0,21	0,01	-0,14	0,40	0,26	0,12	0,07
EESR	-0,15	1,00	0,05	0,12	-0,42	-0,05	0,01	0,26	0,16	0,23
LKOH	0,00	0,05	1,00	-0,08	0,38	0,16	0,67	0,49	0,48	0,63
MSNG	-0,21	0,12	-0,08	1,00	-0,46	-0,25	-0,24	-0,40	-0,05	0,07
RTKM	0,01	-0,42	0,38	-0,46	1,00	0,28	0,19	0,13	0,10	-0,12
SBER	-0,14	-0,05	0,16	-0,25	0,28	1,00	0,26	0,20	0,29	0,35
SIBN	0,40	0,01	0,67	-0,24	0,19	0,26	1,00	0,66	0,46	0,67
SNGS	0,26	0,26	0,49	-0,40	0,13	0,20	0,66	1,00	0,43	0,34
TATN	0,12	0,16	0,48	-0,05	0,10	0,29	0,46	0,43	1,00	0,36
YUKO	0,07	0,23	0,63	0,07	-0,12	0,35	0,67	0,34	0,36	1,00

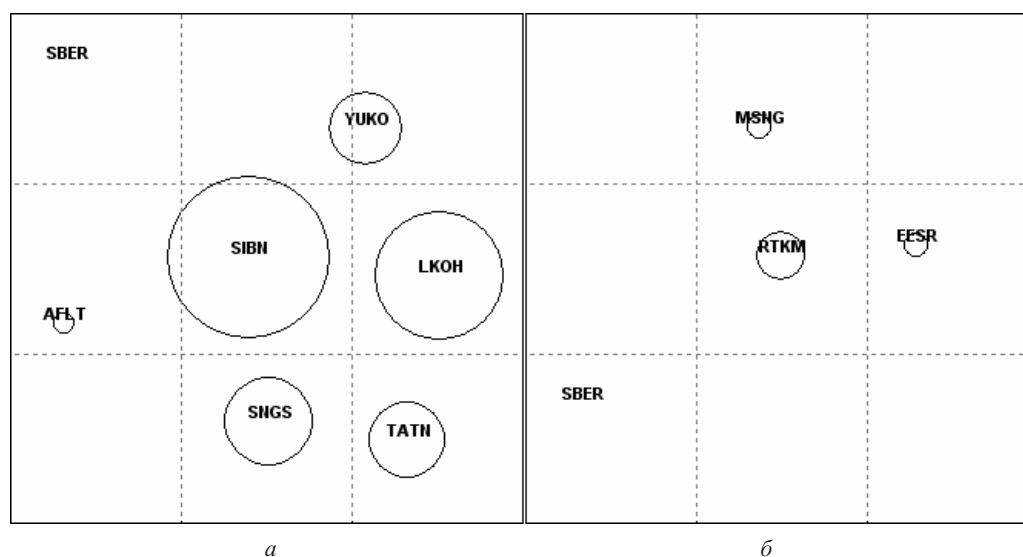
Примечание. Жирным шрифтом выделены корреляции, для которых была проведена визуализации.

Результат работы описываемого в данной статье алгоритма, в соответствии с полученной матрицей, визуализирован в виде пузырьковых диаграмм положительной и отрицательной корреляционной структуры связей (см. рисунок). Визуализация проведена для корреляций лежащих в диапазонах $[-1; -0,4]$ и $[0,4; 1]$. Полученная диаграмма значительно более наглядно представляют структуру взаимосвязей котировок акций, заложенную в корреляционной матрице, чем сама матрица. Диаграмма дает возможность биржевым аналитикам получить информацию в удобной и легко воспринимаемой визуальной форме для проведения анализа особенностей взаимного и общего поведения котировок акций портфеля и принятия возможных решений относительно изменения его структуры.

Каждый из пузырьков на диаграммах соответствует акциям соответствующих компаний. Диаметры пузырьков пропорциональны абсолютным значениям суммарной визуализируемой коррелированности котировок акций каждой из компаний по отношению к акциям остальных компаний, присутствующих в портфеле. Таким об-

разом, акции компании SIBN («Сибнефть») проявляют наибольшую общность в колебании своих курсов по отношению к акциям остальных компаний, а колебания курсов акций SBER («Сбербанк») ведут себя совершенно иначе по отношению ко всем остальным акциям портфеля. Пузырьки, расположенные по отношению друг к другу ближе чем шаг сетки, указывают на наличие корреляционной связи между котировками акций соответствующих компаний, и чем меньше это расстояние, тем пропорционально выше взаимосвязь. Таким образом, на диаграмме *a* можно визуально выделить две группировки компаний с положительно коррелированными курсами их акций: SIBN, LKOH, SNGS, TATN и SIBN, LKOH, YUKO – и коррелированную пару SIBN и AFLT; на диаграмме *б* представлены отрицательно коррелированные котировки акций компании RTKM с акциями компаний MSNG и EESR.

Таким образом, предложен новый вариант визуального представления структуры взаимосвязей между объектами статистической системы в виде пузырьковой



Диаграммы структуры корреляционных взаимосвязей котировок акций десяти известных компаний (см. таблицу):

a – структура положительных связей; *б* – структура отрицательных связей

диаграммы структуры взаимосвязей, дано ее определение. Осуществлена постановка задачи по получению такой визуализации на основе модификации физической задачи N тел. В ходе решения задачи определены параметры диаграммы, построена математическая модель силового взаимодействия и разработан сходящийся алгоритм решения, отыскивающий стационарную точку системы.

Разработанный метод вносит свой вклад в семейство методов визуального отображения многомерных данных и может оказаться полезным инструментом для проведе-

ния разведочного анализа данных, особенно в тех случаях, когда задача исследования может быть сведена к определению и анализу структур взаимосвязей, задаваемых симметричными матрицами.

Библиографический список

1. Голденко, Е. Е. Моделирование структур зависимостей и взаимодействий случайных событий в статистических системах : дис. ... кан. физ.-мат. наук / Е. Е. Голденко. Красноярск, 2002. 138 с.

V. L. Livshits

APPLICATION OF PHYSICAL PROBLEM OF N BODIES AS A BASE FOR VISUALIZATION OF INTERRELATIONS STRUCTURE BETWEEN OBJECTS OF STATISTICAL SYSTEM

It is covered the method of visualization of interrelations structure between objects of statistical system based on updating of physical problem of N bodies. Statement and decision of a problem of reception of the new form of visual representation of interrelations structure as bubbles diagrams is considered.

УДК 519.713

П. К. Лопатин

АЛГОРИТМ 2 УПРАВЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ В НЕИЗВЕСТНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ СРЕДЕ¹

Представлен алгоритм управления динамическими системами в неизвестной статической среде в условиях, когда сенсорная система поставляет информацию о локальных окрестностях различных точек рабочего пространства системы. Доказана теорема, утверждающая, что, двигаясь по данному алгоритму, система достигнет целевого состояния за конечное число шагов. Приведены следствия из теоремы, способствующие лучшему функционированию системы.

При управлении динамическими системами (ДС) информация об ограничениях на состояния часто известна не полностью, а поступает от датчиков внешней информации по мере функционирования системы в среде. Подобная ситуация возникает для манипуляционных и иных робототехнических систем, действующих в среде с заранее неизвестными препятствиями, для летательных аппаратов и др.

В данной статье будет представлен алгоритм управления динамическими системами, описываемыми посредством n -мерного пространства состояний, в среде с неизвестными запрещенными статическими состояниями; доказана теорема, утверждающая, что, двигаясь по данному алгоритму, система достигнет целевого состояния за конечное число шагов, и приведены следствия из теоремы, способствующие лучшему функционированию системы.

Динамическая система представляется в пространстве состояний как точка. При управлении ДС типичной является следующая задача: даны стартовое положение ДС $\mathbf{x}^0 = (x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$ и целевое $\mathbf{x}^T = (x_1^T, x_2^T, \dots, x_n^T)$, требуется передвинуть ДС из $\mathbf{x}^0$ в целевое $\mathbf{x}^T$ за конечное число шагов.

Функционирование ДС должно происходить в пределах ограниченной области X . Будем считать, что эта область имеет такой вид, что для любого $\mathbf{x} \in X$ выполняются неравенства

$$\mathbf{a}^1 \leq \mathbf{x} \leq \mathbf{a}^2, \quad (1)$$

где $\mathbf{a}^1, \mathbf{a}^2$ — соответственно векторы нижних и верхних ограничений на значения переменных состояния. Таким образом, область X представляет собой гиперпараллелепипед. Все точки, не удовлетворяющие условию (1), будем считать запрещенными. Кроме того, следует учитывать, что и внутри X могут присутствовать запрещенные состояния, но перед началом движения информации о них нет или она неполна. Остальные точки внутри (1) считаем разрешенными.

Итак, требуется передвинуть ДС за конечное число шагов из положения $\mathbf{x}^0$ в положение $\mathbf{x}^T$, при этом результирующая траектория не должна налегать ни на одну из запрещенных точек, присутствующих в гиперпараллелепипеде (1), и должна удовлетворять неравенствам (1). Все движение должно осуществляться по разрешенным точкам.

Исследованию алгоритмов управления различными динамическими системами в известной и неизвестной

¹Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант №05-08-01199-а.

среде посвящены многие публикации. В частности, имеются хорошие обзоры таких алгоритмов [1; 2]. Также предложены алгоритмы, гарантирующие нахождение траектории в среде с известными препятствиями при условии, что такая траектория существует [3; 4; 5].

В принципе, некоторые алгоритмы планирования в известной среде могут быть использованы и для планирования движения в неизвестной среде. Если мы дискретизируем пространство состояний, то тогда можно будет использовать графовые методы поиска траектории движения ДС из x^0 в x^T [2; 6]. Однако эти алгоритмы имеют одно общее свойство, которое затрудняет их применение для управления ДС в неизвестной среде. Оно заключается в том, что данные алгоритмы в том или ином объеме требуют осуществлять поиск в ширину, иначе достижение целевой точки не гарантируется [7]. Но при поиске в ширину часто возникает следующая ситуация: предположим, что мы только что закончили рассмотрение вершин, соседних к вершине x , и теперь нам нужно рассматривать вершины, соседние вершине x' , и вершины x и x' , не являющиеся соседними. И для того чтобы рассмотреть вершины, соседние к x' , ДС должна сначала передвинуться в x' . Таким образом, возникает задача планирования маршрута из x в x' . Другими словами, мы получаем первоначальную задачу планирования траектории, в которой x^0 и x^T только заменены на x и x' . При планировании же в известной среде ЭВМ просто «переключает свое внимание» от x к x' , которые хранятся в ее памяти. А необходимость поиска и реализации путей для многих различных x и x' делает общую сумму передвижений ДС очень большой. В соответствии с классификацией [2], представителями алгоритмов поиска в ширину являются собственно алгоритм поиска в ширину, алгоритм A^* , эвристический поиск «первый–лучший», ленивый вероятностный маршрут, динамическое программирование.

В методах, основанных на случайном потенциальном поле, алгоритме «Нить Ариадны», быстро исследующих случайных деревьях [2] новые вершины генерируются случайным образом и потому они имеют описанный выше недостаток, вызывающий множество перемещений в новые случайно сгенерированные вершины. Для управления динамическими системами в неизвестной среде также могут использоваться алгоритмы поиска в глубину, но они не всегда доводят до цели [7].

Для решения нашей задачи может быть использован подход, основанный на автоматическом доказательстве теорем [8], но и этот подход требует рассмотрения большого количества вариантов и направлений поиска и поэтому его применение оказывается неэффективным [9].

В методе искусственных потенциалов [10] ДС представлена в виде заряженной точки, запрещенные состояния наделяются отталкивающими потенциалами, а целевая точка – притягивающим потенциалом. Работа метода демонстрируется для известных запрещенных состояний, но не указывается, как распоряжаться поступающей информацией об обнаружении ранее неизвестных запрещенных состояний. И в общем случае нет гарантии того, что траектория, свободная от столкновений, будет найдена [1].

Для методов планирования траектории в среде с наперед известными запрещенными состояниями имеется одна общая проблема: очень трудно собрать заранее полную информацию о расположении запрещенных состояний в рабочей зоне динамической системы и представить эту информацию в виде, пригодном для учета при планировании траектории. Но в случае использования предложенного ниже алгоритма можно будет видеть, что собирать полную информацию о запрещенных состояниях заранее не требуется, ДС будет собирать необходимую информацию самостоятельно в ограниченных объемах и в терминах пространства состояний, что удобно для планирования траектории.

В [11] представлен алгоритм управления таким классом динамических систем, как роботы-манипуляторы, среди неизвестных препятствий, расположенных в трехмерном декартовом пространстве. Манипулятор должен иметь не более трех звеньев и последняя кинематическая пара должна быть поступательной. При таких предварительных условиях алгоритм гарантирует достижение цели за конечное число шагов.

В [12; 13] описано применение семантических сетей (M -сетей) для задачи управления роботами в неизвестной среде. Недостатком такого подхода является необходимость предварительного обучения сети, которая моделирует работу планирующей системы. Отсутствие формальных алгоритмов обучения делает невозможным обучение сложной сети, которая должна планировать действия робота в среде, близкой к естественной.

В [14; 15] предложено преобразовать подход, основанный на пространстве конфигураций, с тем, чтобы иметь возможность описывать движение робота в неизвестной среде. Для этого результатам действий робота и ситуациям в среде необходимо приписывать оценки доверия, основанные на формализмах теории вероятностей, модальной или нечеткой логики, но метода для генерации обоснованных оценок так и не предложено. В [9] в систему логического вывода введены оценки правдоподобности вывода, соответствующие неопределенности ситуаций в среде, но не говорится о том, как назначать эти оценки.

Ранее нами был представлен алгоритм, названный базовым, на примере n -звенного манипулятора, который гарантирует достижение целевого состояния, при этом предполагалось, что сенсорная система способна доставлять информацию только об окружении текущей точки траектории [16; 17]. В данной статье будет предложен новый алгоритм управления динамическими системами, в том числе и роботами-манипуляторами, также гарантирующий достижение цели за конечное число шагов, но при этом возможно, что сенсорная система доставляет информацию об окружении сразу нескольких точек пространства состояний ДС. Назовем этот алгоритм Алгоритмом 2. Поступление такой информации возможно при использовании систем технического зрения и других сенсорных систем.

Постановка задачи управления динамическими системами в среде с неизвестными запрещенными статическими состояниями. Рассмотрим задачу управления n -мерной ДС в среде с неизвестными запрещенными ста-

тическими состояниями в следующей постановке: даны состояния x^0 и x^T , при этом в гиперпараллелепипеде (1) могут присутствовать запрещенные состояния, но перед началом движения у системы управления о них нет информации или эта информация неполна. Требуется сделать, чтобы ДС передвинулась из x^0 в x^T за конечное число шагов.

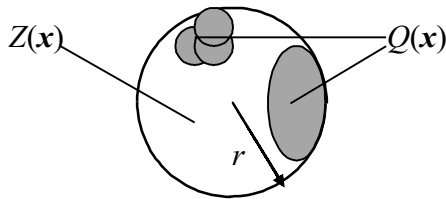
Сделаем следующие допущения:

– расположение и количество запрещенных состояний внутри (1) остается неизменным в течение всего времени движения ДС;

– заранее известно, что целевое состояние допустимо т. е. не является запрещенной точкой и удовлетворяет ограничениям (1), и достижимо, (т. е. известно, что в (1) можно найти хотя бы одну линию, соединяющую x^0 и x^T , и не налегающую на запрещенные состояния;

– результирующая траектория должна удовлетворять неравенствам (1) для каждого момента времени;

– ДС имеет сенсорную систему, которая может доставлять информацию об r -окрестностях точек $x_i \in X, i = 0, 1, \dots, N$, где N – некоторое конечное число, обусловленное конструкцией сенсорной системы и условиями ее функционирования. Под r -окрестностью точки x_i будем понимать гипершар с центром в точке x_i и радиусом $r > 0$ (см. рисунок). Множество всех точек, входящих в r -окрестность точки x_i , обозначим $Y(x_i)$. Слова «доставляет информацию об r -окрестности точки x_i » означают, что относительно каждой точки из множества $Y(x_i)$ сенсорная система определяет, является ли она запрещенной или разрешенной, при этом все запрещенные точки сенсорная система заносит в множество $Q(x_i)$, а все разрешенные точки – в множество $Z(x_i)$. Способ записи множеств $Y(x_i)$, $Q(x_i)$, $Z(x_i)$ может быть разным – в виде формул, списков, таблиц и т. д., но мы считаем, что этот способ определен. Устройство сенсорной системы в данной работе не рассматривается.



Пример r -окрестности точки x множествами $Z(x)$ и $Q(x)$

Обращаем внимание, что если в прежних публикациях [16; 17] предполагалось, что сенсорная система способна доставлять информацию только о множестве $Y(x)$, где x – текущая точка траектории, то в данной статье мы считаем, что сенсорная система может доставлять информацию об r -окрестностях сразу нескольких точек x_i , количество и расположение которых определено условиями функционирования ДС и конструкцией сенсорной системы.

Алгоритм 2. При дальнейшем изложении примем, что точки $x^n, n = 0, 1, 2, \dots$ – это точки, в которых происходит генерация новой траектории и которые мы будем называть точками смены траектории. Перед началом работы алгоритма $n = 0$ и, очевидно, $x^n = x^0$.

Шаг 1. При нахождении ДС в $x^n, n = 0, 1, 2, \dots$, ее сенсорная система доставляет информацию об r -окрестности точки x^n , а так же об r -окрестностях точек $y^j, j = 0, 1, \dots, N_n$, где $y^j \in X$ для каждого $j = 0, 1, \dots, N_n$; N_n – некоторое известное конечное число. Точки $y^j, j = 0, 1, \dots, N_n$ и само число N_n являются, вообще говоря, разными для каждого n и сообщаются сенсорной системе перед ее запуском на каждом n . Таким образом, сенсорная система доставляет информацию о множестве $Q(x^n)$ и о множестве

$$QS_n = \bigcup_{j=0}^{N_n} Q(y^j). \quad (2)$$

Затем ДС планирует в пространстве состояний предварительную траекторию $L(x^n, x^T)$, которая должна удовлетворять следующим условиям:

1) соединять x^n и x^T ;

2) не налегать ни одной своей точкой ни на одну из точек из $\bigcup_{i=0}^n Q(x^i)$ и $\bigcup_{i=0}^n QS_i$, т. е. ни на одну из известных на данный момент запрещенных точек;

3) удовлетворять ограничениям (1).

ДС начинает двигаться по траектории $L(x^n, x^T)$. Переход алгоритма на Шаг 2.

Шаг 2. При обработке $L(x^n, x^T)$ возможны два исхода:

– ДС не встретит ранее неизвестных запрещенных состояний, налегающих на $L(x^n, x^T)$ и, как следствие, достигнет x^T . По достижении x^T алгоритм заканчивает свою работу;

– ДС, перемещаясь по непрерывно следующим одна за другой разрешенным точкам $L(x^n, x^T)$ придет в точку, (предварительно выполнив $n = n + 1$ обозначим ее как $x^n, n = 1, 2, \dots$), следующая за которой является запрещенной. Переход алгоритма на Шаг 1.

Теорема. Если ДС будет двигаться по вышеприведенному алгоритму, то она достигнет цели за конечное число шагов.

Доказательство. Пусть ДС, находясь в x^n , спланировала траекторию, удовлетворяющую условиям Шага 1 Алгоритма 2, приводящую ее в x^T и начала по этой траектории двигаться. Если во время движения ДС не встретит ранее неизвестных запрещенных состояний, она достигнет цели за конечное число шагов (в силу конечности длины траектории). Поэтому бесконечность блуждания ДС может быть вызвана только бесконечной сменой предварительной траектории.

Бесконечность смены предварительной траектории может быть вызвана следующими обстоятельствами:

– ДС будет все время попадать в одну и ту же точку смены траектории;

– число точек смены траектории будет бесконечным.

Покажем, что все точки смены траектории различны. Предположим, что ДС сменила траекторию, находясь в точке x^s , а потом опять сменила траекторию, будучи в точке x^p , т. е. $s < p$. Покажем, что $x^s \not\approx x^p$. Предположим сначала, что $x^s = x^p$. Тогда $Q(x^s) = Q(x^p)$. Находясь в x^s , ДС сгенерировала траекторию, не налегающую на множества запрещенных точек, в том числе и $Q(x^s)$. Затем ДС, оказавшись тоже в x^p , обнаружила, что следующая за ней точка является запрещенной, т. е. предварительная траектория налегает на $Q(x^p) = Q(x^s)$, что невозможно. Получено противоречие. Следовательно, все точки смены траектории различны.

Покажем, что число точек смены траектории конечно. Предположим, что, наоборот, оно бесконечно и все точки смены траектории должны удовлетворять ограничениям (1). Это означает, что последовательность этих точек ограничена. Согласно теореме Больцано–Вейерштрасса, из этой последовательности можно извлечь сходящуюся подпоследовательность $x^i, i = 1, 2, \dots$. В соответствии со свойством Коши сходящихся последовательностей, для любого ε можно найти такой номер s , что все точки $x^i, i > s$, будут лежать в ε -окрестности точки x^s . Возьмем $\varepsilon < r$. Рассмотрим произвольную точку смены траектории x^i , расположенную в ε -окрестности точки x^s . ДС, находясь в x^i , сменила свою траекторию, это означает, что траектория налегала на множество $Q(x^s)$ (потому что x^i и ее соседние точки принадлежат $Q(x^s)$). Отсюда надо сделать вывод, что множество $Q(x^s)$ не было учтено при генерации той траектории, что невозможно при строгом выполнении предписаний алгоритма. Таким образом, если принять, что число точек смены маршрута бесконечно, то неизбежно возникнет ситуация, которая не может наступить при строгом следовании предписаний алгоритма. Следовательно, число точек смены маршрута конечно.

Конец доказательства.

Таким образом, нами показано, что число случаев смены предварительной траектории будет конечным, другими словами Шаг 1 Алгоритма 2 будет выполнен конечное число раз. Отсюда видно, что задача управления ДС в неизвестной статической среде при вышеуказанных допущениях сводится к решению конечного числа раз задачи планирования траектории движения ДС среди обнаруженных на момент планирования запрещенных состояний.

Алгоритм 2 является расширением базового алгоритма [16; 17], следовательно Базовый алгоритм становится частным случаем Алгоритма 2 при $N_n = 0$ для каждого n .

Но иногда требуется еще более интенсивное исследование окружающей среды, предполагающее сходы с предварительно спланированной траектории. Для этих случаев будут полезны приводимые ниже следствия.

Следствие 1. В произвольных точках $x_d, d = 0, 1, \dots, N_{dn}$ траектории $L(x^n, x^T)$, где $n = 0, 1, \dots, N_{dn}$ – некоторое конечное число, не большее, чем число точек в $L(x^n, x^T)$, ДС может сделать конечное число сходов с траектории $L(x^n, x^T)$. Сходом является последовательность непрерывно следующих одна за другой разрешенных точек, отличающаяся от $L(x^n, x^T)$ и удовлетворяющая неравенствам (1). Число шагов на каждом сходе должно быть конечным. На каждом шаге схода ДС может исследовать окружающую среду и получать информацию об r -окрестностях точек $y^i, i = 0, 1, 2, \dots, N_{ci}$, где $y^i, i = 0, 1, 2, \dots, N_{ci}$ – произвольные точки, лежащие в X ; а N_{ci} – произвольное конечное число для каждого шага. Осуществив конечное число шагов на сходе, динамическая система должна вернуться на первоначальную траекторию точно по ранее пройденным точкам схода. Если на каком-то шаге схода обнаруживается, что дальнейшее движение невозможно из-за наличия запрещенных состояний, то ДС должна вернуться на первоначальную траекторию точно по ранее

пройденным точкам схода. По возвращении на траекторию $L(x^n, x^T)$ ДС осуществляет движение в соответствии с Алгоритмом 2. В результате мы получаем конечное число шагов на всех сходах, которое прибавляется к конечному числу шагов по Алгоритму 2 и в итоге x^T будет достигнуто за конечное число шагов.

Следствие 2. Динамическая система также может, находясь в какой-либо точке x предварительной траектории или схода, получив информацию о $Q(x)$ и, возможно, о $Q(y^i), i = 0, 1, 2, \dots, N_{ci}$, где $y^i, i = 0, 1, 2, \dots, N_{ci}$ – произвольные точки, лежащие в X ; а N_{ci} – произвольное конечное число, предварительно выполнив $n = n + 1$ и $x^n = x$, спланировать новую траекторию $L(x^n, x^T)$, удовлетворяющую условиям 1...3 Шага 1 Алгоритма 2, и начать двигаться по ней в соответствии с этим Алгоритмом 2. Иными словами, ДС совершит такое действие (назовем его «отказ от предварительной траектории»), когда, не достигнув x^T , будет спланирована новая траектория, ведущая в x^T . Делать отказы от предварительной траектории можно лишь конечное число раз, а после этого конечного числа раз ДС, пройдя конечное число шагов по разрешенным точкам и находясь в некотором состоянии x , должна выполнить $n = n + 1$ и $x^n = x$ и перейти к выполнению алгоритма, гарантирующего достижение x^T за конечное число шагов. Если в качестве алгоритма, гарантирующего достижение x^T за конечное число шагов, будет выбран Алгоритм 2, то больше уже будет нельзя делать отказы от предварительной траектории. Тогда конечное число отказов от предварительной траектории прибавится к конечному числу шагов по алгоритму, гарантирующему достижение x^T за конечное число шагов, и в результате мы получим, что x^T будет достигнуто за конечное число шагов.

Таким образом, в данной статье приведен алгоритм управления динамическими системами, описываемыми посредством n -мерного пространства состояний, в среде с неизвестными запрещенными статическими состояниями. Доказана теорема, утверждающая, что, двигаясь по этому алгоритму, система достигнет целевого состояния за конечное число шагов. Приведены следствия из этой теоремы, способствующие лучшему функционированию системы.

Библиографический список

1. Амосов, Н. М. Активные семантические сети в роботах с автономным управлением / Н. М. Амосов, А. М. Касаткина, Л. М. Касаткина // Тр. IV Междунар. объедин. конф. по искусственному интеллекту / АН СССР. Т. 9. М., 1975. С. 11–20.
2. Аристова, М. В. Логика – необходимая часть инструментария искусственного интеллекта // М. В. Аристова, М. Б. Игнатъев, Е. Ф. Караваев // Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. 1983. № 3. С. 128–133.
3. Ефимов, Е. И. Проблема перебора в искусственном интеллекте / Е. И. Ефимов // Изв. АН СССР. Техническая кибернетика. 1988. № 2. С. 127–128.
5. Ильин, В. А. Интеллектуальные роботы: теория и алгоритмы / В. А. Ильин; Сиб гос. аэрокосмич. ун-т. Красноярск, 1995. 334 с.

6. Касаткин, А. М. О представлении знаний в системах искусственного интеллекта роботов / А. М. Касаткин // Кибернетика. 1979. № 2. С.57–65.
7. Лопатин, П. К. Применение алгоритма полного перебора в качестве подпрограммы в задаче управления манипуляторами в среде с неизвестными препятствиями / П. К. Лопатин // Компьютерные и вычислительные технологии в задачах естествознания и образования : сб. материалов Междунар. науч.-техн. конф. / Пенз. гос. с.-х. акад. Пенза. 2005. С. 97–100.
8. Мэнсон, Дж. Робот планирует, выполняет и контролирует в неопределенной среде / Дж. Менсон // Интегральные роботы. М. : Мир, 1973. С. 355–381.
10. Тимофеев, А. В. Роботы и искусственный интеллект / А. В. Тимофеев. М. : Наука, 1978. 215 с.
11. Ahrikhencheikh, C. Optimized-Motion Planning: Theory And Implementation / C. Ahrikhencheikh, A. Seireg. New York : John Wiley & Sons, Inc, 1994. 375 p.
12. Barraquand, C. Robot Motion Planning: A Distributed Representation Approach / C. Barraquand, J.-C. Latombe // Int. J. of Rob. Res. Vol. 10, 1991. № 6. P. 628–649.
13. Canny, J. The Complexity Of Robot Motion Planning / J. Canny. Cambridge, Massachusetts : The MIT Press., 1988. 250 p.
14. Collins, G. E. Quantifier Elimination For Real Closed Fields By Cylindrical Algebraic Decomposition / G. E. Collins // Lecture Notes in Computer Science. Vol. 33. New York : Springer-Verlag, 1975. P.135–183.
15. Donald, B. R. On Motion Planning with Six Degrees of Freedom: Solving the Intersection Problems in Configuration Space / B. R. Donald // Proc. of the IEEE Intern. Conf. on Robotics and Automation. Tampa, Florida, 1985. P.1 183–1 197.
16. LaValle, S. M. Planning Algorithms. [Electronic resource] / S. M. LaValle. Electronic data. Regime for access: <http://msl.cs.uiuc.edu/planning>. Title from a display. Information is gathered for 1999–2003.
18. Lopatin, P. K. Algorithm of a manipulator movement amidst unknown obstacles / P. K. Lopatin // Proc. of the 10th Inter. Conf. on Advanced Robotics (ICAR 2001), 22–25 Aug. 2001. Budapest, 2001. P. 327–331.
19. Lumelsky, V. J. Three-Dimensional Motion Planning In An Unknown Environment For Robot Arm Manipulators With Revolute Or Sliding Joints / V. J. Lumelsky, K. Sun // International. Journal of Robotics and Automation. Vol. 9. 1994. № 4. P. 188–198.
9. Нильсон, Н. Искусственный интеллект / Н. Нильсон. М. : Мир, 1973. 272 с.

P. K. Lopatin

ALGORITHM 2 FOR DYNAMIC SYSTEMS CONTROL IN AN UNKNOWN STATIC ENVIRONMENT

It is presented an algorithm for dynamic systems control in an unknown static environment for conditions when a sensor system supplies information about local neighborhood of different points in a configuration space. It is proved the theorem stating that while moving according to the algorithm the dynamic system reaches a target state in the finite number of steps. It is given sequences from the theorem which facilitate the system functioning.

УДК 519.866

А. В. Медведев, П. Н. Победаш

ПРИМЕНЕНИЕ Z-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И ДИСКРЕТНОГО ПРИНЦИПА МАКСИМУМА К АНАЛИЗУ МОДЕЛИ РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ

Рассмотрена динамическая задача инвестиционного анализа, представленная в виде многошаговой задачи линейного программирования (МЗЛП). Предложен подход к ее решению, основанный на комбинации z-преобразования и дискретного принципа максимума (ДПМ), который позволяет получить аналитическое решение z-задачи, соответствующей исходной МЗЛП, провести ее параметрический анализ и получить оценки сверху на оптимальную стоимость инвестиционного проекта.

При анализе инвестиционных проектов относительно редко решаются динамические, оптимизационные задачи, допускающие наличие эффективных алгоритмов их решения. Вместе с тем исследование большинства экономических процессов требует учета эффектов обесценения во времени финансовых ресурсов. Последнее, как правило, осуществляется путем использования методов дисконтирования. В данной статье предложен подход, позволяющий учитывать указанный эффект обесценения

в рамках многошаговой задачи линейного программирования (МЗЛП). Данный подход дает возможность получать оценки на оптимальную стоимость инвестиционного проекта, описывающего динамическую задачу инвестиционного анализа, предложенную в работах [1; 2] и имеющую следующую содержательную постановку.

Пусть предприятие предполагает производить пользующуюся спросом продукцию нескольких видов, и известны технико-экономические характеристики основных

производственных фондов (ОПФ): стоимость, срок службы, производительность единицы ОПФ и стоимость единицы производимой на них продукции каждого вида. Требуется определить суммы инвестиций, выделяемые инвестором на рассматриваемый инвестиционный проект (ИП) в целом, приобретение ОПФ и объемы продаж по каждому виду продукции, максимизирующие его стоимость за определенный период. Модель описанной задачи в форме МЗЛП имеет следующий вид:

$$\begin{aligned}
 x_k(t+1) &= x_k(t) + u_k(t) \quad (k=1, \dots, n; t=0, \dots, T-1), \\
 x_{n+1}(t+1) &= -\sum_{k=1}^n x_k(t)/T_k + x_{n+1}(t) + \sum_{k=1}^n u_k(t) \quad (t=T^2, \dots, T-1), \\
 x_{n+2}(t+1) &= -\alpha_2 x_{n+1}(t) + \\
 &+ x_{n+2}(t) - \sum_{k=1}^n u_k(t) + u_{2n+1}(t) + u_{2n+2}(t) \quad (t=0), \\
 x_{n+2}(t+1) &= -\alpha_2 x_{n+1}(t) + x_{n+2}(t) - \\
 &- \sum_{k=1}^n u_k(t) + u_{2n+1}(t) \quad (t=1, \dots, T^2-1), \\
 x_{n+2}(t+1) &= \alpha_3 \sum_{k=1}^n \frac{x_k(t)}{T_k} - \theta x_{n+1}(t) + x_{n+2}(t) - \\
 &- \sum_{k=1}^n u_k(t) + r \sum_{k=1}^n u_{n+k}(t) + u_{2n+1}(t) \quad (t=T^2, \dots, T^1-1), \\
 x_{n+2}(t+1) &= \alpha_3 \sum_{k=1}^n \frac{x_k(t)}{T_k} - \theta x_{n+1}(t) + x_{n+2}(t) - \\
 &- \sum_{k=1}^n u_k(t) + r \sum_{k=1}^n u_{n+k}(t) \quad (t=T^1, \dots, T-1), \\
 x_{n+3}(t+1) &= x_{n+3}(t) + u_{2n+1}(t) \quad (t=0, \dots, T^1-1), \\
 x_{n+3}(t+1) &= x_{n+3}(t) \quad (t=T^1, \dots, T-1), \\
 x_k(0) &= 0 \quad (k=1, \dots, n+3), \quad x_{n+2}(t) \geq 0 \quad (t=1, \dots, T), \\
 -\sum_{k=1}^n \frac{x_k(t)}{T_k} - \alpha_2 x_{n+1}(t) + (1-\beta) \sum_{k=1}^n u_{n+k}(t) &\geq 0 \quad (t=T^2, \dots, T-1), \\
 0 &\leq u_{n+k}(t) \leq q_k(t+1), \\
 u_{n+k}(t) &\leq \delta_k x_k(t) \quad (k=1, \dots, n; t=T^2, \dots, T-1), \\
 x_{n+3}(T^1) &\geq I_0, \quad u_{2n+2}(0) \leq K_0, \\
 u_k(t) &\leq 0 \quad (k=1, \dots, n; t=0, \dots, T-1), \\
 u_{2n+1}(t) &\leq 0 \quad (t=0, \dots, T^1-1), \quad u_{2n+2}(0) \geq 0, \\
 J &= -\sum_{t=0}^{T^1-1} \frac{u_{2n+1}(t)}{(1+r)^t} - u_{2n+2}(0) + \\
 &+ \sum_{t=T^2}^{T^1-1} \left[\alpha_3 \sum_{k=1}^n \frac{x_k(t)}{T_k} - \theta x_{n+1}(t) + r \sum_{k=1}^n u_{n+k}(t) \right] + \\
 &+ \sum_{t=T^2}^{T^1-1} \frac{\delta x_{n+1}(T)}{(1+r)^{T-1}} \rightarrow \max,
 \end{aligned}$$

где $u_k(t)$ ($k=1, \dots, n; t=0, \dots, T-1$), $u_{n+k}(t)$ ($k=1, \dots, n; t=T^2, \dots, T-1$), $u_{2n+1}(t)$ ($t=0, \dots, T^1-1$) и $u_{2n+2}(0)$ – стоимость приобретаемых ОПФ и выручка от реализации продукции k -го типа, внешние и внутренние инвестиции в момент $t+1$ и $t=1$ соответственно; $x_k(t)$, $x_{n+1}(t)$, $x_{n+2}(t)$, $x_{n+3}(t)$ ($k=1, \dots, n; t=0, \dots, T$) – накопленная стоимость всех ОПФ k -го типа, остаточная стоимость всех ОПФ, текущие денежные средства предпри-

ятия и накопленные суммы внешних инвестиций в момент t соответственно; $q_k(t+1)$ ($t=T^2, \dots, T-1$), V_k , T_k , c_k и P_k $k=1, \dots, n$ – спрос в стоимостном выражении в момент $t+1$, производительность, срок службы, стоимость единицы ОПФ и стоимость единицы продукции k -го типа соответственно; I_0 , K_0 – суммы внешних и внутренних инвестиций, выделяемых на весь срок действия ИП; α_1 , α_2 , α_3 – ставки налога на добавленную стоимость (НДС), налога на имущество (НИ) и налога на прибыль (НП) соответственно (НДС включен в цену продукции, поэтому можно считать, что $\alpha_1=0$); β – доля выручки от реализации, выделяемая на фонд оплаты труда (ФОТ); $\theta = (1-\alpha_3)\alpha_2$, $\delta_k = P_k V_k / c_k$ ($k=1, \dots, n$), $\delta_k = 1-\alpha_3$, $\gamma = (1-\alpha_3)(1-\beta)$; n – число типов ОПФ; r – ставка доходности ИП; δ ($0 \leq \delta \leq 1$) – доля остаточной стоимости всех ОПФ на момент $t=T$ от ее балансовой стоимости.

Рассмотрим задачу оценки стоимости описанного ИП, когда $\delta=0$. Доопределим управления $u_{n+k}(t)$ ($k=1, \dots, n; t=0, \dots, T^2-1$), $u_{2n+1}(t)$ ($t=T^1, \dots, T-1$), $u_{2n+2}(t)$ ($t=1, \dots, T-1$), полагая их равными нулю и сопоставив им в исходных данных нули элементы. Дополнив задачу (1) следующими условиями: $x_{n+3}(t) \leq I_0$ ($t=1, \dots, T$), $u_{n+k}(t) \leq 0$, $x_{n+k}(t) \leq 0$ ($k=1, \dots, n; t=0, \dots, T^2-1$), $u_{2n+1}(t) \leq 0$, $u_{2n+1}(t) \leq 0$ ($t=T^1, \dots, T^2-1$), $u_{2n+2}(t) \leq 0$, $u_{2n+2}(t) \leq 0$ ($t=1, \dots, T-1$), обозначим ее (2). Далее символом * будут отмечены оптимальные значения переменных. В работе [1] доказаны следующие теоремы.

Теорема 1. Если выполняются условия

$$\begin{aligned}
 \bar{q}_k &= \max_{t=1, \dots, T} q_k(t+1) < +\infty \\
 &+ \infty (k=1, \dots, n), T \rightarrow +\infty, r > 0, T^2=1,
 \end{aligned} \quad (3)$$

то задача (1) имеет решение, причем оптимальная стоимость проекта $NPV^* = J_T^* \geq 0$.

Теорема 2. NPV^* есть неубывающая функция от параметров $T, n, T^1, \gamma, \delta, \delta_k, q_k(t+1)$ ($k \in \{1, \dots, n\}, t \in \{T^2+1, \dots, T+1\}$), I_0, K_0 и невозрастающая функция – от параметров T^2, δ и $r(T, n, T^1, T^2 \in \{1, 2, \dots\})$ при неизменных значениях остальных параметров.

По теореме 1 справедливо условие $NPV^*(T^2) \Big|_{T^2=1} < +\infty$, а в силу теоремы 2 функция $NPV^*(T^2)$ является невозрастающей по аргументу T^2 , т.е. $NPV^*(T^2) \leq NPV^*(T^2) \Big|_{T^2=1}$, откуда следует, что $NPV^*(T^2) < +\infty$. В итоге получим такое следствие.

Следствие 1. Если выполняются условия

$$\bar{q}_k < +\infty (k=1, \dots, n), T \rightarrow +\infty, r > 0, \quad (4)$$

то задача (1) имеет решение при любом $T^2 \in \{1, 2, \dots\}$.

Устремляя в задаче (2) $T \rightarrow +\infty$, полагая $z=1+r > 1$, $T^2=1$, применяя z -преобразование и исключая $X_k(z)$ ($k=1, \dots, n+3$), с учетом соотношений $Z(x(t+1)) = z[X(z) - x(0)]$, $T \rightarrow +\infty \Rightarrow T_k \rightarrow +\infty (k=1, \dots, n)$, получим параметрическую (по параметру z) статическую задачу линейного программирования (ЗЛП):

$$\begin{aligned}
 &-(\theta + z - 1) \sum_{k=1}^n U_k(z) + \\
 &+ r(z-1) \sum_{k=1}^n U_{n+k}(z) + (z-1)(U_{2n+1}(z) + U_{2n+2}(z)) \geq 0,
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \alpha_2 \sum_{k=1}^n U_k(z) \\ & - \frac{\sum_{k=1}^n U_k(z)}{z-1} + \\ & + (1-\nu) \sum_{k=1}^n U_{n+k}(z) \geq 0, U_{n+k}(z) \leq Q_k(z), U_{n+k}(z) \leq \\ & \leq \frac{\delta_k U_k(z)}{(z)} \quad (k=1, \dots, n), \\ & U_{2n+1}(z) \leq I_0, U_{2n+2}(z) \leq K_0, \\ & U_k(z) \geq 0 \quad (k=1, \dots, 2n+2), \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \bar{J}(z) = & - \frac{\theta \sum_{k=1}^n U_k(z)}{z-1} + \gamma \sum_{k=1}^n U_{n+k}(z) - U_{2n+1}(z) - U_{2n+2}(z) \rightarrow \max, \\ \text{где } U_j(z) = & \sum_{t=0}^{\infty} u_j(t) z^{-t}, \quad X_k(z) = \sum_{t=1}^{\infty} x_k(t) z^{-t} \quad (j=1, \dots, 2n+ \\ & + 2; k=1, \dots, n+3) - z\text{-изображения ее управляющих и} \\ & \text{фазовых переменных; } Q_k(z) = \sum_{t=0}^{\infty} q_k(t+1) z^{-t} \quad (k=1, \dots, n). \end{aligned}$$

При этом для значений $J^*(z)$ и $\bar{J}(z)$ критериев в задачах (1) и (5) при $T \rightarrow +\infty$ справедливо неравенство

$$NPV^*(T^2) \Big|_{T^2=1} \stackrel{\text{def}}{=} J^*(z) \leq \bar{J}^*(z). \quad (6)$$

Полагая $u_1(k, z) = \theta U_{k+1}(z)/(z-1)$, $u_2(k, z) = \gamma U_{n+k+1}(z)$ ($k=0, \dots, n-1$), $u_1(n, z) = U_{2n+1}(z)$, $u_2(n, z) = U_{2n+2}(z)$, $x_1(k, z) = \sum_{j=0}^{k-1} u_1(j, z)$, $x_2(k, z) = \sum_{j=0}^{k-1} u_2(j, z)$ ($k=0, \dots, n$), $\bar{\alpha} = 1 + (z-1)/\theta$, $\bar{Q}_k = \gamma Q_k(z)$, $\delta_k(z) = \gamma \delta_k / \theta$ ($k=1, \dots, n$), $N = n + 1$ и учитывая, что $\alpha_2 \gamma / [\theta(1-\nu)] = 1$, $x_i(k+1, z) = x_i(k, z) + u_i(k, z)$ ($k=0, \dots, n-1$), $x_i(0, z) = 0$ ($i=1, 2$), откуда следует: $x_i(n, z) = x_i(n-1, z) + u_i(n-1, z)$ ($i=1, 2$), представим ЗЛП (5) как N -шаговую задачу:

$$\begin{aligned} & x_i(k+1, z) = x_i(k, z) + u_i(k, z) \quad (k=0, \dots, N-1), \\ & x_i(0, z) = 0 \quad (i=1, 2), \quad u_2(k, z) \leq \bar{Q}_{k+1}, \\ & -\delta_{k+1} u_1(k, z) + u_2(k, z) \leq 0 \quad (k=0, \dots, N-2), \\ & x_1(k, z) - x_2(k, z) + u_1(k, z) - u_2(k, z) \leq 0 \quad (k=N-2), \\ & u_1(k, z) \leq I_0, \quad u_2(k, z) \leq K_0, \\ & \bar{\alpha} x_1(k, z) - x_2(k, z) - u_1(k, z) - u_2(k, z) \leq 0 \quad (k=N-1), \end{aligned} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} & u_i(k, z) \leq 0 \quad (i=1, 2; k=0, \dots, N-1), \quad \bar{J}(z) = \\ & = 2x_2(N-1, z) - x_1(N, z) - x_2(N, z) \rightarrow \max. \end{aligned}$$

В соответствии с общим видом МЗЛП [3] приведем исходные данные для задачи (7):

$$\begin{aligned} & A(k) = E_2, \quad B(k) = E_2, \\ & s(k) = (0; 0)^T \in R^2 \quad (k=0, \dots, N-1), \quad E_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \\ & C(k) = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad D(k) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -\delta_{k+1} & 1 \end{pmatrix}, \\ & h(k) = (\bar{Q}_{k+1}; 0)^T \in R^2 \quad (k=0, \dots, N-3), \\ & C(k) = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad D(k) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -\delta_{k+1} & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, \end{aligned}$$

$$h(k) = (\bar{Q}_{k+1}; 0; 0)^T \in R^3 \quad (k=N-2),$$

$$C(k) = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ \bar{\alpha} & -1 \end{pmatrix}, \quad D(k) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix},$$

$$h(k) = (I_0; K_0; 0)^T \in R^3 \quad (k=N-1),$$

$$a(k) = (0; 0)^T \in R^2 \quad (k=0, \dots, N-2),$$

$$a(k) = (0; 2)^T \in R^2 \quad (k=N-1),$$

$$a(k) = (-1; -1)^T \in R^2 \quad (k=N),$$

$$b(k) = (0; 0)^T \in R^2 \quad (k=0, \dots, N-1),$$

$$r_k = 2, \quad n = 2 \quad (k=0, \dots, N-1),$$

$$m_k = 2 \quad (k=0, \dots, N-3),$$

$$m_k = 3 \quad (k=N-2; N-1),$$

$$u(k, z) = (u_1(k, z), u_2(k, z))^T \in R^2,$$

$$\lambda(k, z) = (\lambda_1(k, z), \dots, \lambda_{m_k}(k, z))^T \in R^{m_k} \quad (k=0, \dots, N-1),$$

$$x(k, z) = (x_1(k, z), x_2(k, z))^T \in R^2,$$

$$p(k, z) = (p_1(k, z), p_2(k, z))^T \in R^2 \quad (k=0, \dots, N)$$

– прямые и двойственные управляющие и фазовые переменные задачи (7) и двойственной задачи к ней.

Учитывая, что $p(N, z) = (-1; -1)^T \in R^2$, запишем прямую ЗЛП, полученную по дискретному принципу максимума (ДПМ) [3] по МЗЛП (7), на шаге $k=N-1$:

$$H_p(u(k, z)) = -u_1(k, z) - u_2(k, z) \rightarrow \max,$$

$$u_1(k, z) \leq I_0, \quad u_2(k, z) \leq K_0,$$

$$\bar{\alpha} x_1^*(k, z) - x_2^*(k, z) - u_1(k, z) - u_2(k, z) \leq 0,$$

$$u_i(k, z) \leq 0 \quad (i=1, 2; k=N-1), \quad (8)$$

где $H_p(u(k, z))$ – гамильтониан прямой ЗЛП на шаге k .

Управление $\{u(k, z) = (0; 0)^T \in R^2 \quad (k=0, \dots, N-1)\}$ – допустимое в МЗЛП (7), поэтому управление $u^0(N-1, z) = (0; 0)^T \in R^2$ будет допустимым в ЗЛП (8). Поскольку $H_p(u(N-1, z)) \leq 0$ и $H_p(u^0(N-1, z)) = 0$, то управление $u^*(N-1, z) = (0; 0)^T$ является оптимальным в ЗЛП (8).

Задача линейного программирования, двойственная к задаче (8), для шага $k=N-1$ такова:

$$H_D(\lambda(k, z)) = I_0 \lambda_1(k, z) + K_0 \lambda_2(k, z) +$$

$$+ [-\alpha x_1^*(k, z) + x_2^*(k, z)] \lambda_3(k, z) \rightarrow \min,$$

$$\lambda_1(k, z) - \lambda_3(k, z) \geq -1, \quad \lambda_2(k, z) - \lambda_3(k, z) \geq -1,$$

$$\lambda_j(k, z) \geq -0 \quad (j=1, 3; k=N-1). \quad (9)$$

По локальной теореме двойственности: $H_p(u^*(k, z)) = H_D(\lambda^*(k, z))$ ($k=0, \dots, N-1$), где $H_D(\lambda(k, z))$ – гамильтониан двойственной ЗЛП, при $k=N-1$ получим:

$$I_0 \lambda_1^*(k, z) + K_0 \lambda_2^*(k, z) [-\alpha x_1^*(k, z) +$$

$$+ x_2^*(k, z)] \lambda_3^*(k, z) = 0 \quad (k=N-1). \quad (10)$$

По (8) для $u^*(N-1, z)$ следует: $-\alpha x_1^*(k, z) + x_2^*(k, z) \geq 0$ ($k=N-1$). При этом, поскольку $I_0 > 0, K_0 > 0$ и $\lambda_j(k, z) \geq 0$ ($j=1, 2; k=N-1$), возможны следующие случаи:

- 1) $-\alpha x_1^*(k, z) + x_2^*(k, z) = 0$ ($k = N - 1$);
- 2) $-\alpha x_1^*(k, z) + x_2^*(k, z) > 0$ ($k = N - 1$).

В случае 1 условие (10) примет вид $I_0 \lambda_1^*(k, z) + K_0 \lambda_2^*(k, z) = 0$ ($k = N - 1$), откуда, с учетом ограничений в (9), следует, что $\lambda^*(N - 1, z) = (0; 0; c_N)^T \in R_3$, где $c_N \in [0; 1]$ – параметр.

В случае 2 $\lambda^*(N - 1, z) = (0; 0; 0)^T \in R^3$. Следовательно, управление $\lambda^*(N - 1, z) = (0; 0; 0)^T \in R^3$ всегда оптимально. Тогда двойственные уравнения движения при $k = N - 1$ имеют вид $p_1(k + 1, z) = p_1(k, z) - \alpha \lambda_2^*(k, z)$, $p_2(k + 1, z) = p_2(k, z) - \lambda_3^*(k, z) + 2(k = N - 1)$, откуда имеем $p_1^*(k, z) = -1$, $p_2^*(k, z) = 1$ ($k = N - 1$). Следовательно, прямая ЗЛП для шага $k = N - 2$ такова:

$$\begin{aligned} H_p(u(k, z)) &= -u_1(k, z) + u_2(k, z) \rightarrow \max, \\ u_2(k, z) &\leq \bar{Q}_{k+1}, \quad u_2(k, z) \leq \bar{\delta}_{k+1} u_1(k, z), \\ u_2(k, z) &\geq u_1(k, z) + [x_1^*(k, z) - x_2^*(k, z)], \\ u_i(k, z) &\geq 0 \quad (i = 1, 2; k = N - 2). \end{aligned} \quad (11)$$

В результате анализа (11) получаем, что решение указанной ЗЛП определяется формулами

$$u^*(k, z) = \begin{cases} (0; 0)^T, & \bar{\delta}_{k+1} < 1, \\ c_{k+1} Q_{k+1}(1; 1)^T, & c_{k+1} \in [0; 1], \quad \bar{\delta}_{k+1} = 1 \quad (k = N - 2), \\ Q_{k+1}(1/\bar{\delta}_{k+1}; 1)^T, & \bar{\delta}_{k+1} > 1, \end{cases}$$

откуда в силу равноправности ОПФ относительно номера k аналогичные формулы верны для всех $k = 0, \dots, N - 2$. Тогда имеем:

$$\begin{cases} U_k^*(z) = 0, \quad U_{n+k}^*(z) = 0, \quad \bar{\delta}_{k+1} > \alpha_2 / (1 - \beta), \quad U_{2n+1}^*(z) = 0; \quad U_{2n+2}^*(z) = 0, \\ U_k^*(z) = c_k r Q_k(z) / \bar{\delta}_k, \quad U_{n+k}^*(z) = c_k Q_k(z), \quad c_k \in [0; 1], \quad \bar{\delta}_k = \alpha_2 / (1 - \beta), \\ U_k^*(z) = r Q_k(z) / \bar{\delta}_k, \quad U_{n+k}^*(z) = Q_k(z), \quad \bar{\delta}_k > 1, \quad \bar{\delta}_{k+1} > \alpha_2 / (1 - \beta) \quad (k = 1, \dots, n). \end{cases} \quad (12)$$

В силу теоремы 2 и условия (6) получим:

$$J_T^* \leq J_\infty^* \leq \bar{J}(z), \quad \text{где} \quad J_T^{\text{def}} = J^*(z); \quad J_\infty^{\text{def}} = \lim_{T \rightarrow +\infty} J_T^*.$$

Подставив формулы (12) в выражение для $\bar{J}(z)$ в z -задаче (5), имеем:

$$\bar{J}^*(z) \leq \sum_{k: \bar{\delta}_k > \alpha_2 / (1 - \beta)} (\gamma - \theta / \bar{\delta}_k) Q_k(z). \quad (13)$$

Принимая во внимание, что $q_k(t + 1) \leq \bar{q}_k$ ($k = 1, \dots, n; t = 1, \dots, T - 1$), получим:

$$Q_k(z) = \sum_{t=1}^{\infty} q_k(t + 1) z^{-t} \leq \bar{q}_k \sum_{t=1}^{\infty} z^{-t} = \frac{\bar{q}_k}{z - 1} \quad (k = 1, \dots, n).$$

Учитывая, что $z = 1 + r$, в итоге имеем:

$$Q_k(z) \leq \frac{\bar{q}_k}{r} \quad (k = 1, \dots, n) \quad (k = 1, \dots, n). \quad (14)$$

По (13) и (14) с учетом (6) получим следующие теоремы.

Теорема 3. Если имеют место условия (3), то справедливо неравенство

$$NPV^* \leq \frac{1}{r} \sum_{k: \bar{\delta}_k > \alpha_2 / (1 - \beta)} (\gamma - \theta / \bar{\delta}_k) \bar{q}_k(z), \quad (15)$$

где суммирование производится по значениям k , удовлетворяющим условию

$$\bar{\delta}_k > \alpha_2 / (1 - \beta) \quad (k \in \{1, \dots, n\}). \quad (16)$$

Теорема 4. Если выполняются условия (3) и $\bar{\delta}_k > \alpha_2 / (1 - \beta)$ ($k \in \{1, \dots, n\}$), то $NPV^* = 0$.

Теорема 2 позволяет перенести теоремы 3 и 4 на конечный интервал времени T . Теорема 4 утверждает, что если относительная эффективность $\bar{\delta}_k$ ($k = 1, \dots, n$), ОПФ каждого вида не выше некоторой величины, то оптимальная стоимость ИП равна нулю. Следует отметить, что теоремы 2–4 подтверждены численными экспериментами на ЭВМ [1]. По доказанным теоремам несложно получить ряд следствий.

Пусть справедливы соотношения (3) и срок T действия проекта, описываемого моделью (1), конечен. Рассмотрим частный случай спроса $q_k(t)$, заданного формально на бесконечном интервале времени равенством:

$$\bar{q}_k(t) = \begin{cases} 0, & t = 1, \dots, T^2 \\ q_k(t), & t = T^2 + 1, \dots, T \quad (k = 1, \dots, n), \\ 0, & t = T + 1, \dots, \end{cases}$$

где $q_k(t)$, ($k = 1, \dots, n; t = T^2 + 1, \dots, T$) – фактический спрос по k -му виду продукции в момент t и производство формально начинается с момента $t = 1$, а фактически – с момента $t = T^2$. Аналогично (14) получим:

$$Q_k(z) = \sum_{t=T^2}^{T-1} q_k(t + 1) z^{-t} \leq \bar{q}_k \sum_{t=T^2}^{T-1} z^{-t} = \frac{\bar{q}_k [z^{1-T^2} - z^{1-T}]}{z - 1},$$

или $Q_k(z) \leq \frac{\bar{q}_k [z^{1-T^2} - z^{1-T}]}{z - 1} \quad (k = 1, \dots, n).$

По последнему неравенству и (13), принимая во внимание условие (6), по теореме 3 получим представленное ниже следствие.

Следствие 2. Если выполняются условия (4), то имеет место неравенство

$$NPV^* \leq \frac{[1 - (1 + r)^{T^2 - T}]}{r(1 + r)^{T^2 - 1}} \sum_{k: \bar{\delta}_k > \alpha_2 / (1 - \beta)} (\gamma - \theta / \bar{\delta}_k) \bar{q}_k. \quad (17)$$

По следствию 2, с учетом импликации $V_j \rightarrow +\infty \Rightarrow \bar{\delta}_j \rightarrow +\infty$ ($j \in \{1, \dots, n\}$), можно получить другое следствие.

Следствие 3. Если справедливы условия (4) и все ОПФ имеют сколь угодно высокую производительность: $V_j \rightarrow +\infty \Rightarrow (j \in \{1, \dots, n\})$, то

$$NPV^* \leq \frac{\gamma [1 - (1 + r)^{T^2 - T}]}{r(1 + r)^{T^2 - 1}} \sum_{k=1}^n \bar{q}_k. \quad (18)$$

В статье [2] приведены следующие теоремы, доказанные в работе [1].

Теорема 5. Если выполняются условия $\bar{\delta}_k < (\theta + r) / \gamma$ ($k = 1, \dots, n$), то имеет место неравенство

$$NPV^* \leq (I_0 + K_0) \sum_{k: \bar{\delta}_k > \alpha_2 / (1 - \beta)} \left(\frac{\gamma \bar{\delta}_k - \theta}{\theta + r - \gamma \bar{\delta}_k} \right). \quad (19)$$

Если условия (16) имеют место для всех $k = 1, \dots, n$, то по теоремам 1 и 5 вытекает следующая теорема.

Теорема 6. Если справедливо условие (3) $\frac{\theta}{\gamma} < \bar{\delta}_k < \frac{\theta + r}{\gamma}$ ($k = 1, \dots, n$), то

$$NPV^* \leq \sum_{k=1}^n (\gamma - \theta / \bar{\delta}_k) \min \left[\bar{q}_k / r, (K_0 + I_0) \bar{\delta}_k / (\theta + r - \gamma \bar{\delta}_k) \right]. \quad (20)$$

Рассмотрим частный случай задачи (1), исследованный при $T^1 = T^2 = 1$ в работе [4], когда спрос на производимую продукцию не учитывается, т. е. формально нео-

граничен. Содержательно последнее условие можно интерпретировать двумя способами:

1) в период внедрения нового продукта на рынок можно считать, что ограничений на объем продаж нет, т. е. вся произведенная продукция полностью потребляется [5];

2) оно может выступать как условие повышенного спроса, т. е. имеют место соотношения:

$$q_k(t+1) \rightarrow +\infty \\ (k = 1, \dots, n; t = T^2, \dots, T-1), T^2 = 1. \quad (21)$$

Переходя в (20) к пределу при условиях (21), по теореме 6 получим следствие.

Следствие 4. Если выполняются условия $\frac{\alpha_2}{1-\nu} < \delta_k < \frac{\theta+r}{\Gamma} (k = 1, \dots, n)$, то в задаче (1) на бесконечном временном интервале существует решение. При этом оптимальная стоимость NPV^* проекта, описываемого указанной моделью, не превосходит величины

$$NPV^* \leq (I_0 + K_0) \sum_{k=1}^n \left(\frac{\Gamma \delta_k - \theta}{\theta + r - \Gamma \delta_k} \right) \quad (22)$$

Аналогично (15) уточняются оценки (19), (20) и (22) для случая $T^2 > 1; T < +\infty$ $T^2 > 1; T < +\infty$. Итак,

$$0 \leq NPV^* \leq \Gamma(r), \quad (23)$$

где $\Gamma(r)$ – оценка на NPV^* сверху в правой части неравенств (15), (17)...(20), (22), позволяющая отбирать среди инвестиционных проектов потенциально эффективные, не решая МЗЛП (1).

Теоретический и численный анализ использования описанного подхода позволяет сделать ряд существенных замечаний.

В соответствии с [6], при оценке ИП в условиях неопределенности (например, при венчурных инвестициях), r увеличивают с возрастанием риска. Величину $\Gamma(r)$ можно рассматривать как меру неопределенности в оценке NPV^* . При $r \rightarrow +\infty$ получим: $\Gamma(r) \rightarrow +0$, и по (23) следует, что $NPV^* = 0$, т. е. оценка NPV^* является определенной. Если инвестор рассчитывает получить стоимость ИП, превышающую $\Gamma(r)$, то рассматриваемый проект для него неприемлем.

При условиях (3) существует решение как ЗЛП (8), так и, в силу (6), МЗЛП (1). Следовательно, на бесконечном горизонте планирования существуют изображения ее управляющих и фазовых переменных относительно z -преобразования. Поэтому, по необходимому признаку сходимости ряда, для указанных изображений получим равенства:

$$\lim_{T \rightarrow +\infty} u_j(T-1)z^{-(T-1)} = 0, \\ \lim_{T \rightarrow +\infty} x_k(T)z^{-T} = 0 \quad (j = 1, \dots, 2n+2; k = 1, \dots, n+3), \quad (24)$$

которые означают, что для долгосрочных ИП, если интерпретировать r как уровень инфляции, в сколь угодно отдаленные от начального (текущего) моменты времени $t = T-1$ и $t = T$ приведенные стоимости приобретаемых и накопленных ОПФ, объемов продаж и инвестиций сколь угодно малы. Для существования z -изображений при $z > 1$ и выполнения соотношений (24) достаточно ограниченности последовательностей $\{u_j(t)\}$, $\{x_k(t)\}$, где

$j = 1, \dots, 2n+2; k = 1, \dots, n+3; t = 0, 1, \dots$. По (24), при $k = n+1$ следует, что при $T \rightarrow +\infty$ задачи оценки стоимости ИП ($\delta = 0$) и стоимости фирмы ($\delta > 0$) эквивалентны.

Неравенство (14) используется для упрощения оценок сверху на NPV^* , и если его не использовать для исключения функции $Q_k(z)$, то полученные выше оценки будут точнее.

При $T \gg 1, r > 0$ и $T^2 = 1$ оценка (17) на NPV^* сверху мало отличается от оценки (15), поскольку $\frac{1}{(1+r)^T} \approx 0$.

При этом последняя оценка является завышенной по сравнению с первой, поэтому если ИП неприемлем для инвестора на бесконечном горизонте планирования, то он тем более неприемлем на конечном временном интервале. При $T \rightarrow +\infty$ и $T^2 = 1$ по условию (17) получим соотношение (15).

Если $q_k^0(t+1) = q_k^0 = \text{const} (k = 1, \dots, n; t = T^2, \dots, T-1)$, т. е. спрос постоянный, то $q_k = q_k^0 (k = 1, \dots, n)$ и полученные выше с помощью z -преобразования оценки (15) и (17) сверху на NPV^* неулучшаемы.

Таким образом, использование z -преобразования за счет сведения z -задачи линейного программирования к эквивалентной МЗЛП и применения дискретного принципа максимума, позволило провести параметрический анализ динамической задачи инвестиционного анализа. Кроме того, использование описанного подхода позволяет, находя аналитическое решение указанной z -задачи, получать с приемлемой для практики точностью (см. [2]) оценки сверху на оптимальную стоимость инвестиционных проектов и отбирать среди них потенциально эффективные.

Библиографический список

1. Медведев, А. В. Применение z -преобразования к исследованию задачи оптимизации капитальных вложений / А. В. Медведев, П. Н. Победаш // Науч. центр ВостНИИ. М., 2005. 68 с. Деп. в ВИНТИ 06.05.05, № 672.
2. Медведев, А. В. Параметрический анализ линейных динамических задач реального инвестирования с помощью z -преобразования / А. В. Медведев, П. Н. Победаш // Вестн. ун-в. комплекса / НИИ систем управления волновых процессов и технологий. Красноярск. 2005. Вып. 4(18). С. 139–149.
3. Пропой, А. И. Элементы теории оптимальных дискретных процессов / А. И. Пропой. М.: Наука, 1973. 256 с.
4. Медведев, А. В. Параметрический анализ модели реальных инвестиций без ограничений на спрос с помощью дискретного принципа максимума / А. В. Медведев, П. Н. Победаш // Вест. ун-в. комплекса / НИИ систем управления волновых процессов и технологий. Красноярск, 2005. Вып. 4(18). С. 186–196.
5. Синявский, Н. Г. Оценка бизнеса: гипотезы, инструментальный, практические решения в различных областях деятельности / Н. Г. Синяковский. М.: Финансы и статистика, 2004. 240 с.
6. Глазунов, В. Н. Финансы фирмы / В. Н. Глазунов. М.: Экономика, 2000. 246 с.

THE APPLICATION OF Z-TRANSFORMATION AND THE DISCRETE PRINCIPLE OF MAXIMUM TO THE ANALYSIS OF A REAL INVESTMENT PROJECT MODEL

A method for solving a dynamic control problem that describes an investment project in the form of multistage linear programming problem is considered. This method allows obtaining the analytical solution of the problem by the combination of z-transformation and the discrete maximum principle. The parametrical analysis of solution and the estimations of optimal project cost are also possible to obtain with this method.

УДК 62–501

А. Р. Низамеев

НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПРИ НЕПОЛНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Приведена схема управления многосвязным технологическим процессом. Даны общая и математическая постановки задачи управления многосвязным процессом. Построены непараметрические модели идентификации входных и выходных значений управляемого процесса.

При моделировании и управлении сложными технологическими процессами часто возникает ситуация, когда параметрическая зависимость по ряду каналов объекта неизвестна полностью или частично. В этой связи перспективным является использование теории непараметрических обучающих систем [1]. Рассмотрим формулировку задачи идентификации и управления для одного объекта, который будем считать фрагментом технологического процесса.

Общая постановка задачи. Рассмотрим схему (рис. 1).

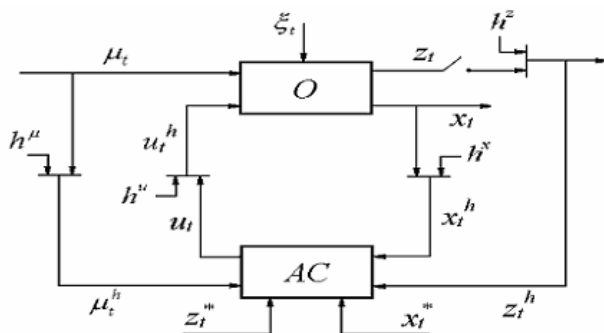


Рис. 1. Схема управления процессом: O – объект; AC – адаптивная система; u_t – управляющее воздействие; – контролируемое неуправляемое воздействие; ξ_t – случайное воздействие; x_t, z_t – выходные переменные; h^u, h^x, h^z – помехи в каналах измерения; $u_t^h, u_t^h, x_t^h, z_t^h$ – измеренные значения соответствующих переменных; $x_t^* \text{ и } z_t^*$ – заданные значения выходных переменных

Следует заметить, что блок AC представляет собой достаточно сложную структуру, детализацию которой приводить не будем, лишь укажем, что в ее состав входят как модель исследуемого процесса, так и соответствующая процессу иерархия блоков управления.

Целью системы управления является поддержание заданного значения x_t^* и z_t^* . Отметим в связи с этим суще-

ственные отличия выходных переменных x_t и z_t . Выходная переменная x_t контролируется через достаточно малые интервалы времени Δt , как и переменные u_t, μ_t . А выходная переменная z_t отслеживается через существенно большие интервалы времени ΔT ($\Delta T \gg \Delta t$). С технологической точки зрения для всего технологического процесса наиболее важным является контроль именно этой переменной. Например, если выходная переменная x_t контролируется с помощью различного рода индукционных, емкостных и других датчиков, то выходная переменная z_t – по результатам химического анализа, физико-математических испытаний и др. Этим и обусловлено существенное отличие дискретности контроля выходных переменных x_t и z_t . Если дискретность измерения x_t, u_t, μ_t – это секунды, минуты, то дискретность z_t составляет смену, сутки, недели и более. Последнее обусловлено технологией проведения самого контроля, который обычно регламентируется государственным стандартом.

Математическая постановка задачи. Пусть $\mu_t = \{\mu_t^1, \dots, \mu_t^k\} \in R^k$, $u_t = \{u_t^1, \dots, u_t^m\} \in R^m$, $x_t = \{x_t^1, \dots, x_t^n\} \in R^n$, $z_t = \{z_t^1, \dots, z_t^l\} \in R^l$. Характеристики объектов O_1, O_2 и O_3 взаимнооднозначны по вектору управляющих переменных, т. е. одному значению u_t соответствует только одно значение μ_t . Имеется обучающая выборка $\{\mu_t, u_t, x_t, z_t\}_{t=1, \dots, \tau}$, где τ указывает на запаздывание (смена, сутки и т. д.).

Сформулируем критерий оптимальности:

$$R(\hat{z}) = M_{u, \mu} \{M_z(z - \hat{z})^2 | u, \mu\} = \min_{\hat{z}}, \quad (1)$$

где $\hat{z}$ – оценка вектора выхода z .

Используя необходимое условие минимума, т. е. приравняв производную функции R по искомой величине $\hat{z}$ к нулю, получим:

$$\hat{z}^{opt} = M(z | u, \mu). \quad (2)$$

Непараметрическая оценка выходной переменной z_t для системы (см. рис. 1) имеет вид

$$\hat{z}_{s+1}^k = \frac{\sum_{i=1}^s z_i^k \prod_{j=1}^m \Phi\left(\frac{u_{s+1}^j - u_i^j}{C_{us}^j}\right) \prod_{p=1}^n \Phi\left(\frac{\mu_{s+1}^p - \mu_i^p}{C_{\mu s}^p}\right)}{\sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^m \Phi\left(\frac{u_{s+1}^j - u_i^j}{C_{us}^j}\right) \prod_{p=1}^n \Phi\left(\frac{\mu_{s+1}^p - \mu_i^p}{C_{\mu s}^p}\right)}, \quad (3)$$

где s – размер обучающей выборки; $\hat{z}_{s+1}^k$ – оценка k -й компоненты вектора выхода, $k = \overline{1, l}$; u_{s+1} – вектор входа из экзаменуемой выборки; Φ – ядро функции, выбираемое по следующим условиям: $\int_{-\infty}^{\infty} \Phi(b)db = 1$;

$\Phi(b_1) \leq \Phi(b_2)$ для $|b_2| \leq |b_1|$; $\int_{-\infty}^{\infty} b^p \Phi(b)db < \infty, p = 2, 3, \dots$;

b – аргумент функции Φ ; C_u – параметр размытости ядра Φ , удовлетворяющий условиям: $C_u \rightarrow 0$; $nC_u(n) \rightarrow \infty$.

При выполнении этих условий оценка $\hat{z}$ является асимптотически несмещенной, состоятельной, асимптотически нормально распределенной.

Параметр размытости C выбирается по условию выполнения минимума критерия:

$$R = \sum_{i=1}^s (z_i - \hat{z}_i(C))^2 \rightarrow \min_C, \quad (5)$$

где s – размер обучающей выборки.

Критерий оптимальности для оценки управляющего воздействия выглядит так:

$$\text{отсюда } R(\hat{u}) = M_{\mu, z, x} \{M_u(u - \hat{u})^2 | \mu, z, x\} = \min_{\hat{u}}, \quad (6)$$

$$\text{отсюда } \hat{u}^{\text{opt}} = M(u | \mu, z, x = z^*). \quad (7)$$

Формула оценки j -го компонента вектора u в момент времени $s + 1$ записывается следующим образом:

$$\hat{u}_{s+1}^j = \sum_{i=1}^s u_i^j \prod_{k=1}^l \Phi\left(\frac{z_{s+1}^k - z_i^k}{C_{zs}^k}\right) \prod_{p=1}^n \Phi\left(\frac{\mu_{s+1}^p - \mu_i^p}{C_{\mu s}^p}\right) \prod_{k=1}^l \Phi\left(\frac{z_{s+1}^k - z_i^k}{C_{zs}^k}\right) \prod_{p=1}^n \Phi\left(\frac{\mu_{s+1}^p - \mu_i^p}{C_{\mu s}^p}\right), \quad (8)$$

где $j = \overline{1, m}$.

Непараметрические модели последовательного технологического процесса. Приведем сравнительно простую схему технологического процесса (рис. 2). На это схеме опущены помехи, действующие в каналах измерения, чтобы не загромождать рисунок, хотя предполагается, что они, конечно же, действуют.

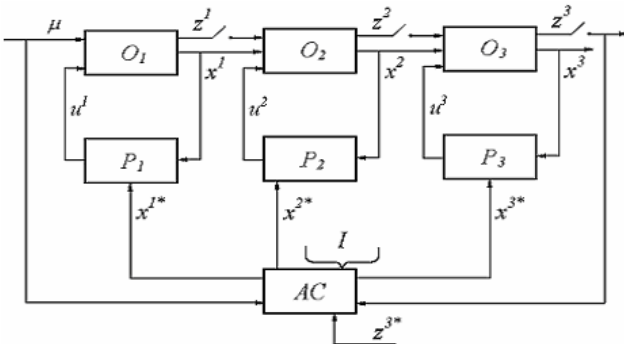


Рис. 2. Схема последовательного технологического процесса (обозначения см. в тексте)

Содержание переменных соответствует описанному ранее. Отметим лишь, что роль неуправляемых переменных в данной схеме играют как μ_i , так и z_i^1, z_i^2 , контроль которых, производится через различные, но значительные интервалы времени. Блоки P_1, P_2 и P_3 – это регуляторы соответствующих объектов O_1, O_2 и O_3 ; I – вся имеющаяся информация о процессе.

Пусть N, Ω, A – размерности векторов z_i^1, z_i^2 и z_i^3 ; N, Ω, A – размерности векторов z_i^1, z_i^2 и z_i^3 ; H, F и T – размерности векторов x_i^1, x_i^2, x_i^3 ; Ψ, Γ и Q – размерности векторов u_i^1, u_i^2 и u_i^3 ; D – размерность вектора μ_i .

Запишем модели прогноза выходных значений z_i^1, z_i^2, z_i^3 и x_i^1, x_i^2, x_i^3 , а также модели расчета управляющих воздействий u_i^1, u_i^2, u_i^3 для объектов O_1, O_2 и O_3 .

Непараметрические оценки выходных переменных z_i^1, z_i^2, z_i^3 будут выглядеть следующим образом:

$$\hat{z}_{s+\phi}^{1\delta} = \frac{\sum_{i=1}^s z_i^{1\delta} \prod_{j=1}^{\Psi} \Phi\left(\frac{u_{s+1}^{1j} - u_i^{1j}}{C_{u^1 s}^j}\right) \prod_{k=1}^D \Phi\left(\frac{\mu_{s+1}^k - \mu_i^k}{C_{\mu^1 s}^k}\right)}{\sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^{\Psi} \Phi\left(\frac{u_{s+1}^{1j} - u_i^{1j}}{C_{u^1 s}^j}\right) \prod_{k=1}^D \Phi\left(\frac{\mu_{s+1}^k - \mu_i^k}{C_{\mu^1 s}^k}\right)}, \quad \delta = \overline{1, N}, \quad (9)$$

$$\hat{z}_{s+\phi}^{2\delta} = \frac{\sum_{i=1}^s z_i^{2\delta} \prod_{j=1}^{\Gamma} \Phi\left(\frac{u_{s+1}^{2j} - u_i^{2j}}{C_{u^2 s}^j}\right) \prod_{k=1}^N \Phi\left(\frac{z_{s+\phi}^{1k} - z_i^{1k}}{C_{z^1 s}^k}\right) \prod_{p=1}^H \Phi\left(\frac{x_{s+1}^{1p} - x_i^{1p}}{C_{x^1 s}^p}\right)}{\sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^{\Gamma} \Phi\left(\frac{u_{s+1}^{2j} - u_i^{2j}}{C_{u^2 s}^j}\right) \prod_{k=1}^N \Phi\left(\frac{z_{s+\phi}^{1k} - z_i^{1k}}{C_{z^1 s}^k}\right) \prod_{p=1}^H \Phi\left(\frac{x_{s+1}^{1p} - x_i^{1p}}{C_{x^1 s}^p}\right)}, \quad \delta = \overline{1, \Omega}, \quad (10)$$

$$\hat{z}_{s+\phi}^{3\delta} = \frac{\sum_{i=1}^s z_i^{3\delta} \prod_{j=1}^Q \Phi\left(\frac{u_{s+1}^{3j} - u_i^{3j}}{C_{u^3 s}^j}\right) \prod_{k=1}^{\Omega} \Phi\left(\frac{z_{s+\phi}^{2k} - z_i^{2k}}{C_{z^2 s}^k}\right) \prod_{p=1}^F \Phi\left(\frac{x_{s+1}^{2p} - x_i^{2p}}{C_{x^2 s}^p}\right)}{\sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^Q \Phi\left(\frac{u_{s+1}^{3j} - u_i^{3j}}{C_{u^3 s}^j}\right) \prod_{k=1}^{\Omega} \Phi\left(\frac{z_{s+\phi}^{2k} - z_i^{2k}}{C_{z^2 s}^k}\right) \prod_{p=1}^F \Phi\left(\frac{x_{s+1}^{2p} - x_i^{2p}}{C_{x^2 s}^p}\right)}, \quad \delta = \overline{1, A}. \quad (11)$$

Непараметрические оценки выходных переменных x_i^1, x_i^2, x_i^3 записываются таким образом:

$$\hat{x}_{s+1}^{1\delta} = \frac{\sum_{i=1}^s x_i^{1\delta} \prod_{j=1}^{\Psi} \Phi\left(\frac{u_{s+1}^{1j} - u_i^{1j}}{C_{u^1 s}^j}\right) \prod_{k=1}^D \Phi\left(\frac{\mu_{s+1}^k - \mu_i^k}{C_{\mu^1 s}^k}\right)}{\sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^{\Psi} \Phi\left(\frac{u_{s+1}^{1j} - u_i^{1j}}{C_{u^1 s}^j}\right) \prod_{k=1}^D \Phi\left(\frac{\mu_{s+1}^k - \mu_i^k}{C_{\mu^1 s}^k}\right)}, \quad \delta = \overline{1, H}, \quad (12)$$

$$\hat{x}_{s+1}^{2\delta} = \frac{\sum_{i=1}^s x_i^{2\delta} \prod_{j=1}^{\Gamma} \Phi\left(\frac{u_{s+1}^{2j} - u_i^{2j}}{C_{u^2 s}^j}\right) \prod_{k=1}^N \Phi\left(\frac{z_{s+1}^{1k} - z_i^{1k}}{C_{z^1 s}^k}\right) \prod_{p=1}^H \Phi\left(\frac{z_{s+1}^{1p} - z_i^{1p}}{C_{z^1 s}^p}\right)}{\sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^{\Gamma} \Phi\left(\frac{u_{s+1}^{2j} - u_i^{2j}}{C_{u^2 s}^j}\right) \prod_{k=1}^N \Phi\left(\frac{z_{s+1}^{1k} - z_i^{1k}}{C_{z^1 s}^k}\right) \prod_{p=1}^H \Phi\left(\frac{z_{s+1}^{1p} - z_i^{1p}}{C_{z^1 s}^p}\right)}, \quad \delta = \overline{1, F}, \quad (13)$$

$$\hat{x}_{s+1}^{3\delta} = \frac{\sum_{i=1}^s x_i^{3\delta} \prod_{j=1}^Q \Phi\left(\frac{u_{s+1}^{3j} - u_i^{3j}}{C_{u^3 s}^j}\right) \prod_{k=1}^{\Omega} \Phi\left(\frac{x_{s+1}^{2k} - x_i^{2k}}{C_{x^2 s}^k}\right) \prod_{p=1}^F \Phi\left(\frac{z_{s+1}^{2p} - z_i^{2p}}{C_{z^2 s}^p}\right)}{\sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^Q \Phi\left(\frac{u_{s+1}^{3j} - u_i^{3j}}{C_{u^3 s}^j}\right) \prod_{k=1}^{\Omega} \Phi\left(\frac{x_{s+1}^{2k} - x_i^{2k}}{C_{x^2 s}^k}\right) \prod_{p=1}^F \Phi\left(\frac{z_{s+1}^{2p} - z_i^{2p}}{C_{z^2 s}^p}\right)}, \quad \delta = \overline{1, T}. \quad (14)$$

Непараметрические оценки выходных переменных u_i^1, u_i^2, u_i^3 записываются следующим образом:

$$\hat{u}_{s+1}^{1\delta} = \frac{\sum_{i=1}^s u_i^{1\delta} \prod_{j=1}^N \Phi\left(\frac{z_{s+1}^{1j} - z_i^{1j}}{C_{z^1 s}^j}\right) \prod_{k=1}^D \Phi\left(\frac{\mu_{s+1}^k - \mu_i^k}{C_{\mu^1 s}^k}\right) \prod_{p=1}^H \Phi\left(\frac{x_{s+1}^{1p} - x_i^{1p}}{C_{x^1 s}^p}\right)}{\sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^N \Phi\left(\frac{z_{s+1}^{1j} - z_i^{1j}}{C_{z^1 s}^j}\right) \prod_{k=1}^D \Phi\left(\frac{\mu_{s+1}^k - \mu_i^k}{C_{\mu^1 s}^k}\right) \prod_{p=1}^H \Phi\left(\frac{x_{s+1}^{1p} - x_i^{1p}}{C_{x^1 s}^p}\right)},$$

$$\delta = \overline{1, \Psi}, \quad (15)$$

$$\hat{u}_{s+1}^{2\delta} = \frac{\sum_{i=1}^s u_i^{2\delta} \prod_{j=1}^{\Omega} \Phi \left(\frac{z_{s+1}^{2j*} - z_i^{2j}}{C_{z^2s}^j} \right) \prod_{k=1}^F \Phi \left(\frac{x_{s+1}^{2k*} - x_i^{2k}}{C_{x^2s}^k} \right)}{\sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^{\Omega} \Phi \left(\frac{z_{s+1}^{2j*} - z_i^{2j}}{C_{z^2s}^j} \right) \prod_{k=1}^F \Phi \left(\frac{x_{s+1}^{2k*} - x_i^{2k}}{C_{x^2s}^k} \right)},$$

$$\delta = \overline{1, \Gamma}, \quad (16)$$

$$\hat{u}_{s+1}^{3\delta} = \frac{\sum_{i=1}^s u_i^{3\delta} \prod_{j=1}^A \Phi \left(\frac{z_{s+1}^{3j*} - z_i^{3j}}{C_{z^3s}^j} \right) \prod_{k=1}^T \Phi \left(\frac{x_{s+1}^{3k*} - x_i^{3k}}{C_{x^3s}^k} \right)}{\sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^A \Phi \left(\frac{z_{s+1}^{3j*} - z_i^{3j}}{C_{z^3s}^j} \right) \prod_{k=1}^T \Phi \left(\frac{x_{s+1}^{3k*} - x_i^{3k}}{C_{x^3s}^k} \right)},$$

$$\delta = \overline{1, Q}. \quad (17)$$

Непараметрические модели и алгоритмы управления с идентификатором. Рассмотрим задачу управления объектом с идентификатором в управляющем контуре (рис. 3). Как на предыдущей схеме (см. рис. 2), на этой схеме опущены помехи, действующие в каналах измерения.

На первом этапе, когда ключ K_1 разомкнут решается задача идентификации, на втором этапе, когда ключи K_1 и K_2, K_3, K_4 замкнуты, решается задача выработки управляющего воздействия, которое и подается на объект.

Далее для простоты записи будем рассматривать непараметрические алгоритмы на примере одного объекта. Для последовательной цепочки объектов алгоритмы записываются аналогичным образом.

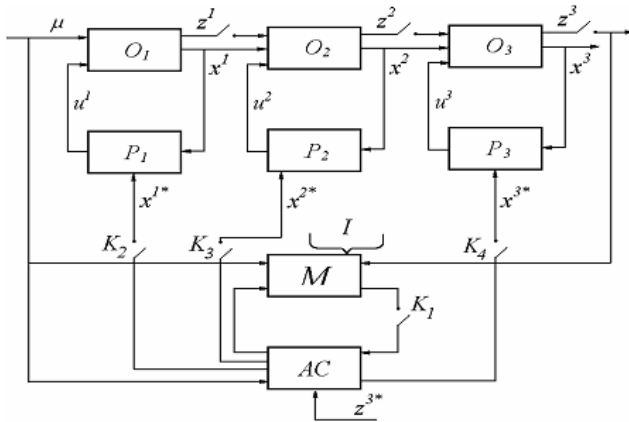


Рис. 3. Схема управления с идентификатором:
модуль М – модель

Введем некоторую функцию качества $\sigma(t) = \sigma(z(t), z^*(t))$. Поскольку для показателя качества $\sigma(t)$, который представляет собой меру отклонения $z(t)$ от $z^*(t)$, естественно потребовать равенство нулю, то оптимальное управляющее воздействие, в смысле квадратичного критерия $\sigma(t)$ может быть представлено в виде условного математического ожидания:

$$\check{u}(t) = M \{u(t) / \mu(t) \in \Omega(\mu), \sigma(t) = 0 \forall z(t) \in \Omega(z)\}, \quad (18)$$

Для решения задачи идентификации в условиях непараметрической неопределенности будем использовать непараметрическую модель идентификации объектов без памяти, алгоритм который имеет вид

$$z_s^\lambda(u) = \frac{\sum_{i=1}^s z[s] \prod_{j=1}^k \hat{O} \left(\frac{u_j - u_j[i]}{C_j[s]} \right) \prod_{j=1}^n \hat{O} \left(\frac{\mu_j - \mu_j[i]}{C_j[s]} \right)}{\prod_{j=1}^k \hat{O} \left(\frac{u_j - u_j[i]}{C_j[s]} \right) \prod_{j=1}^n \hat{O} \left(\frac{\mu_j - \mu_j[i]}{C_j[s]} \right)}, \quad (19)$$

$$\lambda = \overline{1, m},$$

где s – объем выборки; k, n и m – количество входных управляемых, неуправляемых и выходных переменных соответственно.

Задача сводится к непараметрическому оцениванию (18) на основании поступающей информации $\{z_t, \mu_t, u_t\}, t = 1, s$. Ясно, что в качестве непараметрической оценки (18) может быть принята статистика

$$\check{u}_j[s] = \frac{\sum_{i=1}^{s-1} u_j[i] \prod_{j=1}^k \hat{O} \left(\frac{\sigma_j[s]}{C_j[s]} \right) \prod_{j=1}^n \hat{O} \left(\frac{\mu_j[s] - \mu_j[i]}{C_j[s]} \right)}{\sum_{i=1}^{s-1} \prod_{j=1}^k \hat{O} \left(\frac{\sigma_j[s]}{C_j[s]} \right) \prod_{j=1}^n \hat{O} \left(\frac{\mu_j[s] - \mu_j[i]}{C_j[s]} \right)} + \Delta u_j[s], \quad (20)$$

где $\sigma[s] = (\sigma_1[s], \dots, \sigma_m[s]); \sigma_j[s] = \sigma_j(z_j^*[s], z_j[s]);$

$\Delta u_j[s] = \Delta u(\sigma_j[s]), j$ – количество входных управляемых переменных; $\Delta u_j[s]$ – изучающая добавка, $j = \overline{1, k}$.

Для того чтобы использовать опыт технолога-эксперта для выбора некоторых управляющих воздействий при решении этой задачи, алгоритм (20) следует модифицировать в форме

$$\check{u}_j[s] = \frac{\sum_{i=1}^s u_j[i] \prod_{j=1}^k \hat{O} \left(\frac{\sigma_j[i]}{C_j[s]} \right) \prod_{j=1}^n \hat{O} \left(\frac{\mu_j[s] - \mu_j[i]}{C_j[s]} \right) \prod_{j=1}^c \hat{O} \left(\frac{u_j^c[s] - u_j[i]}{C_j[s]} \right)}{\sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^k \hat{O} \left(\frac{\sigma_j[i]}{C_j[s]} \right) \prod_{j=1}^n \hat{O} \left(\frac{\mu_j[s] - \mu_j[i]}{C_j[s]} \right) \prod_{j=1}^c \hat{O} \left(\frac{u_j^c[s] - u_j[i]}{C_j[s]} \right)}, \quad (21)$$

$$c \leq k, j = \overline{1, \{k-c\}}.$$

В заключение приведем некоторые типы $\Delta u[s]$ адаптивных непараметрических систем играющих основную роль при активном обучении:

– алгоритм с обратной связью

$$\Delta u[s] = \varepsilon(z^*[s], z_{s-1}), \quad (22)$$

где ε – некоторая функция, представляющая собой меру отклонения одного из элементов z_{s-1} от заданного значения z^* ;

– градиентный алгоритм

$$\Delta u[s] = \theta_s \nabla_x Q(z_s^*, z_{s-1}), \quad (23)$$

где $\check{\theta}_s$ – некоторая случайная последовательность; Q – выпуклая функция. Для этого класса могут быть использованы различные статистические оценки градиента, в том числе и непараметрические;

– обучающийся алгоритм. Для алгоритмов такого типа $\Delta u[s]$ определяется так

$$\Delta u[s] = \sum_{i=1}^s \Delta u[s] \prod_{j=1}^k \hat{O} \left(\frac{z_j[s] - z_j[i]}{C_j[s]} \right) / \sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^k \hat{O} \left(\frac{z_j[s] - z_j[i]}{C_j[s]} \right) \quad (24)$$

Приведенные непараметрические алгоритмы предполагают последовательную схему обучения и могут носить как активный, так и комбинированный характер.

Библиографический список

1. Медведев, А. В. Актуальные проблемы информатики, прикладной математики и механики. Ч. 3. Информатика / А. В. Медведев; Сиб. отд-ние Рос. акад. наук. Новосибирск; Красноярск, 1996. 170 с.

NONPARAMETRIC MODELING OF INTELLIGENT SYSTEMS UNDER INCOMPLETE INFORMATION

It is given the controlling scheme of multiply connected technological process and also general and mathematical statements of multiply connected processes controlling problem. It is constructed the nonparametric models of in-and-out values of operated process identification.

УДК 629.735 001.851.573

В. А. Пожиленков

МОНИТОРИНГ ПОЛЕТНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ УТОЧНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ, ОПИСЫВАЮЩЕЙ ДВИЖЕНИЕ ВОЗДУШНОГО СУДНА

Представлен метод коррекции математической модели движения воздушного судна с применением полетной информации. Предложен метод привязки полученной модели к конкретному борту путем мониторинга полетных данных. Дано математическое обоснование метода.

Разработка точной и адекватной математической модели (ММ), описывающей движение воздушного судна (ВС), в настоящее время входит в основные направления работ по обеспечению безопасности полетов (БП). В [1] была рассмотрена ММ разбега тяжелого транспортного ВС, данные которой имеют самостоятельную ценность. Результаты работы ММ можно применять как после полета, так и до него и в его процессе, т. е. эти данные пригодны для задач идентификации, прогнозирования и управления [2]. Особенностью этой модели является ее привязка не к типу ВС, а к конкретному воздушному судну (борту). Как показали исследования [1], параметры ВС одного типа (Ил-76ТД) отличаются настолько, что разница взлетных дистанций для разных бортов, при прочих равных условиях, может превышать 300 м. Используя результаты моделирования можно ввести поправки в номограммы, по которым производятся предполетные расчеты. А если ввести параметры ММ в бортовой компьютер, то можно автоматизировать взлет или дать экипажу в процессе разбега уточненные скорости принятия решения, подъема передней опоры и отрыва, дистанцию разбега и режим набора высоты. Применяемые в настоящее время системы индикации (например, на самолете Ту-204) не учитывают индивидуальных параметров ВС и до сих пор не задействованы.

В связи с вышеизложенным имеются достаточные основания предполагать, что в ближайшем будущем некоторые параметры ММ этапов полета конкретного борта войдут в его базы данных, как и другие индивидуальные характеристики, например вес и центровка пустого ВС. Но эти характеристики войдут туда как нестационарные величины, корректируемые в процессе эксплуатации (имеются в виду параметры, привязанные к данному борту: аэродинамические коэффициенты, тяга двигателей, эффективность рулей). Начальные значения могут определяться на заводе-изготовителе (а если ВС уже экс-

плуатируется, то на авиаремонтном заводе) по результатам летных испытаний. Установление параметров возможно и в процессе эксплуатации.

Для коррекции параметров ММ необходим постоянный мониторинг полетной информации (ПИ). Поскольку в ПИ содержится информация о параметрах полета, то коррекция ММ представляет собой задачу поиска и уточнения собственных значений дифференциальных уравнений модели, т. е. обратную задачу механики. Эта задача решается и при идентификации полетов для определения параметров, содержащихся в ПИ в неявном виде: массы, центровки и т. д.

Математическое обеспечение мониторинга. В отличие от численных методов решения дифференциальных уравнений, теория которых достаточно хорошо развита, методика определения собственных значений этих уравнений оставляет большой простор для математических изысканий. Причина состоит в том, что обратная задача механики некорректна по Адамару: не выполняется условие единственности решения и не всегда непрерывна зависимость решения от начальных условий.

Следует обратить внимание на работы А. Н. Тихонова, приведенные в [3], которые позволяют восстановить коэффициенты с помощью регуляризирующих алгоритмов, устойчивых к возмущениям начальных условий. При этом приходится решать не уравнения динамики, а другие уравнения, связь которых с исходными ограничена.

Методы А. Н. Тихонова предназначены для решения нелинейных уравнений с медленно изменяющимися коэффициентами, в которых коэффициенты являются функциями переменных и сильно зависят от начальных условий. Но в нашем случае коэффициенты необходимо задавать, а не вычислять. Для описываемой ММ начальные условия можно считать невозмущаемыми, а варьирование коэффициентами будет изменять правую часть урав-

нения. В [3] также отмечено, что индивидуальные решения дифференциальных уравнений, как правило, очень чувствительны к малым изменениям правых частей уравнений. Для преодоления этого недостатка была введена теория интегральных многообразий, в которой рассматриваются не индивидуальные решения, а интегральные многообразия (не кривые, а гиперповерхности), которые более стабильны по отношению к малым изменениям правых частей уравнений. Применимость указанных приемов для численных методов решения, где есть своя специфика, неочевидна, однако теория интегральных многообразий вполне применима и для них.

Автором статьи [1] был предложен итерационный метод поиска собственных значений путем многократного решения дифференциального уравнения разбега ВС, т. е. получения одной из проекций многообразия. Поскольку собственных значений может быть сколь угодно много, то необходима информация, ограничивающая их диапазон. За эту информацию принимается ПИ как первоначальное приближение к решению. Полученное решение в свою очередь принимается за приближение и т. д. По результатам нескольких решений (прогонов) в каждой точке дискретного значения аргумента получается последовательность значений сеточной функции, которая, при определенных условиях приближается к решению дифференциального уравнения, так как доказано [4], что если имеется точка, к которой данная последовательность тяготеет (точка притяжения), то сходимость последовательности не зависит от метода итераций.

Для получения собственных значений необходимо минимизировать число прогонов за счет варьирования параметров ВС, т. е. обработки семейства решений из интегрального многообразия.

Для уравнения $dy/dx = F(y)$ точка притяжения существует при $\partial F(y)/\partial y < 0$ и при численном методе решения с шагом h : $|\partial F(y)/\partial y| < 2$ [1]. Первое условие является необходимым, второе – достаточным.

Метод итерации – это численный метод решения, соответственно чем он проще, тем меньше вычислений в каждой итерации, а чем грубее, тем меньше итераций нужно для приближения к точке притяжения. Наиболее грубый и простой метод численного решения – метод Эйлера. Но от него, как и от других явных методов пришлось отказаться из-за того, что сходимость и существование точки притяжения (теорема Брауэра) доказываются в [4] на основе теории непрерывных отображений. Численное решение, при использовании приближенного, является отображением пространства решений в себя, но во всех численных методах первая точка решения Y_0 не преобразуется и, соответственно, неподвижна. При следующих прогонах по любому явному методу это же свойство приобретают и последующие точки. При количестве прогонов, равном количеству шагов решения, все решение неподвижно. Поэтому во избежание некорректности явные методы недопустимы. Методы, в которых при каждом шаге используется несколько значений сеточной функции, в этом смысле вполне корректны.

Кроме того, задача поиска собственных значений имеет определенную специфику, которая сказывается на вы-

боре метода решения. Для предлагаемого автором приема необходим метод решения, использующий не предыдущие значения сеточной функции, а последующие. Для указанного вида уравнений вполне применимы метод Верле и модифицированный метод Эйлера. Метод Адамса в классическом виде для этих целей непригоден, но если развернуть его от предыдущих значений к последующим, то он дает очень хорошие результаты. Таким образом, при вычислении Y_{n+1} , помимо Y_n , используются значения $f(Y_{n+2})$, $f(Y_{n+3})$ из предыдущего приближенного решения, которые будут изменены в последующих вычислениях. Одновременно с помощью такого приема разрывается обратная связь, делающая решение неустойчивым.

Скорость движения к точке притяжения можно изменять, вводя коэффициент модификации. Если значение сеточной функции, полученное в предыдущем прогоне нужно изменить на ΔY , умножив эту поправку на $k < 1$, то это снизит скорость движения. В настоящее время автором проводятся исследования по варьированию этого коэффициента в процессе прогона. Это связано с тем, что вес отдельных параметров ВС изменяется в процессе движения и при варьировании этого коэффициента можно получить дополнительную информацию.

Поскольку движение ВС не ограничивается разбегом, то необходимое и достаточное условие можно легко выполнить для любого уравнения за счет варьирования знака и размера шага. Необходимое условие можно найти сменой знака шага, т. е. решив уравнение в обратном направлении. Достаточное условие выполняется уменьшением шага путем дробления сетки, а первые приближенные решения получаются с помощью линейной интерполяции из полетной информации.

Таким образом, приведенная в данной статье методика работы с ММ хорошо поддается автоматизации, благодаря чему разработано соответствующее программное обеспечение. Вход в процесс мониторинга требует предварительного накопления и статистической обработки полетной информации. Существенную трудность представляет скачкообразное изменение параметров ВС. Так, при выполнении данной работы изменение тяги двигателей на 400 кг было надежно выявлено после четырех полетов, и только после этого пришла информация о смене одного двигателя. И если получать информацию своевременно, то можно повысить эффективность мониторинга.

Библиографический список

1. Пожиленков, В. А. Моделирование процесса разбега тяжелого транспортного самолета с целью определения взлетной массы и тяги двигателей по данным бортового самописца / В. А. Пожиленков // Вест. Сиб. гос. аэрокосмич. ун-та им. акад. М. Ф. Решетнева / Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. Вып. 6. Красноярск, 2005. С. 162–165.
2. Кубланов, М. С. Разработка теории и методов повышения уровня адекватности математических моделей на основе идентификации параметров движения для обеспечения летной эксплуатации самолетов ГА : автореф. дис. ... д-ра. техн. наук / М. С. Кубланов. М., 2000. С. 27.

3. История отечественной математики. Т. 4, кн. 2.
Киев : Наук. думка, 1970. С. 136–140.

4. Ортега, Дж. Итерационные методы решения нелинейных систем уравнений со многими неизвестными / Дж. Ортега, В. Рейнболт. М. : Мир, 1973. С. 162.

V. A. Pozhilenkov

**THE TECHNIQUE OF DEFINITION OF FLIGHT DATA
FOR MAKING THE MATHEMATICAL AIR CRAFT MOVEMENT
DESCRIBING MODEL MORE PRECISE**

The method of correction of the mathematical model of air craft movement with use of flight information is given. The method of connection of the model with the concrete craft using the technique of flight data definition is proposed. The mathematical substantiation of the method is given too.

И. В. Демин, А. В. Кацура

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Предлагаются основные параметры и характеристики единой информационной системы обеспечения сопровождения и технической эксплуатации летательных аппаратов в условиях эксплуатации как по назначенному ресурсу, так и по состоянию.

Создание единой информационной сети по новому типу вычислительной системы (ВС) должно производиться в процессе подготовки эксплуатанта к эксплуатации этого типа посредством оснащения эксплуатантов совместимыми электронными вычислительными машинами (ЭВМ) во всех аэропортах базирования и обеспечения каналов связи между базовыми аэропортами, ремонтными предприятиями, разработчиком, поставщиком и государственными органами управления контролем.

Организационная структура системы информационного обеспечения технической эксплуатации (СИОТЭ) определяется эксплуатантом с учетом численности парка и типов ВС, производственных потребностей, наличия ЭВМ и их использования для решения задач управления эксплуатацией других типов ВС, располагаемых данным эксплуатантом. При этом отдельные подсистемы СИОТЭ могут объединяться в одно автоматизированное рабочее место (АРМ) на основе ЭВМ или отдельные подсистемы могут состоять из нескольких АРМ, при условии решения всех указанных задач управления технической эксплуатацией.

Разработка и поставка СИОТЭ, оснащение предприятий программным обеспечением и ЭВМ являются функцией эксплуатанта.

Можно выделить следующие общие требования к формированию СИОТЭ авиапредприятия [1]:

1) СИОТЭ должна обеспечить замену бумажной технологии при решении задач управления эксплуатацией и техническим обслуживанием систем воздушных параметров (ТО СВП) электронной информационной технологией;

2) СИОТЭ должна состоять из аппаратно-программных средств, представляющих собой подсистемы и функционально-законченные модули (далее по тексту – подсистемы);

3) СИОТЭ должна быть построена по функционально-модульному принципу и иметь открытую архитектуру, обеспечивающую возможность расширения номенклатуры технических средств и компонентов программного обеспечения (ПО);

4) Внутреннее строение СИОТЭ должно характеризоваться следующими видами структур:

- функциональные (функции, задачи, процедуры, связи);
- технические (устройства, компоненты, комплексы, линии и каналы связи);
- организационные (коллективы людей и отдельные исполнители, связи соподчинения и взаимодействия);
- информационные (формы существования и представления информации в системе; операции преобразования информации в системе);

5) конкретная конфигурация СИОТЭ создается путем объединения в единый комплекс соответствующих подсистем; должна быть обеспечена полная совместимость подсистем при работе в составе СИОТЭ и взаимозаменяемость однотипных подсистем;

6) интеграция подсистем в СИОТЭ должна осуществляться на техническом и программном уровнях при помощи средств локальной вычислительной сети (ЛВС), обеспечивающей распределенную обработку информации;

7) центральной частью СИОТЭ должна являться распределенная система сбора, обработки и хранения информации, используемой при ТО и эксплуатации летательных аппаратов, формирующая центральную информационную базу СИОТЭ;

8) СИОТЭ должна иметь технические средства самоконтроля и диагностирования, обеспечивающие проверку работоспособности системы и локализацию неисправности в ней с точностью до конструктивно сменной единицы, заменяемой в условиях эксплуатации;

9) подсистемы должны функционировать в сетевом многопользовательском режиме;

10) подсистемы должны быть снабжены встроенной многоуровневой инструкцией пользователя;

11) СИОТЭ должна предоставить пользователям развитые сервисные функции:

- защиту информации от несанкционированного доступа;
 - обеспечение полноты и правильности вводимой информации;
 - архивирование и разархивирование баз данных;
 - автоматическое периодическое копирование информации на внешние магнитные носители для их защиты при сбоях ЭВМ;
 - предоставление справочной информации по режимам работы подсистем;
 - просмотр и поиск необходимой информации в базе данных;
 - возврат к исходному состоянию информации в случае обнаружения пользователем ошибок во время ввода данных;
 - выдачу по запросу отчетов в установленных формах;
- 12) ввод информации должен осуществляться методом «выбора из меню», реализованных на основе кодификаторов работ технического обслуживания и ремонта (ТОиР) и неисправностей.

Первичным носителем информации в СИОТЭ о техническом состоянии воздушных судов (ВС), его систем, изделий и оборудования в процессе их эксплуатации в России является «Карточка учета неисправностей авиа-

техники» (КУН АТ) и рекомендуемая ИКАО (Дос 85/АН) форма «Карточки...» для ВС иностранного производства.

Источникам информации для заполнения «Карточки...» являются: акты расследования предпосылок к авиационным происшествиям; оперативные донесения об особо опасных и впервые выявленных неисправностях (отказах) авиационной техники; карты-наряды на техническое обслуживание; ведомости дефектации; бортовые журналы воздушных судов; результаты расшифровки и анализа записей средствами контроля параметров работы, систем и оборудования; отчеты, заключения, акты и другие материалы по результатам исследований причин отказов.

Информация, переносимая в первичный носитель («Карточку...») должна отвечать определенным требованиям. Данные должны: быть достоверными и полными; носить фактический и своевременный характер; отражать фактические условия эксплуатации; сохраняться в течение срока, предусмотренного нормативно-технической отраслевой документацией.

СИОТЭ на основе применения ЭВМ предлагается для автоматизации решения задач управления технической эксплуатацией парка ВС и всех изделий их комплектации в данном авиапредприятии, включая оценку технического состояния и безопасности полетов ВС, ТОиР и технологий их выполнения, обеспечение запчастями, оборудованием и документацией ТОиР, контроль качества и другие задачи обеспечения технической эксплуатации, предусмотренные применением СИОТЭ.

Основной задачей СИОТЭ является оперативное восстановление технического состояния ВС. Восстановление технического состояния (ТС) ВС, системы или изделия определяется последовательным решением задач контроля, идентификации состояния и, при необходимости, перевода в требуемое состояние. Критериями оптимизации решения этих задач в зависимости от обстоятельств могут быть: минимальное время восстановления; минимальная трудоемкость восстановления; наибольшая вероятность восстановления.

Оперативность и качество устранения отказов обеспечивается на основе информации из банка данных ТС, позволяющей проанализировать конкретное внешнее проявление отказа (ВПО) и наиболее рационально провести работы по выявлению отказавшего элемента, его регулировке или замене.

Соответствующими этой информации являются: данные о причинах возникновения и методах устранения аналогичных ВПО на парке ВС; данные о причинах возникновения и методах устранения конкретного ВПО.

Базой для получения данных служит банк данных АРМ ТС на основе информации из карточек учета КУН АТ по следующим реквизитам КУН АТ: проявление неисправности ВС, подтвержденный адрес неисправности, проявление и причина неисправности КИ.

Если в авиапредприятии обеспечена высокая оперативность доставки необходимых запасных частей, то возможны варианты подготовки запасных частей.

1. Подготавливаются для замены изделия по всему перечню возможных причин, если они имеют примерно одинаковые количества, в предшествующих полетах возникшее

ВПО не происходило на данном ВС и ресурсное состояние изделий близко к средним наработкам до отказа.

2. Подготавливаются для замены изделия только по части позиций возможных причин, если эта часть имеет существенно преобладающие количества.

3. Если наработки основной части изделий из перечня причин лежат в заданных диапазонах значений, то не планируются к замене изделия, имеющих наработку ниже минимальных значений диапазонов наработок до отказа.

4. Если конкретное ВПО носит повторяющийся характер, т. е. в предыдущих полетах уже проявлялся этот отказ, то изделия, замененные при предыдущих устраненияях данного проявления, не планируются к замене.

Последний вариант установлен с учетом предположения, что отказ является перемежающимся и его причина фактически не была устранена ранее путем замены изделия.

Возможен и противоположный подход к повторяющимся на конкретном ВС отказам, когда один из элементов работает в неблагоприятных условиях и (или) отличается пониженной надежностью и на парке ВС. Этот элемент планируется к замене несмотря на то, что он был заменен при одном из предыдущих устранений ВПО на конкретном ВС.

Если заказ и доставка запасных частей в авиапредприятии связаны со значительными затратами времени, то осуществляется подготовка запасных частей по всему перечню возможных причин ВПО. Построение алгоритма поиска и устранения причин отказа следует производить путем последовательного анализа и учета следующих факторов:

- обеспеченности запасными частями и контрольно-проверочной аппаратурой;
- вероятности возникновения ВПО при появлении отказов отдельных элементов в системе;
- продолжительности проведения операций по устранению отказов отдельных элементов в системе;
- повторяемости ВПО на данном ВС в предыдущих полетах;
- ресурсного состояния изделий данного ВС, отказы которых входят в перечень возможных причин.

Организационное обеспечение технологической подготовки построения алгоритмов поиска устранения отказов состоит в формировании кодированных сообщений об отказе на борту ВС, передаче их с борта в авиапредприятие, выработке рекомендаций специалистами с учетом конкретной производственной ситуации и условий выполнения рейса в передаче этих рекомендаций непосредственно исполнителем.

Система кодирования внешних проявлений отказов позволяет оперативно получать информацию для принятия решений, а также использовать заранее подготовленные алгоритмы, что безусловно сократит время простоя ВС на устранение отказа.

Обеспечение функционирования предполагаемой системы может быть организовано на базе групп принятия оперативных решений и информационного обеспечения.

Библиографический список

1. Далецкий, С. В. Руководство эксплуатанта по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов.

Построение, изложение и содержание / С. В. Далецкий. М.: Изд-во ГосНИИ ГА, 2000.

I. V. Demin, A. B. Katsura

THE BASIC CHARACTERISTICS OF THE INFORMATION SUPPLY SYSTEMS OF TECHNICAL OPERATION OF FLYING DEVICES

The basic parameters and characteristics of the uniform information system of support maintenance and technical operation of flying devices under operating conditions both on the appointed resource and on a condition are offered.

УДК 629.7

Н. В. Никушкин, А. В. Кацура

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Представлено краткое описание марковской модели нерезервированных агрегатов и систем летательных аппаратов с регламентным техническим обслуживанием, рассмотрены особенности ее численного решения.

В работе [1] рассмотрены марковские модели технического обслуживания (ТО) агрегатов и системы летательных аппаратов (ЛА), на которых в процессе эксплуатации проводится ТО с определенной периодичностью и объемом. Модель нерезервированных агрегатов и систем летательных аппаратов с регламентным техническим обслуживанием (РТО) представлена ниже (рис. 1).

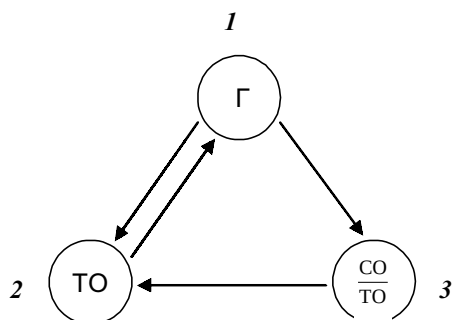


Рис. 1. Граф состояний нерезервированных агрегатов с регламентированным ТО [1]: 1 – готовность к работе (Г); 2 – регламентированное техническое обслуживание (ТО); 3 – скрытый отказ ($\frac{СО}{ТО}$)

Состояние 2 может соответствовать проведению на агрегате и других видов ТО: еженедельного, ежемесячного, ежеквартального, однако ориентированный граф от этого не изменится.

Вектор $\bar{X}$ совокупности эксплуатационных характеристик (ЭХ) ЛА для рассматриваемой модели включает три характеристики: $\omega_{\text{т.о}}$ – параметр потока отказов нерезервированного агрегата с РТО; $\tau_{\text{м.т.о}}$ – периодичность РТО; $\tau_{\text{т.о}}$ – продолжительность при очередном РТО.

В процессе эксплуатации агрегат может перейти из состояния готовности к работе 1 в состояние скрытого

отказа 3 (переход 1–3). Эти отказы будут выявлены при очередном РТО (переход 3–2). В состояние 2 агрегат переходит с определенной периодичностью $\tau_{\text{м.т.о}}$ (переход 1–2). После окончания РТО продолжительностью $\tau_{\text{т.о}}$, в ходе которого устраняются все обнаруженные отказы и проводится ряд профилактических мероприятий и проверок, агрегат возвращается в состояние готовности к работе (переход 2–1).

Анализ возможных переходов (см. рис. 1) показывает, что если интенсивности переходов a_{12} , a_{21} и a_{13} могут быть получены с использованием оценок параметров $\tau_{\text{м.т.о}}^*$, $\tau_{\text{т.о}}^*$ и $\omega_{\text{т.о}}^*$ по результатам испытаний в виде

$$a_{12} = \tau_{\text{м.т.о}}^{-1}, a_{21} = \tau_{\text{т.о}}^{-1}, a_{13} = \omega_{\text{т.о}},$$

то интенсивность перехода a_{32} таким образом получить невозможно.

Для нахождения интенсивность перехода a_{32} используются свойства марковского процесса с непрерывным временем интенсивности перехода a_{ij} и вероятности перехода P_{ij} из e_i -го состояния в e_j -е состояние и условной функцией распределения времени пребывания $F_i(t)$ в e_i -м состоянии, тогда

$$a_{32} = (\tau_{\text{м.т.о}} - (\tau_{\text{м.т.о}}^{-1} + \omega_{\text{т.о}})^{-1})^{-1}.$$

Система дифференциальных уравнений для ориентированного графа состояний (см. рис. 1) имеет вид

$$\begin{aligned} \frac{dP_1(t)}{dt} &= -(a_{12} + a_{13})P_1(t) + a_{12}P_2(t), \\ \frac{dP_2(t)}{dt} &= a_{12}P_1(t) - a_{21}P_2(t) + a_{32}P_3(t), \\ \frac{dP_3(t)}{dt} &= a_{13}P_1(t) - a_{32}P_3(t). \end{aligned} \quad (1)$$

Используя преобразования Лапласа, переходят от системы дифференциальных уравнений к системе алгебра-

ических уравнений, что позволяет получить выражение для вероятностей $P_i(t)$ (при начальном условии $P_1(0) = 1$), однако окончательные выражения для вероятностей $P_i(t)$ достаточно громоздки, что вызывает определенные трудности при их анализе.

В стационарном режиме эксплуатации ($t \rightarrow \infty$) система уравнений (1) вырождается в систему алгебраических уравнений

$$\begin{aligned} -(a_{12} + a_{13})P_1 + a_{12}P_2 &= 0, \\ a_{12}P_1 - a_{21}P_2 + a_{32}P_3 &= 0, \\ a_{13}P_1 - a_{32}P_3 &= 0. \end{aligned} \quad (2)$$

Исследование стационарных режимов эксплуатации нерезервированных агрегатов с РТО осуществляется решением системы (2) при условии нормирования $\sum_{i=1}^3 P_i = 1$ и исключения избыточного уравнения. Полученные выражения для вероятности P_1 нахождения агрегата ЛА в готовности к работе и вероятностей переходов P_2 и P_3 имеют вид [1]

$$P_1 = \left(\frac{\tau_{т.о}}{\tau_{м.т.о}} + \omega_{т.о} (\tau_{т.о} + \tau_{м.т.о}) + e^{-\omega_{т.о} \tau_{м.т.о}} \right)^{-1}, \quad (3)$$

$$P_2 = \frac{(1 + \omega_{т.о} \tau_{м.т.о})}{\tau_{м.т.о}} \left(\frac{\tau_{т.о}}{\tau_{м.т.о}} + \omega_{т.о} (\tau_{т.о} + \tau_{м.т.о}) + e^{-\omega_{т.о} \tau_{м.т.о}} \right)^{-1}, \quad (4)$$

$$P_3 = \frac{e^{-\omega_{т.о} \tau_{м.т.о}} + \omega_{т.о} \tau_{м.т.о}^{-1}}{\frac{\tau_{т.о}}{\tau_{м.т.о}} + \omega_{т.о} (\tau_{т.о} + \tau_{м.т.о}) + e^{-\omega_{т.о} \tau_{м.т.о}}}. \quad (5)$$

В выражениях (3)...(5) для более компактного вида применена свертка выражений, учитывающая время ожидания перехода, в экспоненциальной форме. Согласно свойству марковского процесса [2; 3] с непрерывным временем, полная вероятность перехода P_{ij} из e_i -го состояния в e_j -е состояние за время t равна

$$P_{ij} = \int_0^t \prod [1 - Q_{ik}(x)] dQ_{ij}(x). \quad (6)$$

Подставив в (6) независимые функции распределения $Q_{ij}(t) = 1 - e^{-a_{ij}t}$ времени ожидания перехода, имеющие для марковских процессов экспоненциальное распределение, получают выражение для вероятности перехода:

$$P_{ij}(t) = \frac{a_{ij}}{a_i} (1 - e^{-a_i t}). \quad (7)$$

Используя в решении системы (2) выражение (7), получают окончательные уравнения (3)...(5) вероятностей P_i .

Нетрудно видеть, что эти аналитические выражения не позволяют провести анализ влияния параметров системы ТО на ее показатели, поэтому решение уравнений (3)...(5) заменяется их численным решением, тем более что для более сложных систем уравнений получение аналитических выражений представляет определенные сложности.

Однако при всей компактности и элегантности представленных выше выражений расчет по ним дает завышенные результаты P_1 вероятности нахождения агрегатов и систем ЛА в готовности к работе, так как выражения для времени ожидания Q_{ij} в экспоненциальной форме представляют собой теоретический предел и задают закон изменения P_i вероятностей переходов.

Для оценки стационарных режимов эксплуатации ($t \rightarrow \infty$) величины вероятности P_1 нахождения агрегата в состоянии готовности к применению по экспериментальным данным удобнее оценивать непосредственной подстановкой экспериментальных значений в систему алгебраических уравнений.

Разница между результатами расчетов по выражениям (3)...(5) и непосредственной подстановкой экспериментальных данных рассчитываемых параметров по величине вероятности P_1 нахождения агрегата в готовности к работе, например для короткого периодического регламентированного ТО, составляет

$$\begin{aligned} 4\% \text{ для } \tau_{т.о} = 2 - 10 \text{ ч,} \\ \omega_{т.о} = 10^{-4}, \text{ а } \Delta \tau_{м.т.о} - \text{от } 25\% \text{ до } 37\% \text{ (т. е. от } 380 \text{ до } 830 \text{ ч),} \\ 8,7\% \text{ для } \tau_{т.о} = 2 - 10 \text{ ч, } \omega_{т.о} = 10^{-5}, \\ \text{а } \Delta \tau_{м.т.о} - \text{от } 3\% \text{ до } 50\% \text{ (т. е. от } 70 \text{ до } 2200 \text{ ч),} \end{aligned}$$

что для отдельных видов и форм ТО является временем очередного или межрегламентного времени обслуживания агрегатов и систем. Таким образом, анализ модели системы ТО целесообразно проводить по результатам совместного решения выражений (3)...(5) и системы алгебраических уравнений (2).

Результаты решений вероятности P_1 нахождения агрегата в готовности к работе по (3) для РТО с частым проведением и короткой продолжительностью (для ежедневных, еженедельных, ежемесячных, ежеквартальных, полугодовых ТО) по уравнениям (3)...(5) и прямым численным решением представлены на рис. 2...7, для РТО с длительной продолжительностью (годовые и более ТО агрегатов и систем ЛА) на рис. 8, 9.

Начала переходных процессов при численном решении алгебраических уравнений (2) смещаются влево и протекают более круто (интенсивно).

Различие в результатах расчета дает возможность провести оценку величины времени на ТО и резервов для качественного совершенствования процесса ТО.

Дополнительно в табл. 3.15 [1. С. 57] допущена техническая неточность. Для модели резервированных агрегатов и систем ЛА с периодическим контролем их ТО в формуле условной интенсивности перехода a_{56} – перевода агрегата с двумя отказавшими каналами на контроль – выражение интенсивности должно иметь вид

$$a_{56} = (0,5 \tau_{м.п.к} - (2\omega_{п.к} + \tau_{м.п.к})^{-1})^{-1}.$$

Библиографический список

1. Емелин, Н. М. Отработка систем технического обслуживания летательных аппаратов / Н. М. Емелин. М. : Машиностроение, 1995.
2. Королук, В. С. Полумарковские процессы и их приложения / В. С. Королук, А. Ф. Турбин. Киев. : Наук. думка, 1976.
3. Креденцер, Б. П. Прогнозирование надежности систем с временной избыточностью / Б. П. Креденцер. Киев : Наук. думка, 1978.

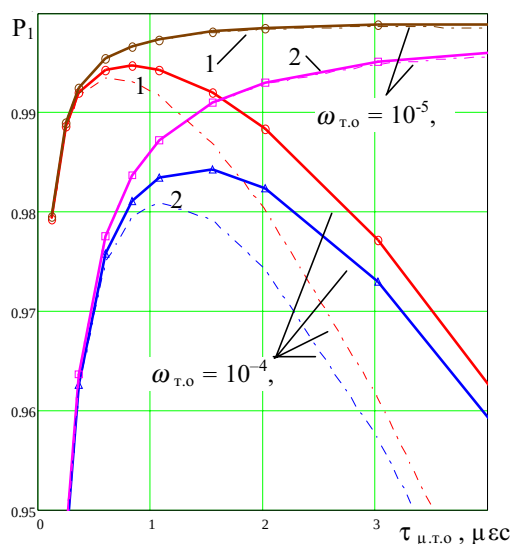


Рис. 2. Зависимость вероятности P_1 от периодичности короткого регламентированного ТО: 1 – $\tau_{m.T.O} = 2$ ч; 2 – $\tau_{m.T.O} = 10$ ч; — — экспоненциальный закон изменения $Q_{ij}(t)$; - - - - численное решение по экспериментальным данным

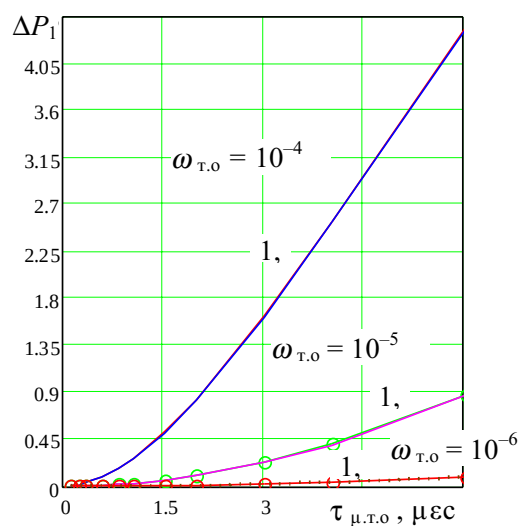


Рис. 3. Погрешность вероятности P_1 между расчетом по выражениям (3)...(5) [1] и численным решением:

1 – $\tau_{m.T.O} = 2$ ч; 2 – $\tau_{m.T.O} = 10$ ч; - o - o - o - для $\omega_{T.O} = 10^{-5}$ значения $\Delta P_1 \cdot 10$; - o - o - o - для $\omega_{T.O} = 10^{-6}$ значения $\Delta P_1 \cdot 100$

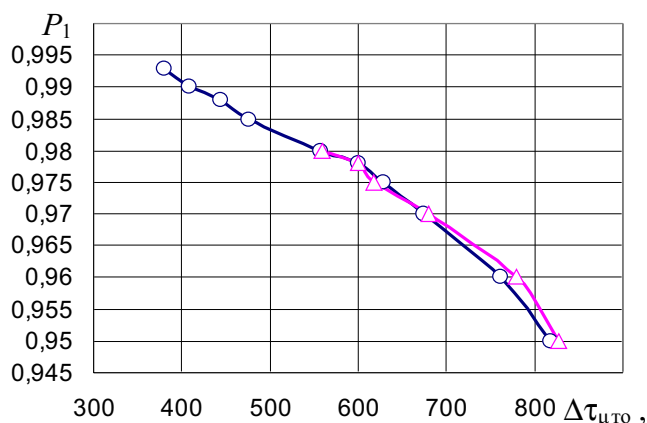


Рис. 4. Разница результатов расчета $\Delta \tau_{m.T.O}$ для $\omega_{T.O} = 10^{-4}$
— o — o — o — $\tau_{m.T.O} = 2$ ч; — Δ — Δ — Δ — $\tau_{m.T.O} = 10$ ч

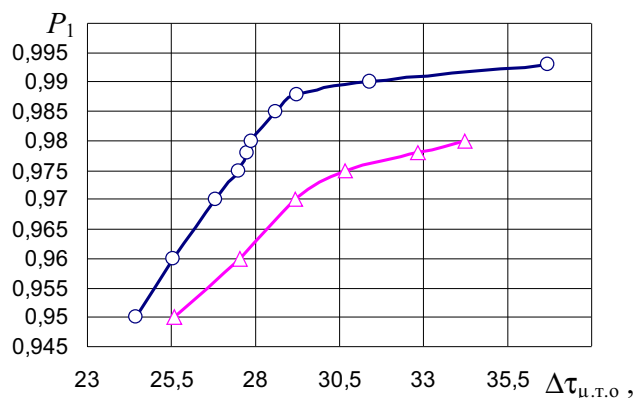


Рис. 5. Погрешность $\Delta \tau_{m.T.O}$ для $\omega_{T.O} = 10^{-4}$, отнесенная к количеству часов $\tau_{m.T.O}$ по выражениям (3)...(5) [1]:
— o — o — o — $\tau_{m.T.O} = 2$ ч; — Δ — Δ — Δ — $\tau_{m.T.O} = 10$ ч

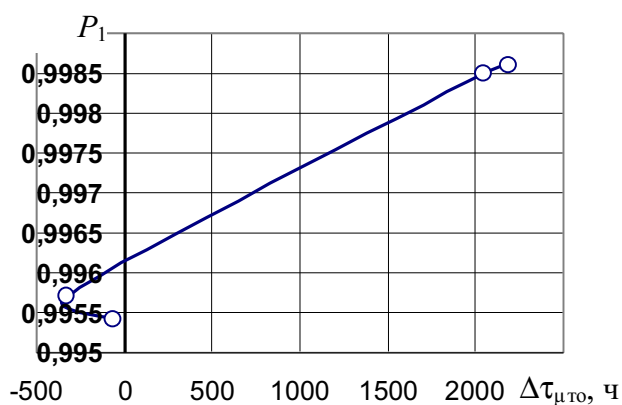


Рис. 6. Разница результатов расчета $\Delta \tau_{m.T.O}$ для $\omega_{T.O} = 10^{-5}$ — o — o — o — $\tau_{m.T.O} = 2$ ч

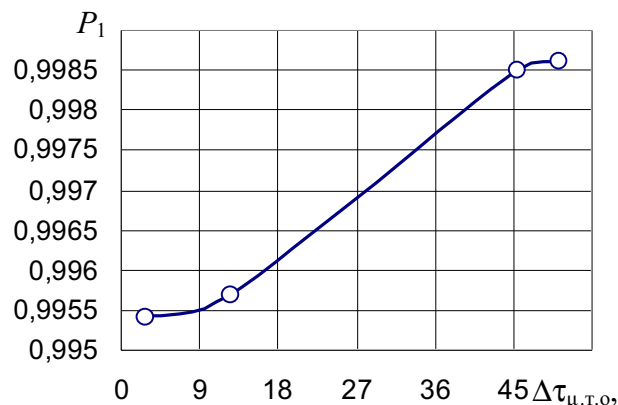


Рис. 7. Погрешность $\Delta \tau_{m.T.O}$ для $\omega_{T.O} = 10^{-5}$, отнесенная к количеству часов $\tau_{m.T.O}$ по выражениям (3)...(5) [1]:
— o — o — o — $\tau_{m.T.O} = 2$ ч

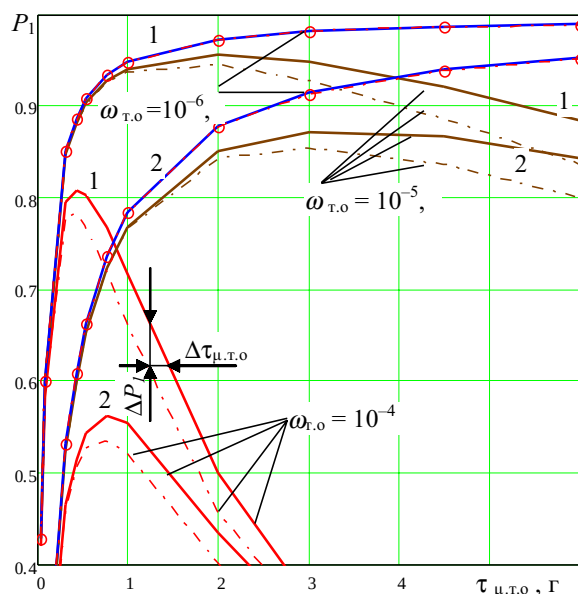


Рис. 8. Зависимость вероятности P_1 от периодичности длительного регламентированного ТО: 1 – $\tau_{м.т.о} = 20$ сут; 2 – $\tau_{м.т.о} = 100$ сут; ——— экспоненциальный закон изменения $Q_{ij}(t)$; - - - - численное решение по экспериментальным данным

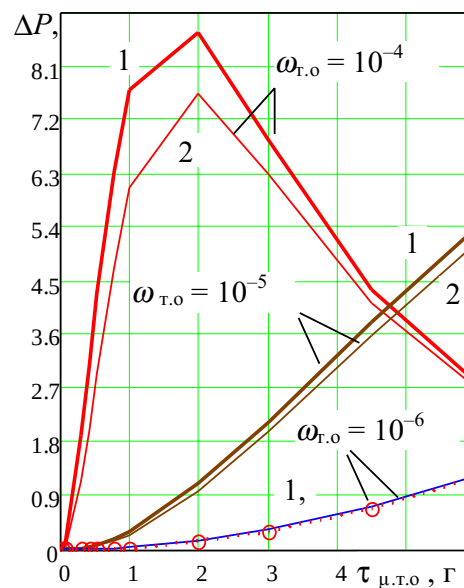


Рис. 9. Погрешность вероятности P_1 между расчетом по выражениям (3)...(5) [1] и численным решением: 1 – $\tau_{м.т.о} = 20$ сут; 2 – $\tau_{м.т.о} = 100$ сут - - - - для $\omega_{т.о} = 10^{-6}$ значения $\Delta P_1 \cdot 10$

N. V. Nikushkin, A. V. Katsura

DECISION OF THE PROBLEM OF MODELLING OF SYSTEMS OF MAINTENANCE SERVICE OF FLYING DEVICES

It is submitted the brief description of markovsky model of not reserved units and systems of flying devices with procedural maintenance service, specific features of its numerical decision are considered.

УДК 621.374.3

М. М. Фисков

ФОРМИРОВАТЕЛИ ИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛОВ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ИНТЕГРИРУЮЩИХ ФИЛЬТРОВ ШИРОКОПОЛОСНЫХ ШУМОВ

Рассмотрены схемы цифровых интегрирующих фильтров широкополосных шумов, применяемые в схемах импульсных формирователей. Проведен анализ помехоустойчивости и систематической фазовой погрешности.

Помехоустойчивость цифровых методов измерений частоты и фазы гармонического сигнала ограничивается возможностями фильтрации ложных нуль-переходов, возникающих при ограничении широкополосных шумов и гармонического сигнала. В настоящее время разработано большое количество формирователей импульсных сигналов, позволяющих устранять ложные нуль-переходы. Их относят к фильтрам широкополосных шумов (ФШПШ). Наилучшие параметры имеет семейство цифровых интегрирующих ФШПШ (ЦИФШПШ). Рассмотрим принцип действия устройства [1] (рис. 1).

Цифровой интегрирующий фильтр широкополосных шумов (ЦИФШПШ) строится по двухполупериодной схеме. В основу устройства положены интеграторы, реализованные цифровыми счетчиками и имеющие особые характеристики: $T_n = 2Tr$, где T_n – время накопления (угол наклона интегрирующей характеристики при положительной полуволне входного сигнала в первом канале); Tr – время разряда (угол наклона интегрирующей характеристики при отрицательной полуволне входного сигнала). Достигается это тем, что на суммирующие входы счетчиков подается тактовая частота F_r , а на вычитающие

входы счетчиков $2F_i$. Сигналом переполнения счетчиков запирается цепь тактовой частоты $2F_i$. Этими же сигналами управляется триггер, формирующий выходной сигнал. Таким образом, значения интегрирующих счетчиков во времени принимают вид треугольников (рис. 2), а сигнал переполнения счетчиков появляется при фазе входного сигнала 90° .

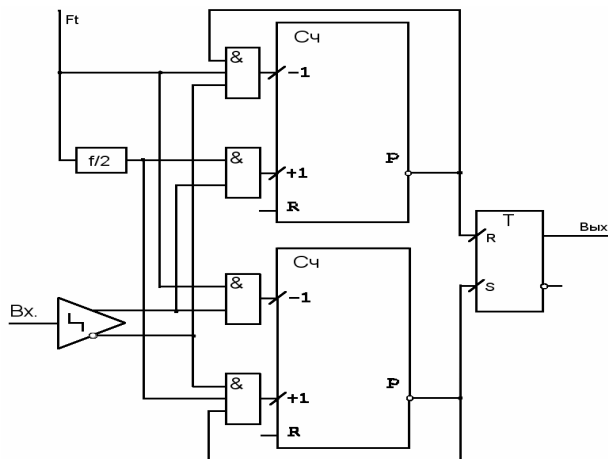


Рис. 1. Функциональная схема фильтра широкополосных шумов прототипа

Рис. 2. Диаграмма функционирования цифрового ФШПШ в условиях смеси сигнала и шума на входе

Приведенная выше схема положена в основу дальнейшего развития схем данного класса, поэтому выполнено детальное исследование ее характеристик.

Помехоустойчивость фильтра оценим по количеству ошибок: $Err = \log(f_{ВХ}/f_{ВЫХ})$, где $f_{ВХ}$ – частота входного сигнала; $f_{ВЫХ}$ – частота на выходе фильтра.

Нормированная характеристика количества ошибок при измерении частоты сигнала при $A_0 = 0$ и $f_i/f_s = 360$ приведена на рис. 3. Оценка производилась при измерении 500 периодов сигнала. Как видно из характеристики ФШПШ осуществляет надежную фильтрацию широкополосных шумов при указанных начальных условиях до уровня отношения сигнал – шум $\sim 2,5$ дБ.

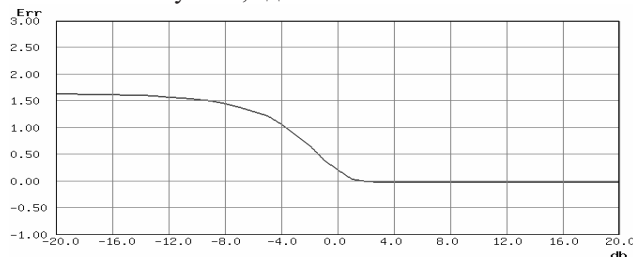


Рис. 3. Характеристика помехоустойчивости ЦИФШПШ

Усовершенствованием фильтра служит схема ЦИФШПШ с обратной связью по сигналу [2] (рис. 4).

Введение обратных связей с выхода триггера позволяет записывать интегрирующие счетчики при вычитании тактовой частоты F_i не только в точке достижения отрицательного значения, но и на всем отрезке синусоиды, в течение которой амплитуда сигнала возрастает от $-A_1$ до A_1 (положительного значения первой производной от гармонического сигнала) для первого канала, или падает от A_1 до $-A_1$ (отрицательного значения первой производной от гармонического сигнала). Этот участок синусоиды входного сигнала соответствует состоянию триггера выходного сигнала. Равного 1 (для первого канала ФШПШ), так как выходной сигнал сдвинут относительно входного на 90° . Подав его вместо сигнала переполнения счетчика на коммутирующий элемент, мы получаем обратную связь по выходному сигналу фильтра.

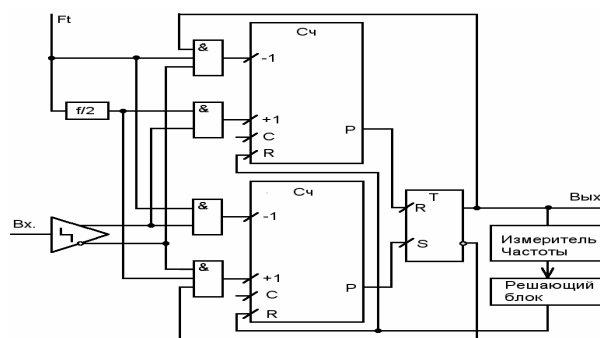


Рис. 4. Функциональная схема ФШПШ с обратной связью по сигналу

Такое изменение связей меняет поведение ЦИФШПШ в условиях воздействия широкополосных шумов. Изменяются характеристики помехоустойчивости, и устраняется фазовая погрешность, зависящая от отношения сигнал-шум. Диаграммы работы устройства (рис. 5) приведены при отношении сигнала-шума на входе устройства ~ 0 дБ.

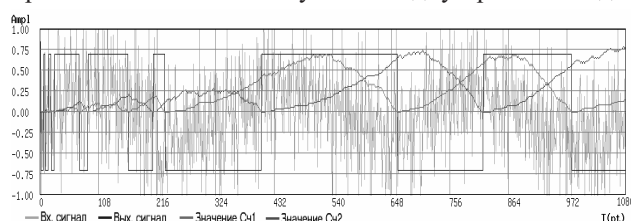


Рис. 5. Диаграммы работы фильтра с обратной связью по сигналу

Сравнивая характеристики помехоустойчивости обеих устройств (рис. 6), видим, что фильтр работает без сбоев при отношениях сигнал-шум до -8 дБ. Изменяется также и характер сбоев: вместо ложных нуль-переходов, мы наблюдаем пропуски сигналов, что обуславливает отрицательные значения параметра ошибок.

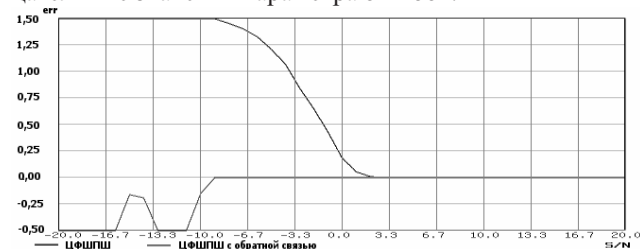


Рис. 6. Сравнительные характеристики помехоустойчивости фильтров

Появление пропусков сигнала при низких значениях сигнал-шум в схеме ЦФШППШ с обратной связью говорит о том, что сбои в работе фильтра вызваны низкочастотной составляющей широкополосного шума. На графиках сравнительных характеристик помехоустойчивости при разных отношениях длительности периода входного сигнала к тактовой частоте (T_s/T_k) необходимо отметить ухудшение помехоустойчивости в диапазоне высоких частот (рис. 7).

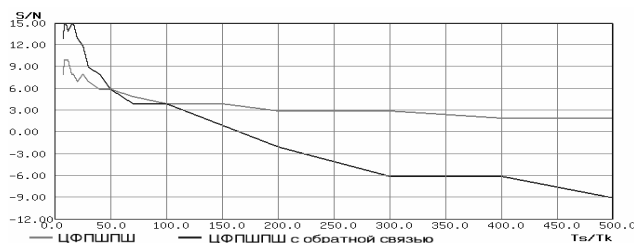


Рис. 7. Сравнительные характеристики помехоустойчивости фильтров при разных периодах входного сигнала

Это связано с особенностями квантования и накопления сигнала фильтром при малом количестве периодов тактовой частоты на периоде сигнала, когда флуктуации фронтов сигнала возникают не только вследствие воздействия на компаратор низкочастотной составляющей сигнала, но и вследствие преобразования спектра высокочастотных шумов в низкочастотные. Поскольку данное устройство обладает повышенной помехоустойчивостью по отношению к высокочастотной составляющей спектра, то возникают отмеченные ранее пропуски периодов сигнала.

Важнейшей особенностью цифрового интегрирующего ФШППШ с обратной связью по сигналу является значительное снижение систематической фазовой погрешности (рис. 8).

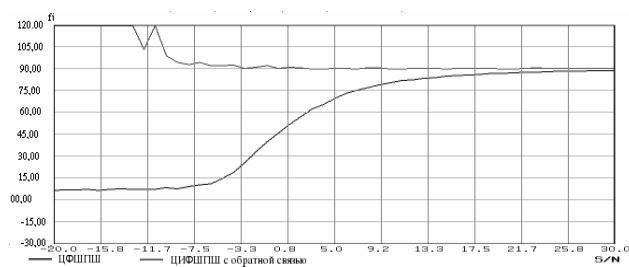


Рис. 8. Сравнительные характеристики фазовой погрешности фильтров

При низких отношениях сигнал-шум или полном отсутствии сигнала значение частоты выходного сигнала фильтра не стабилизируется около какого-то значения, а изменяется, принимая случайные значения (рис. 9). Причем переход фильтра в режим «прыгающей частоты на выходе» происходит практически сразу после пересечения порогового уровня работоспособности устройства. Таким образом, мы имеем стабильный признак отсутствия сигнала на выходе, или таких отношений сигнал-шум, когда стабильная работа устройства невозможна. В качестве надежного критерия «захвата сигнала» можно считать отличие частоты двух последовательных измерений не более 5 %.

Введение обратной связи обусловило появление в устройстве эффекта «гонок» при случайном первоначаль-

ном состоянии счетчиков: периодических колебаний максимальных значений счетчиков, постепенно приближающихся к нормальному состоянию фильтрации сигнала. Время установления нормального режима фильтрации в этом случае зависит от емкости счетчиков по отношению к тактовой частоте и является достаточно большим. Устранить этот эффект можно, если выполнять сброс счетчиков перед началом измерительного периода прибора или при обнаружении эффекта «гонок».

Фильтр обладает меньшей полосой пропускания, а значит большим временем установления. Время установления конечно, оно исчисляется несколькими периодами сигнала. Для надежной оценки параметров выходного сигнала необходимо задержать начало измерительного цикла на время, больше двух периодов входного сигнала после сброса начального состояния счетчиков.

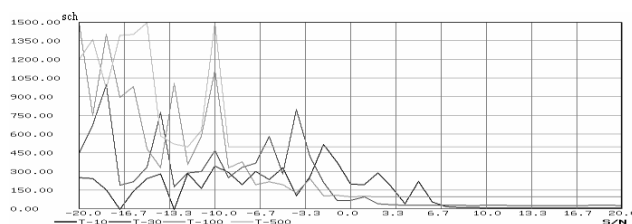


Рис. 9. Зависимости измеренных частот на выходе ФШППШ с обратной связью для разных длительностей периода входного сигнала при разных отношениях сигнал-шум

Функциональная схема ФШППШ с подавлением постоянной составляющей. Она устраняет существенный недостаток предыдущих схем — наличие систематической фазовой погрешности, зависящей от постоянной составляющей сигнала, а также уменьшает полосу пропускания в области частот, меньших частоты сигнала, что дает уменьшение систематической фазовой погрешности, зависящей от отношения сигнал-шум на входе устройства (рис. 10).

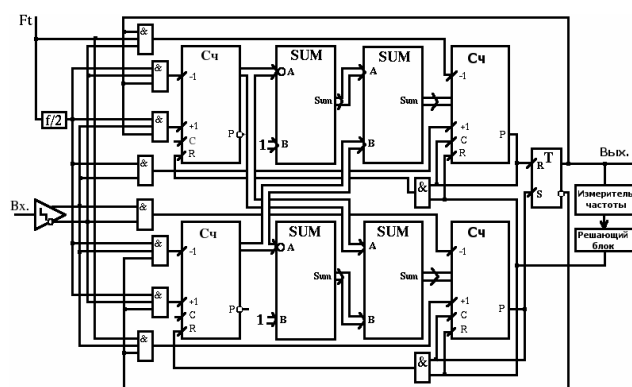


Рис. 10. Функциональная схема ФШППШ с подавлением постоянной составляющей и обратной связью по сигналу

С этой целью в каждый из интегрирующих каналов ЦИФШППШ с обратной связью по сигналу, введен канал, отслеживающий скажность выходного сигнала, вычисляющий и предустанавливающий начальное значение интегрирующего счетчика таким образом, что при достижении интегрирующим счетчиком канала значения -1 , сигналом его переполнения в него сразу заносится зна-

чение, компенсирующее постоянную составляющую входного сигнала. Компенсирующее значение для интегрирующего счетчика первого канала вычисляется по следующей формуле:

$$Cч_{к1} = Cч_{допк2} - Cч_{допк1}, \quad (1)$$

где $Cч_{к1}$ – начальное значение интегрирующего счетчика первого канала; $Cч_{допк1}$ – значение дополнительного счетчика первого канала; $Cч_{допк2}$ – значение дополнительного счетчика второго канала. Для интегрирующего счетчика второго канала, соответственно: $Cч_{к2} = Cч_{допк1} - Cч_{допк2}$, где $Cч_{к2}$ – начальное значение интегрирующего счетчика второго канала.

После выполнения операции записи в интегрирующий счетчик, дополнительный счетчик сбрасывается. Суммирование и вычитание происходит синфазно с входным сигналом и выходным сигналом RS-триггера.

Входной сигнал на коммутирующие элементы дополнительных счетчиков подается синфазно с входным сигналом коммутирующего элемента, суммирующего входа основного интегрирующего счетчика. Поскольку для вычислений значения дополнительных интегрирующих счетчиков необходимо иметь с разными знаками, в схему введен дополнительный сумматор, один из входов которого инверсный, реализующий двоичную операцию дополнения (смены знака числа). Собственно операцию суммирования выполняет второй сумматор.

В представленной схеме ЦИФШПШ образуется еще одна обратная связь, назначение которой динамическая компенсация несимметричности входного сигнала, вызванной смещением постоянной составляющей.

Введение обратной связи уменьшает полосу пропускания ЦИФШПШ, поэтому увеличивается время переходных процессов. В установившемся режиме на выходе фильтра–меандра фазовый сдвиг от входного сигнала 90° .

Следует различать длительность переходных процессов фильтра для измерения частоты сигнала и длительность переходных процессов для измерения фазового сдвига сигнала. Рассмотрим длительность переходного процесса, в течение которого фазовый сдвиг выходного сигнала относительно входного установится равным 90° . При изменении амплитуды постоянной составляющей $A_0[0...0,55 A_1]$ при $T_k/T_s = 360$ длительность переходного процесса является случайной величиной и меняется в пределах 12...16 периодов сигнала.

Аппроксимация зависимости длительности переходного процесса от отношения T_k/T_s для гармонического сигнала без шумов и при отсутствии постоянной составляющей позволяет приблизительно оценить необходимое время для окончания переходных процессов фильтра в количестве периодов сигнала (рис. 11).

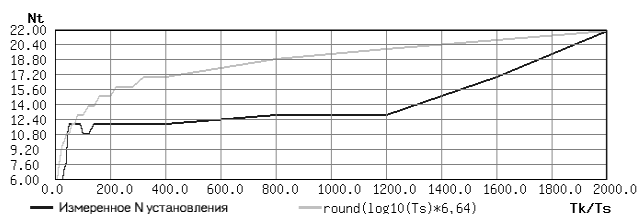


Рис. 11. Исследование и аппроксимация времени установления от отношения T_k/T_s

Количество периодов сигнала, требующихся для полного окончания переходных процессов ЦИФШПШ с компенсацией постоянной составляющей можно вычислить по формуле

$$N_s = 6,64 \log(T_k/T_s) + 4,$$

где N_s – количество периодов, в течение которых заканчиваются переходные процессы в фильтре; T_s – длительность периода сигнала; T_k – длительность периода тактовой частоты.

Обратная связь, компенсирующая постоянную составляющую, является частотно-зависимой. В диапазоне частот $F_s/4 < F_{sc} < 3F_s/4$ она является положительной обратной связью, устройство работает как усилитель, а в частотах, меньших $F_s/4$ обратная связь отрицательная и осуществляет подавление шумов. Поэтому мы наблюдаем некоторое ухудшение помехоустойчивости фильтра в диапазоне высоких частот и улучшение помехоустойчивости в диапазоне низких частот (рис. 12).

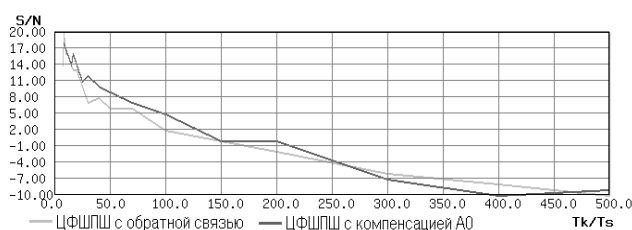


Рис. 12. Сравнение помехоустойчивости ЦИФШПШ с обратной связью и ЦИФШПШ с компенсацией постоянной составляющей

При наличии постоянной составляющей сигнала помехоустойчивость устройства существенно возрастает, но при уровне постоянной составляющей более 0,375 от уровня сигнала помехоустойчивость фильтра резко падает (рис. 13).

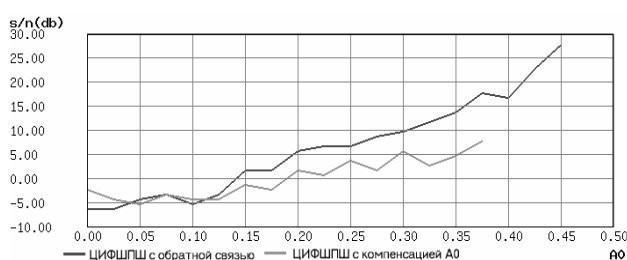


Рис. 13. Сравнение зависимости помехоустойчивости от постоянной составляющей для ЦИФШПШ с обратной связью и ЦИФШПШ с компенсацией А0

В целом, анализируя результаты исследований, можно сказать, что, несмотря на высокую сложность устройства, оно дает значительные преимущества при измерении параметров сигнала в диапазоне низких частот.

Функциональная схема упрощенного ЦИФШПШ с подавлением постоянной составляющей. Основным недостатком цифрового интегрирующего фильтра с подавлением постоянной составляющей является высокая сложность. Можно упростить структуру ЦИФШПШ.

Операция вычитания в двоичной реализации выполняется в два приема: операция дополнения и сложения.

Если в формуле (1) операцию дополнения заменить на операцию инверсии, то ее результат будет отличаться на единицу. Такая замена исключает из схемы два много-разрядных сумматора. Функциональная схема такого устройства приведена на рис. 14.

Изменение функциональной схемы приводит к систематическому сдвигу выходного сигнала на 0,5 длительности импульса таковой частоты, а также на увеличение крутизны регулировочной характеристики по постоянной составляющей. Помехоустойчивость фильтра в диапазоне отношений $100 < T_k/T_s < 300$, несколько улучшилась (рис. 15). В диапазоне частот $T_k/T_s > 300$ изменения крутизны регулирующей характеристики слишком незначительны.

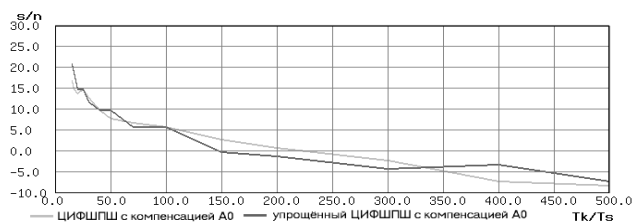


Рис. 15. Сравнительная характеристика зависимости помехоустойчивости ЦИФШПШ с компенсацией A_0 и упрощенной реализации ЦИФШПШ с компенсацией A_0

Также улучшились характеристики помехоустойчивости при наличии постоянной составляющей (рис. 16).

Данная характеристика показана при соотношении $T_k/T_s = 360$, но при скважности, соответствующей $0,2 < A_0$, длительность полуволны ограниченного сигнала попадает в диапазон, в котором сказывается увеличенная крутизна регулировочной характеристики по постоянной составляющей.

При других значениях T_k/T_s вид сравнительной характеристики помехоустойчивости фильтров изменится, но

помехоустойчивость упрощенной реализации фильтра не будет хуже помехоустойчивости полнофункциональной схемы фильтра.

Систематический фазовый сдвиг выходного сигнала при наличии шумов на величину, равную $0,5 T_k$, образовавшийся ввиду упрощения устройства и замены двоичной операции дополнения на операцию инверсии приводит к изменению характеристики систематической фазовой погрешности: зависящей от отношения сигнал-шум (рис. 17). Но, ввиду особенностей цифрового способа фильтрации, он просто меняет знак имеющейся систематической фазовой погрешности. Таким образом, с точки зрения систематической фазовой погрешности упрощенная и полная схемы фильтров полностью эквивалентны.

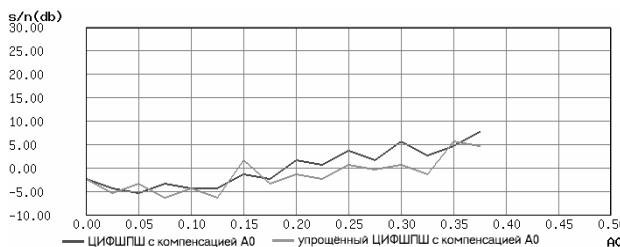


Рис. 16. Сравнение зависимости помехоустойчивости от постоянной составляющей для ЦИФШПШ с компенсацией постоянной составляющей и его упрощенного варианта

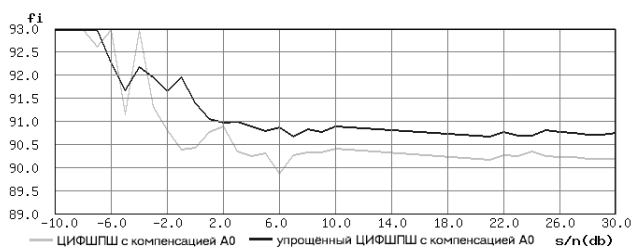


Рис. 17. Сравнительная характеристика систематической фазовой погрешности

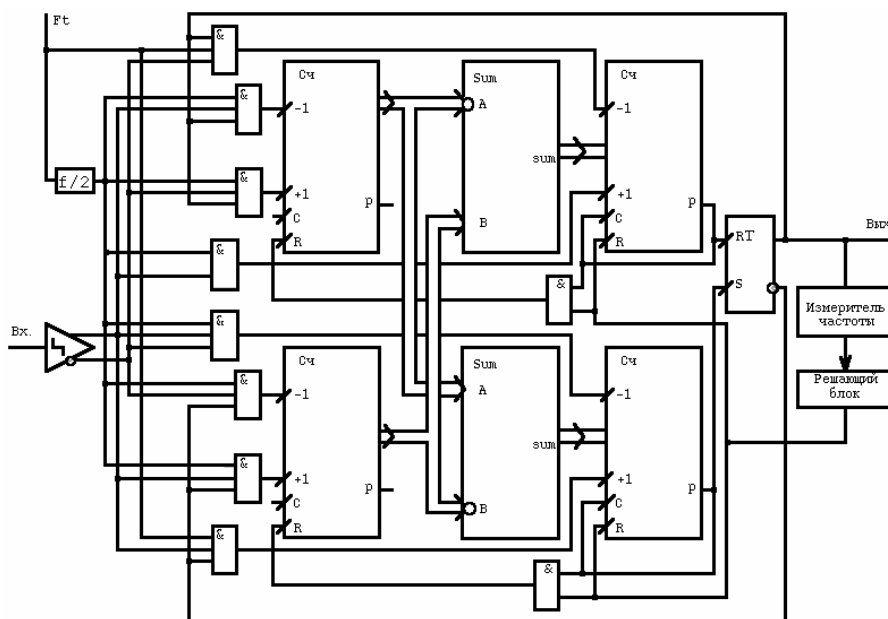


Рис. 14. Функциональная схема упрощенного ЦИФШПШ с подавлением постоянной составляющей и обратной связью по сигналу

Предложенные схемы реализации цифровых интегрирующих фильтров широкополосных шумов существенно повышают помехоустойчивость приборов и устройств: содержащих в своем составе измерители частоты и фазы сигнала. Проведенный анализ вносимых погрешностей позволяет применять эти устройства при выполнении высокоточных измерений в измерительной и радионавигационной аппаратуре.

Библиографический список

1. А. с. 1798900 СССР. Формирователь импульсных сигналов / М. М. Фисков, С. В. Чепурных, М. К. Чмых. Опубл. 07.11.93, Бюл. № 8.
2. А. с. 961130 СССР. Формирователь импульсных сигналов / А. С. Глинченко, П. А. Лопардин, С. В. Чепурных, М. К. Чмых. Опубл. 05.12., Бюл. № 47.

М. М. Fiskov

IMPACT SIGNAL DETECTORS ON THE BASIS OF DIGITAL INTEGRATING WIDE ZONE BANG SIFTERS

The circuits of digital integrating wide zone bang sifters applied for impact signals detecting circuits are studied. The noise immunity and systematic phase errors are analyzed.

Л. В. Зверинцева, А. С. Сысоев, С. К. Сысоев, П. А. Юнг

ОТДЕЛКА ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВОЛНОВОДОВ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Описан способ отделки внутренних поверхностей волноводов. Процесс обработки осуществляется с использованием войлочного притира, перемещающегося возвратно-поступательно. Шероховатость поверхностей уменьшается с 5...7 мкм до 0,3 мкм.

В современных системах электросвязи: радио и телевидении, наведении и локации, устройствах связи, навигационных системах, эхолотах, измерительной аппаратуре – широкое применение нашли волноводные линии передач СВЧ-энергии.

Существенное увеличение скорости передачи и обработки информации, коэффициент полезного действия, стабильность и надежность радиоэлектронных средств, уменьшение габаритов и массы, снижение трудоемкости изготовления – вот задачи, которые стоят перед проектировщиками волноводных линий. Для решения этих задач требуется освоение миллиметрового, субмиллиметрового и оптического диапазонов, переход на новую элементную базу, создание новых принципов построения и технологий изготовления радиоэлектронных устройств и систем.

Волноводы с круглым и прямоугольными сечениями служат направляющими системами для передачи энергии от передатчика в передающую антенну и от приемной антенны к радиопередатчику. Полые волноводы (рис. 1) состоят из трубы прямоугольного, круглого, эллиптического или более сложного поперечного сечения, имеющей проводящую внутреннюю поверхность и присоединительные фланцы.

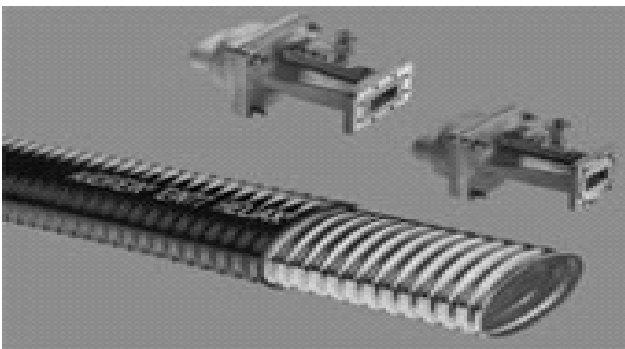


Рис. 1. Волновод прямоугольного, квадратного и эллиптического сечений

Основным преимуществом металлических волноводов по сравнению с двухпроводной симметричной и коаксиальной линиями являются небольшие потери на СВЧ за счет малых тепловых потерь и отсутствием внешнего излучения. Малогабаритные волноводы миллиметрового диапазона должны иметь шероховатость калиброванного участка волноводной трубки прямоугольного сечения – R_a до 0,8 мкм и предельные отклонения от номинального размера – $\pm 0,02$ мм.

Исходным полуфабрикатом служат трубы круглого, прямоугольного и квадратного сечения из латуни марок

Л96, Л63, сплавов алюминия: АД00, АД31 и АМг2М, меди марок М2, М3 и из сплава 32НҚД.

Поставляемые трубы (заготовки) из латуни, алюминия и меди на внутренней поверхности канала могут иметь трещины, вмятины, микродефекты, которые трудно удалить круглыми дорнами. Подобные дефекты снижают качество поверхностного слоя волноводов.

С увеличением частоты СВЧ-тока глубина проникновения его уменьшается и становится соизмеримой с неровностями поверхности металла.

Влияние неровностей поверхностей металла на путь тока показано на рис. 2, откуда видно, что если глубина проникновения тока значительно больше глубины неровностей, то путь тока почти не удлиняется. В этом случае величина неровностей мало сказывается на затухании волны. Если глубина проникновения тока меньше глубины неровностей, путь тока удлиняется и, таким образом, величина неровностей увеличивает потери энергии.

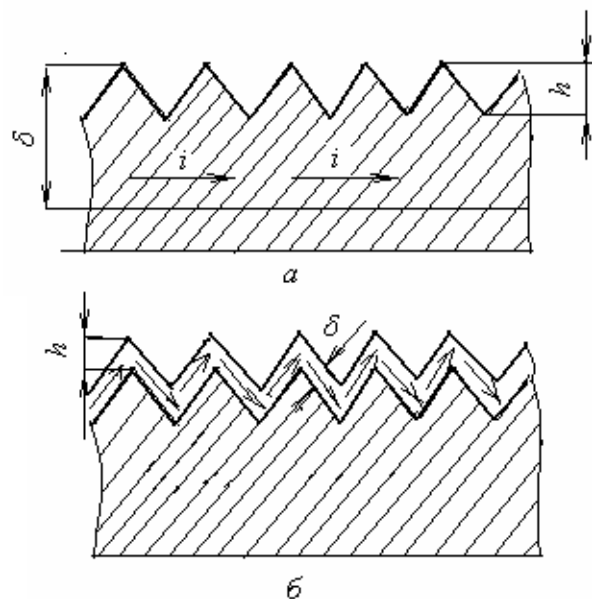


Рис. 2. Влияние микронеровностей токонесущей поверхности на путь тока: а – идеальной; б – реальной поверхности

Все геометрические и точностные параметры волноводов и токонесущих поверхностей являются частотно – зависимыми, т. е. с увеличением частоты передаваемой волны требования по точности и качеству поверхности возрастают.

Экспериментально установлено [1], что при высоте микронеровностей:

- равной глубине проникновения тока, коэффициент затухания возрастает в 1,6 раза,
- вдвое больше глубины проникновения – возрастает в 1,8 раза,

– равной половине глубины проникновения – в 1,2 раза.

Согласно конструкторской документации поверхностей приборов АФУ допускается обработка внутренней поверхности волноводов с шероховатостью R_a 1,25, в местах скрутки и гибки – R_z 32 с последующим нанесением покрытия из серебра или меди. Чтобы получить более низкие потери энергии шероховатость поверхности не должна превышать половины глубины проникновения тока.

В зависимости от диапазона частот шероховатость обрабатываемых поверхностей заготовок должна соответствовать частоте СВЧ-тока (см. таблицу).

В настоящее время существует тенденция к увеличению частоты СВЧ-тока с целью уменьшения массы изделий и увеличения КПД передающих устройств. Поэтому требования к качеству токопроводящей поверхности возрастают.

Анализ известных технологий показал, что достижение шероховатости поверхности в волноводных трактах для передачи энергии с частотой свыше 3 ГГц используют трудоемкие методы обработки: электрохимические; электромеханические; гидро, пневмо-, турбо-, магнитоабразивные и др.

В этой связи нами проведены исследования по отделке токонесущей поверхности волновода войлочным притиром (войлок технический полугрубошерстный ГОСТ 6308–71) с нанесением на его поверхность алмазной пасты (рис. 3).

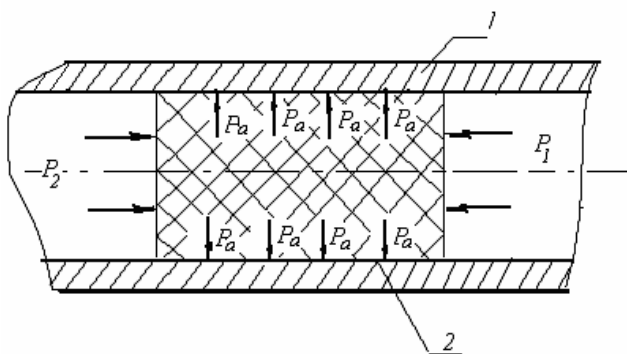


Рис. 3. Схема обработки:
1 – заготовка; 2 – притир

Движение притира в одну из сторон вдоль токопроводящей поверхности возможно при создании перепада давления среды по условию

$$\Delta P > k_n (P_1 - P_2), \quad (1)$$

где P_1 и P_2 – давление среды, действующие на притир; k_n – коэффициент, учитывающий условия отделки волновода (упругость притира, свойства алмазной пасты, площади контакта «притир–волновод» и др.).

Влияние основных конструкторских и технологических групп факторов на шероховатость поверхности, получаемую в результате обработки, можно записать в виде

$$R_a = f(R_{an}, HB, \sigma_B, L_d, F_c, B_n, L_n, B_a, A, K_a, n, z, p_y, V_n), \quad (2)$$

где группа 1: R_{an} – исходная шероховатость поверхности, HB – твердость поверхности, σ_B – предел прочности; группа 2: L_d – длина заготовки, F_c – площадь сечения; группа 3: B_n – вид инструмента, L_n – его длина; B_a, A, K_a – величина, вид и содержание алмаза в пасте соответственно; группа 4: z – число циклов обработки, p_y – удельное давление притира на обрабатываемую поверхность, V_n – скорость перемещения притира вдоль заготовки.

Набор факторов в зависимости (2) достаточно велик для исследования, поэтому при проведении экспериментальных работ он существенно сокращен. Проведена отделка заготовок в состоянии поставки, изготовленных из алюминия АД00.Н с исходной шероховатостью R_z 20...40 мкм. Притир изготовлен цельным из войлока с нанесенной на его поверхность алмазной пастой марки АСМ.

С учетом рекомендаций для полировки цветных металлов удельное давление притира на обрабатываемую поверхность должно быть в диапазоне 0,15...0,2 МПа [2].

Активные алмазные зерна хаотично расположены относительно друг друга по длине и сечению притира. Их количество зависит от количества алмазной пасты, нанесенной на поверхность притира. Вероятностное распределение алмазных зерен в смеси можно определить из зависимости [3]:

$$n_o \approx \frac{k_3}{\xi X_{\Pi}^2}, \quad (3)$$

где k_3 – концентрация алмазных зерен, %; X_{Π} – паспортный размер зерен, мм; ξ – коэффициент, определяемый экспериментально.

Тогда вероятностное количество алмазных зерен по площади соприкосновения притира с круглой заготовкой можно найти по формуле:

$$n_{a \text{ кр}} = \frac{\pi d L_0 \cdot k_3}{\xi X_{\Pi}^2}, \quad (4)$$

а с прямоугольной заготовкой – по формуле:

$$n_{a \text{ пр}} = \frac{2 L_0 (a + \sigma) \cdot k_3}{\xi X_{\Pi}^2}, \quad (5)$$

где d – диаметр трубы, мм; L_0 – длина инструмента, мм; a и σ – стороны прямоугольного волновода, мм.

Допуская, что форма царапины от единичного зерна треугольная вследствие малых толщин снимаемых стружек микровыступами алмазных зерен, выведены следующие зависимости средневероятной глубины резания единичным алмазным зерном:

– для круглой трубы:

$$\Delta h_{\text{кр}} = \sqrt{\frac{\sqrt{3} \Delta Q \cdot \xi X_{\Pi}^2}{\gamma \cdot \pi \cdot d \cdot L_0 \cdot k_3 \cdot L_{\delta}}}, \quad (6)$$

– для прямоугольной трубы:

$$\Delta h_{\text{пр}} = \sqrt{\frac{\sqrt{3} \Delta Q \cdot \xi X_{\Pi}^2}{2 \gamma \cdot \pi \cdot L_0 (a + \sigma) \cdot k_3 \cdot L_{\delta}}}. \quad (7)$$

В этих зависимостях неизвестны масса удаляемого материала с поверхности обработки ΔQ и средневероят-

Требуемая шероховатость внутренней поверхности волноводов при частоте СВЧ-тока

Частота, ГГц	0,1...1	1...3	3...10	СВЫШЕ 10
Параметр шероховатости R_a , мкм	1,6...1,25	0,80...0,40	0,40...0,20	0,100...0,025

ностное распределение алмазных зерен в алмазной пасте (отношение $\frac{\xi X_{\Pi}^2}{K_3}$). Масса удаленного металла зависит от тех же факторов, влияющих на шероховатость поверхности (2). Зная значения R_z или R_a , можно с некоторым приближением вычислить Δh . По этой величине можно судить о механизме обработки, отнеся его к абразивному либо молекулярному виду износа. Влияние адгезионного и молекулярного взаимодействия на процесс обработки вследствие малых величин в данной работе не рассматривается.

При обработке эластичным притиром возможны следующие основные варианты контакта единичного активного алмазного зерна:

- трение по поверхности обработки с перекачиванием зерна вследствие либо недостаточных усилий прижатия зерна и его закрепления в притире, либо притупления зерна в зоне контакта (рис. 4, а);
- трение с объемным оттеснением металла из-за недостаточной остроты зерна (рис. 4, б)
- резание, т. е. снятие стружки основного металла (рис. 4, в).

Для увеличения производительности процесса обработки предпочтительно добиться контакта алмазного зерна по схеме 4, в.

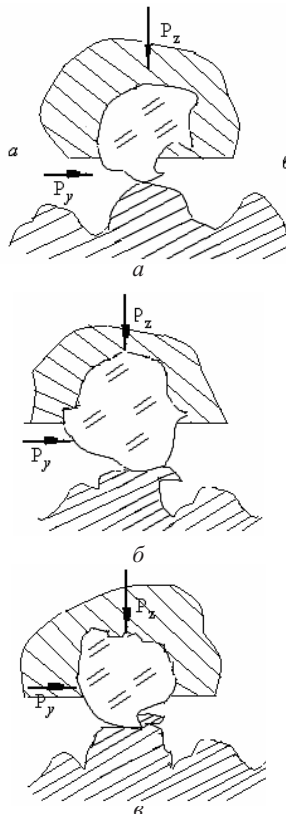


Рис. 4. Вид контакта единичного алмазного зерна с выступами шероховатости: а – трение; б – пластическое оттеснение; в – резание

Экспериментальные работы проведены на приспособление для полирования волноводов, размещенном на верстаке и закрытом для безопасности защитным кожухом. Для предотвращения увеличения сечения волновод устанавливали в жесткий ложемент (рис. 5), повторяю-

щий профиль сечения волновода ($a \times b$). Алмазную пасту наносили на наружную поверхность инструмента при введении его в заготовку.

Подачу давления воздуха производили через наконечники с сигнализаторами. Перед обработкой от заготовки отрезали образец длиной 20 мм для последующего сравнения, припиливали заусенцы, промывали в бензине. Заготовку монтировали в жесткий ложемент.

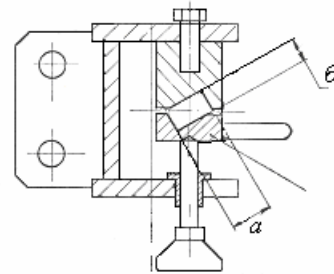


Рис. 5. Вид приспособления с сечением в области ложемента

При монтаже в приспособлении обеспечивалась надежная герметизация образца относительно приспособления. Перед обработкой в обе, изолированные эластичным инструментом полости, подавали воздух давлением на 50 % ниже рабочего для предварительной проверки приспособления на герметичность. Только после этого производилась подача рабочего давления в автоматическом режиме. После обработки образец демонтировали и промывали в бензине. Для измерения шероховатости из разных участков обработанной заготовки вырезали образцы размером 5×30 .

В процессе эластичный инструмент сжимается с двух сторон под действием перепада давления ΔP . Первоначально профиль инструмента изменяется неравномерно по длине. На стенки трубы при этом действует удельное давление, в начальный момент изменяющееся по длине притира $P_{\max} \dots P_{\min}$. Это вызвано тем, что сначала уплотняется зона, прилегающая к торцу инструмента. Она, опираясь по периметру на стенку трубы, при определенных условиях оказывает заклинивающее действие и не передает далее усилие сжатия. Здесь возможно интенсивное прижатие алмазных зерен к поверхности и, следовательно, повышенная производительность обработки.

Когда переменные деформации сформируют притир в единый монолит, тогда обеспечивается более равномерная нагрузка на поверхность стенки. Поэтому прежде необходимо определить, как долго сжимается инструмент под действием внешних нагрузок и принимает окончательные формы по периметру трубы. С этой целью проведены эксперименты на четырех притирах из войлока диаметром 18 мм и толщиной 40 мм. Результаты показаны на графиках (рис. 6). Из них видно, что с ростом управляющего давления растет и высота сжатия инструмента. За 4...6 циклов сжатия притира принимает окончательные формы по форме трубы, и только потом начинается отделка поверхности активными алмазными зернами.

Для войлочного притира расчетное удельное давление равно $0,6 \text{ Н/мм}^2$. Ниже этого давления сжатие недостаточно для удаления дефектного слоя с токонесущей поверхности, а при более высоком ($0,9 \text{ Н/мм}^2$ и более) появляются глубокие риски, ухудшающие шероховатость поверхности.

Для выбора режимов обработки получения требуемой шероховатости исследовано влияние управляющего давления и величины алмазного зерна в пасте, а также определено количество циклов обработки и их зависимость от длины волновода.

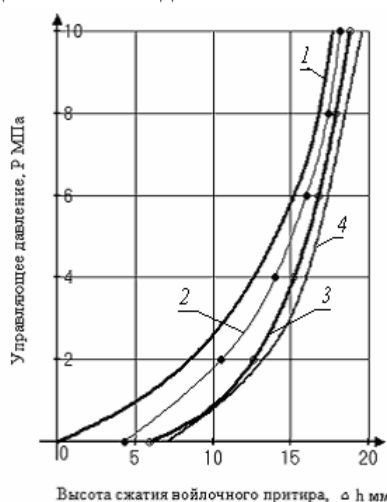


Рис. 6. График зависимости высоты сжатия притира Δh от величины управляющего давления при количестве циклов: 1 – 1, 2 – 2, 3 – 3, 4 – 4

На поверхность войлочного притира наносили пасту АСМ 1/2, 10/14, 14/20, 40/60. Образцы выбирались с продольными рисками, которые были получены в результате дорнования и попадания посторонних частиц при смазке дорна. Для каждого опыта использовался новый притир.

График зависимости шероховатости от управляющего давления представлен на рис. 7. Лучшие результаты по шероховатости получены при управляющем давлении 6 МПа. Поэтому дальнейшая обработка выполнена при этом управляющем давлении.

Исследование зависимости шероховатости поверхности от величины алмазного зерна отражены на графике (рис. 8). Требуемая шероховатость получена при использовании алмазной пасты АСМ 40/60. При меньших величинах алмазного зерна возможно заклинивание зерен между гребешками шероховатости с поверхностью обработки, поэтому и шероховатость поверхности при применении АСМ 10/14 и АСМ 14/20 значительно выше. Высота микронеровностей ниже и при обработке труб пастой АСМ 1/2, которая соизмерима с высотой шероховатости, получаемой при использовании пасты АСМ 40/60. Но после применения пасты АСМ 1/2 на поверхности остались глубокие черноты, оставшиеся от прокатки. Поверхность после обработки АСМ 40/60 более светлая и ровная по всей длине.

В результате проведенных опытов можно сделать следующий вывод: при отделке внутренних поверхностей волноводов возможно применение после дорнования притиров, изготовленных из войлока. Шероховатость поверхностей уменьшается с 5...7 мкм до 0,3 мкм за 200 циклов при использовании алмазной пасты АСМ 40/60.

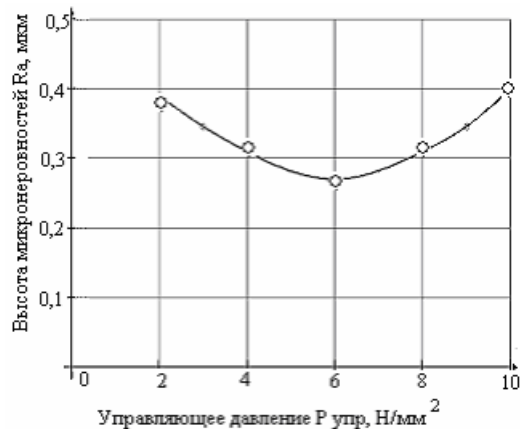


Рис. 7. График зависимости шероховатости поверхности от управляющего давления

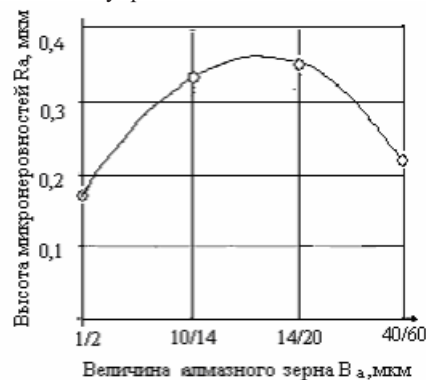


Рис. 8. График зависимости шероховатости поверхности от величины алмазного зерна

Библиографический список

1. Байгурин, А. С. Расчет, конструирование и изготовление волноводных устройств и объемных резонаторов / А. С. Байгурин. М. : ГЭИ, 1963. 320 с.
2. Дудко, П. Д. Влияние состава абразивных паст на качество доведенной поверхности прецизионных деталей // Межвузовский науч. сб. «Чистовая обработка деталей машин» / П. Д. Дудко. М. : 1975. Вып. 1. С. 23–27.
3. Резников, А. Н. Теплофизика резания. / А. Н. Резников. М. : Машиностроение, 1969. 288 с.

L. V. Zverintseva, A. S. Sysoyev, S. K. Sysoyev, P. A. Jung

FURNISH OF INTERNAL SURFACES OF WAVE GUIDES FOR SPACE VEHICLES

The way of furnish of internal surfaces of wave guides is described. Process of processing is carried out with use felt abrading tool, moving reciprocating – forward, and preparation is rigidly fixed in holdfast of adaptations. The roughness of surfaces decreases with 5...7 microns up to 0,3 microns.

СТРОЕНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ С ПОВЫШЕННОЙ ТЕРМОСТОЙКОСТЬЮ, ПОЛУЧЕННЫХ СВАРКОЙ ВЗРЫВОМ

Электрические переходные соединения сталь–алюминий применяются в электролизерах для получения алюминия. Возможно их применение в аэрокосмической отрасли. Работа посвящена изучению электрических характеристик и структуры биметаллических сварных соединений с использованием промежуточных слоев никеля, титана и нержавеющей стали.

Технология получения алюминия основывается на электролизе расплавленных солей в электролизных ваннах. По виду применяемого угольного анода технология производства делится на два типа [1]. Первый этап – это процесс Содерберга, или процесс непрерывного анода. Здесь анод формируется из нефтяного пека непосредственно в ходе электролиза. Подвод электроэнергии к аноду осуществляется с помощью специальных сталь-алюминиевых или сталь-медных штырей, которые сверху или сбоку вводятся в анодную массу. Второй тип включает электролиз с использованием уже готовых анодных блоков – это технология предварительно обожженного анода. Конструкция анододержателя для технологии с обожженными анодами состоит из алюминиевой штанги и стального кронштейна. Алюминиевая штанга служит для подключения анододержателя к токоподводящим цепям, тогда как кронштейн опускается в электролизную ванну [2].

В настоящее время предпочтение отдается последнему процессу как экологически более чистому и технологически более эффективному.

Существует значительная потребность алюминиевой промышленности в биметаллических переходниках. Наиболее перспективным подходом к изготовлению биметаллических переходников является сварка взрывом. Данный вид сварки позволяет минимизировать толщину образующейся интерметаллидной прослойки, и поэтому из всех видов сварки является наиболее предпочтительным.

Одним из главных показателей качества биметалла является величина переходного электросопротивления. Знание этой величины и кинетики ее изменения в процессе эксплуатации позволит оценить потери электроэнергии в токоподводящем узле, а также прогнозировать работоспособность биметаллического элемента и токоподводящего узла в целом.

В зависимости от конструкции электролизера и технологических операций биметаллические переходники работают в области температур от 200 °С до 500 °С, а иногда и выше. Со временем эти температурные условия могут оказывать существенное вредное влияние на прочность соединения сталь–алюминиевого переходника, приводя в результате к разрушению.

Исследуемые биметаллические переходники сталь – алюминий с толщиной алюминия 10 мм и толщиной стали (38...40) мм изготавливались сваркой взрывом. Из вставок размерами 195×195 мм толщиной (46...48) мм для проведения электрических измерений вырезались прямоугольные образцы сечением 1,2 см².

Исследовались образцы следующих видов: соединения алюминий–сталь с плоской границей; соединения с границей типа «ласточкин хвост» (рис. 1), а также эти соединения с промежуточным слоем титана толщиной 0,3...0,8 мм; образцы с барьерным слоем никеля и барьерным слоем нержавеющей стали; образцы соединений медь–алюминий и медь–титан–алюминий. Кроме того, эти же образцы исследовались после термообработки в муфельной печи при различных временах отжига [3].

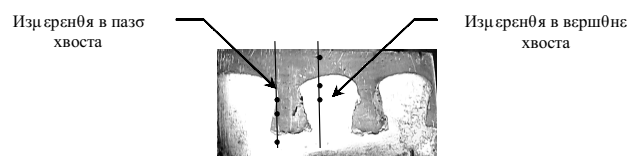


Рис. 1. Биметаллический переходник с границей сварного соединения типа «ласточкин хвост»

Для определения падения напряжения непосредственно на контактной границе по причине его малой величины была разработана специальная методика. На поверхности стали и алюминия вдоль прямой наносились 4 реперные точки. С помощью инструментального микроскопа марки ИМЦ 150 × 50, Б, с погрешностью менее 10 мкм измерялось расстояние между реперами и от них до контактной границы. Определялось падение напряжения в реперных точках. По полученным данным рассчитывалось удельное электросопротивление стали. Падение напряжения на контактной границе получалось путем линейной экстраполяции измеренных значений до контактной границы со стороны стали и алюминия (рис. 2).

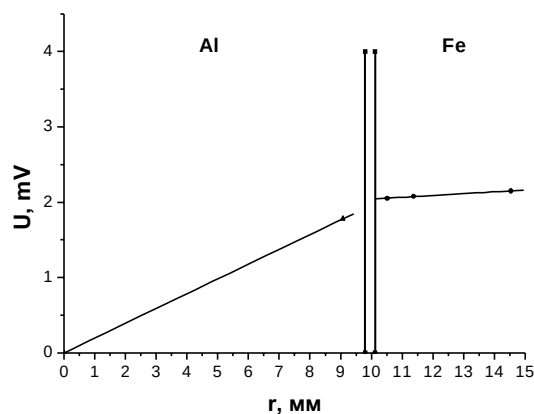


Рис. 2. Характерный вид зависимости падения напряжения в реперных точках от расстояния между реперами

Были проведены специальные опыты по измерению термоэлектродвижущей силы (ТЭДС). Измерения проводились при температуре 400 °С. Для предотвращения окисления контакты были изолированы от воздуха. Установлено, что ТЭДС влияет на уровне 0,01 мВ. Влияние ТЭДС на уровне 0,1 мВ наблюдалось в случае, когда после отжига с поверхности образца не были убраны окислы. В ходе проведения измерений учитывалось влияние ТЭДС при изменении направления тока, при перемене мест потенциальных контактов.

Измерения на одном и том же образце проводились несколько раз без изменения условий.

Было определено, что погрешность измерений падения напряжения на переходной зоне составляет ~0,1 мВ. Основной вклад в величину данной погрешности вносит погрешность установки измерительных контактов. Так как измеряемые величины в некоторых случаях малы, для них эта погрешность составляет достаточно большую величину. Ее вклад меняется для разных образцов в зависимости от состояния зоны соединения от 50 до 2 %.

Измерялись падения напряжения исходных биметаллических образцов Al-Fe с титаном и без него и тех же образцов после отжига при 600 °С в течение 24, 96, 168 и 216 ч. По полученным данным были построены графики зависимости электросопротивления переходной зоны от времени отжига (рис. 3, 4).

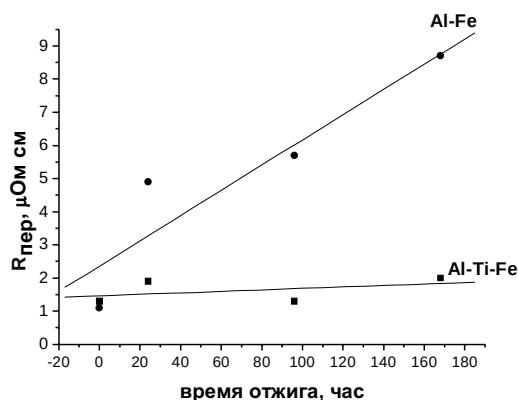


Рис. 3. Зависимость электросопротивления переходной зоны от времени отжига для образцов Al-Fe с плоской границей соединения с титаном и без него

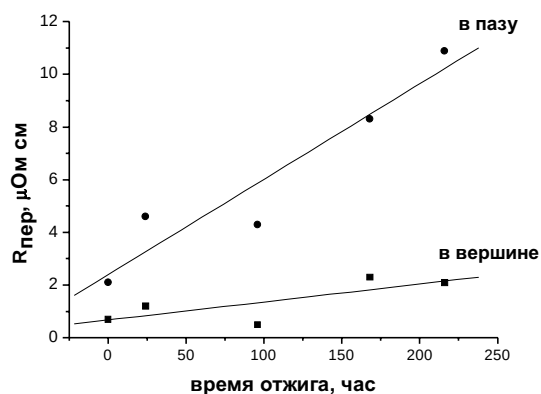


Рис. 4. Зависимость электросопротивления переходной зоны от времени отжига для образца с границей сварного соединения типа «ласточкин хвост» с промежуточным слоем титана на вершине и в пазу хвоста

Установлено, что основной вклад – до 90 % – в величину падения напряжения на образцах дает стальная часть.

Величина электросопротивления на контактной границе для образцов алюминий–сталь (плоская граница), независимо от наличия барьерного слоя, в исходном состоянии мала. Это указывает на хороший электрический контакт материалов по границе. Аналогичная картина наблюдается для сталь–алюминиевых образцов с границей сварного соединения типа «ласточкин хвост» на вершинах выступов. В тоже время для образца с такой же границей и промежуточным слоем титана толщиной 0,3 мм величина электросопротивления в пазу немного выше, а для образца с толщиной титана 0,8 мм электросопротивление в пазу превосходит электросопротивление в вершине хвоста в 8 раз. Это объясняется плохим качеством сварки в пазу хвоста.

В процессе отжига при воздействии повышенных температур у поверхности раздела соединения формируется диффузионный слой. В результате величина электросопротивления для образца с плоской границей без титана начинает резко расти, тогда как для биметаллического соединения с барьерным слоем титана электросопротивление меняется слабо.

Слабое увеличение электросопротивления наблюдается и для образцов с границей сварного соединения типа «ласточкин хвост» на вершинах выступов. Вместе с тем в пазу хвоста образца с тонким слоем титана величина электросопротивления после отжига в течение 216 ч при 600 °С увеличивается в 5 раз. Для образца с титаном толщиной 0,8 мм величина электросопротивления, изначально большая из-за плохого качества сварки, после отжига меняется слабо.

Электросопротивление на переходной зоне для образца с промежуточным слоем никеля в исходном состоянии велико. После отжига в течение 1 сут при 600 °С величина электросопротивления увеличилась в 2 раза, а после 72 ч отжига образец разрушился.

Для образца с барьерным слоем нержавеющей стали электросопротивление после первого отжига увеличилось в 3 раза. После отжига в течение 72 ч образец начал разрушаться, об этом говорит то, что электросопротивление образца резко возросло – больше чем в 100 раз.

Были исследованы микроструктурные изменения в зоне соединения при тепловом воздействии, для чего из полученных образцов изготавливались микрошлифы, фотографирование которых производилось на компьютеризированном оптическом микроскопе отраженного света для научных исследований «JENAVERT».

В ходе исследования микроструктурных изменений на границе раздела биметаллических сталь–алюминиевых соединений при тепловом воздействии для образцов с плоской границей (рис. 5) было установлено, что граница раздела прочная, без трещин и включений (рис. 5, а).

Аналогичная картина наблюдалась и для образцов с границей сварного соединения типа «ласточкин хвост» на вершинах выступов (рис. 6). В тоже время на дне паза слой титана утрачивает сплошность и разрывается по боковой грани паза (рис. 6, а).

В результате отжига на границе соединения образуется диффузионный слой. Причем для плоских образ-

цов без титана ширина диффузионного слоя намного больше, чем для соединения с барьерным слоем. Это связано с тем, что соединения Al–Ti начинают образовываться при более высоких температурах, чем соединения системы Al–Fe. После отжига в течение 168 ч при 600 °C по границе Al–Fe наблюдаются трещины (рис. 6, б), образец разрушается, тогда как соединение Al–Ti–Fe начинает разрушаться после отжига в течение 216 ч по границе Al–Ti.

У сталь-алюминиевых переходников с границей типа «ласточкин хвост» с промежуточным слоем титана толщиной 0,3 и 0,8 мм величина диффузионной прослойки мала по сравнению с образцами с традиционной плоской границей соединения. Интересно, что на вершине хвоста диффузионные слои растут гораздо медленнее, чем в пазу. Отжиг в течение 216 ч при температуре 600 °C не привел к разрушению образцов. Это говорит о видимом преимуществе биметаллических переходников с границей соединения типа «ласточкин хвост» перед переходниками с плоской границей (рис. 7, 8).

В результате исследования структурных изменений при тепловом воздействии соединения сталь–алюминий с промежуточным слоем нержавеющей стали обнаружено, что после отжига при 600 °C в течение 72 ч по границе соединения алюминий–нержавеющая сталь образуются трещины, образец начинает разрушаться. Вместе с тем биметаллическое соединение Al–Fe с промежуточ-

ным слоем никеля после 72 ч отжига полностью разрушилось по границе Al–Ni.

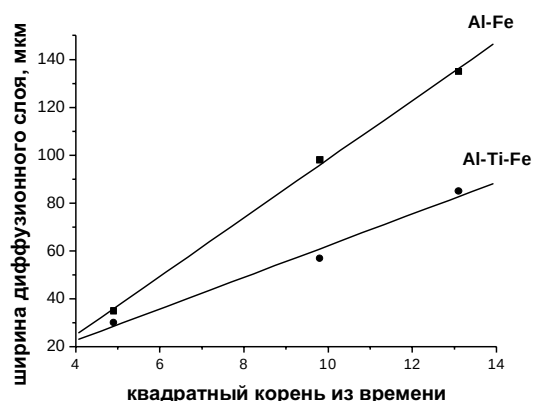


Рис. 7. Зависимость ширины диффузионного слоя от времени отжига для плоских образцов с титаном и без него

В катодном узле используются медно-алюминиевые переходники. Температура катода составляет 220 °C, соединения Al–Cu работают при температурах 220...250 °C. При использовании промежуточного слоя титана, диапазон температур увеличивается до 350...400 °C. Исследовались соединения Al–Cu и Al–Ti–Cu в исходном состоянии и после отжига при 400 °C в течение 1, 3 и 27 ч.

В исходном состоянии граница раздела у обоих соединений прочная, диффузионные слои отсутствуют.

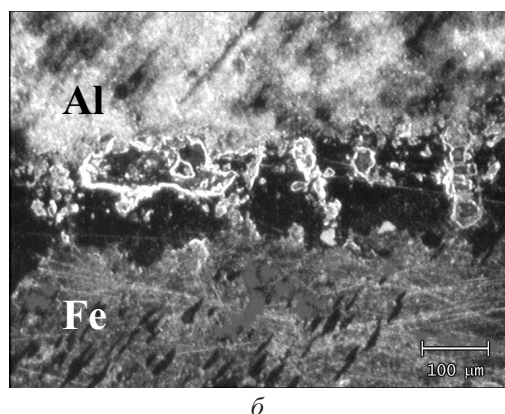
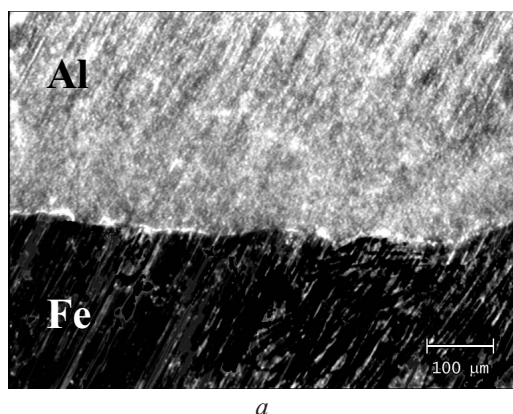


Рис. 5. Микрошлиф № 1: а — в исходном образце; б — после отжига 168 ч при 600 °C.

Микрошлиф № 1 выполнен из образца Al–Fe с плоской границей соединения без барьерного слоя (масштаб 1 : 63)

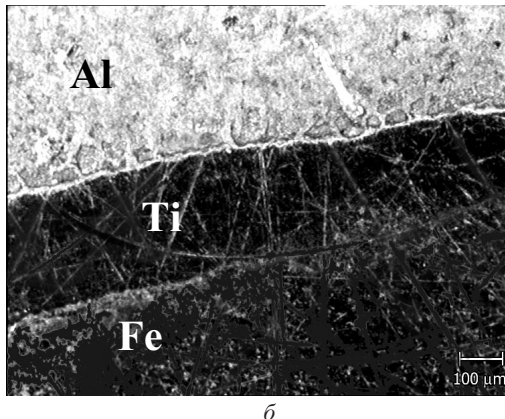
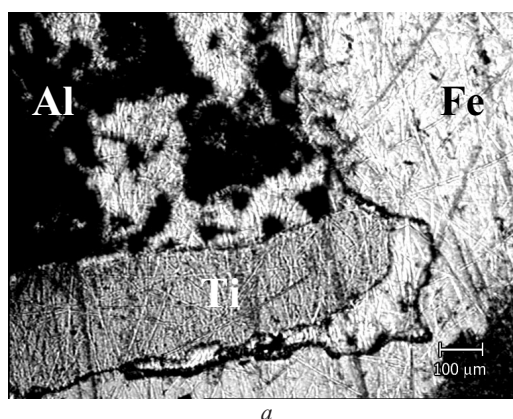


Рис. 6. Микрошлиф № 2 после отжига 24 ч при 600 °C: а — дно паза, Al–Ti–Fe; б — вершина хвоста, Al–Ti–Fe. Микрошлиф № 2 выполнен из образца сврного соединения типа «ласточкин хвост» с барьерным слоем титана, толщиной 0,3 мм (масштаб 1 : 40)

После 1 ч отжига на границах сварного соединения образуются небольшие диффузионные слои (рис. 9, 10), которые при дальнейшем отжиге начинают расти достаточно быстро для соединения Al–Cu и гораздо медленнее для соединения Al–Cu с барьерным слоем титана. Исследование поведения медно-алюминиевых переходных соединений выявило лучшую работоспособность и термостойкость переходников с барьерным слоем титана, в отличие от соединения Al–Cu без промежуточного слоя.

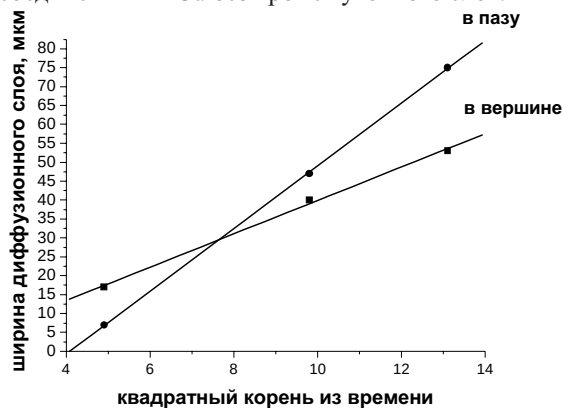


Рис. 8. Зависимость ширины диффузионного слоя от времени отжига для образца с границей «ласточкин хвост» в вершине и в пазу хвоста

Таким образом, установлено, что образующаяся при отжиге диффузионная прослойка на границе Al–Ti рас-

тет значительно медленнее, чем на границах Al–Fe, Al–Ni и алюминий-нержавеющая сталь. В сварном соединении с границей типа «ласточкин хвост» диффузионные слои в пазу растут быстрее, чем на вершине, что свидетельствует о неоднородности качества сварки. Выявлено, что в процессе отжига величина переходного электросопротивления увеличивается. Наименьший рост электросопротивления наблюдается для образцов с барьерным слоем титана. Вместе с тем вклад переходного сопротивления в общее сопротивление вставки остается несущественным вплоть до ее разрушения. Биметаллические вставки с барьерным слоем титана характеризуются по-

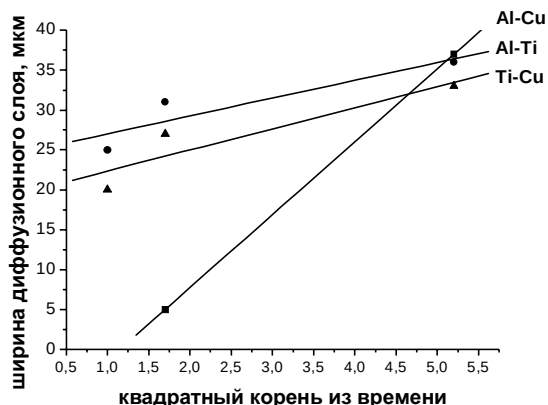
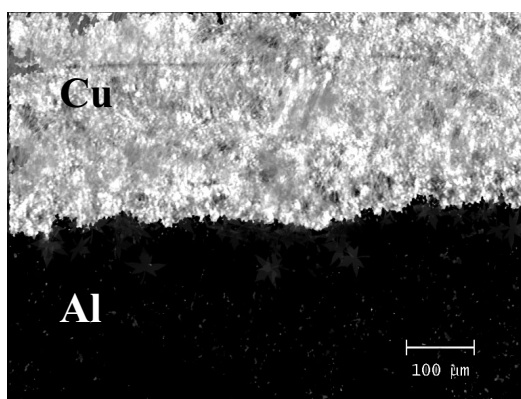
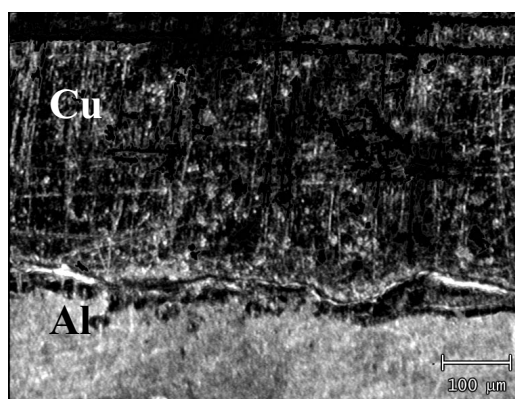


Рис. 11. Зависимость ширины диффузионного слоя от времени отжига для образцов с титаном и без него

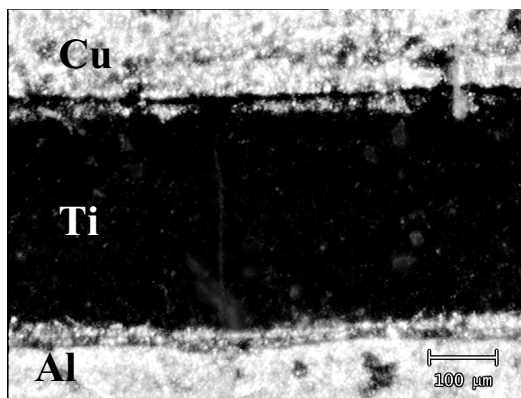


а

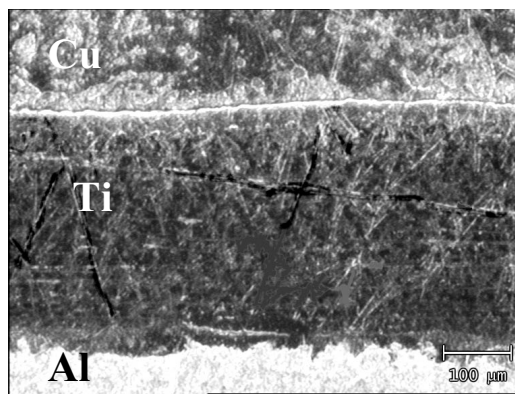


б

Рис. 9. Микрошлиф № 3: а – отжиг 1 ч, 400 °С; б – отжиг 27 ч, 400 °С. Микрошлиф № 3 выполнен из медно-алюминиевого образца с плоской границей соединения без барьерного слоя титана (масштаб 1 : 63)



а



б

Рис. 10. Микрошлиф № 4: а – отжиг 1 ч, 400 °С; б – отжиг 27 ч, 400 °С: Микрошлиф № 4 выполнен из медно-алюминиевого образца с плоской границей соединения с барьерным слоем титана, толщиной 0,3 мм (масштаб 1 : 63)

вышенной термостойкостью и могут эксплуатироваться при температурах до 600 °С.

2. Разработка и совершенствование контактных соединений / А. З. Богунов, О. А. Трескин, А. А. Кузовников и др.; ИТЦ «Русал». Красноярск, 2004. 61 с.

Библиографический список

1. Николаев, И. В. Металлургия легких металлов / И. В. Николаев, В. И. Москвитин, Б. А. Фомин. М.: Металлургия, 1997.

E. N. Levaya, A. A. Kuzovnikov

STRUCTURE AND ELECTRIC CHARACTERISTICS OF THE BIMETALLIC CONNECTIONS WITH RAISED THERMOSTABILITY RECEIVED BY WELDING BY EXPLOSION

Steel-aluminum electric transition connections are applied in electrolytic cells to manufacture of aluminum. Their application in aerospace branch is possible. The work is devoted to studying of electric characteristics and structure of bimetallic welded connections with use of intermediate layers of nickel, titan and stainless steel.

УДК 621.924.079(088.8)

В. А. Левко, Е. Б. Пшенко

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ АБРАЗИВНО-ЭКСТРУЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Приведена сравнительная характеристика контактных взаимодействий при различных методах финишной обработки, рассмотрены составы вязкоупругих рабочих сред для различных видов абразивно-экструзионной обработки и рекомендации по выбору состава.

Финишная обработка (ФО) сложнопрофильных криволинейных поверхностей и каналов деталей традиционными способами обработки практически не применяется из-за затрудненного доступа инструмента к обрабатываемой поверхности. Технически сложно реализовать перемещение и вращение абразивного инструмента с постоянной формой (круги, притиры, ленты) в профильном канале.

При ФО для использования профильного инструмента постоянной формы необходимо применять специальное оборудование, обеспечивающее сложное перемещение инструмента по обрабатываемой поверхности. Для каждой номенклатуры или типоразмера профильных деталей, как правило, приходится изготавливать специальный инструмент, что значительно увеличивает затраты на производство.

Более эффективным техническим решением является использование специальных технологий ФО, в которых в качестве режущего инструмента применяется поток рабочей среды, наполненный твердыми абразивными частицами и принимающий при течении через обрабатываемый канал его форму. При этом поток среды должен обеспечить равные условия контактирования активных зерен со всей обрабатываемой поверхностью.

Расходно-напорные характеристики потока определяют скорость и давление среды в обрабатываемом канале. Вязкие свойства среды влияют на ее текучесть (жесткость),

а также на степень закрепления и характер движения абразива в потоке и его контакта с обрабатываемой поверхностью. Выбор состава рабочей среды во многом определяет производительность и равномерность финишной обработки.

Для ФО, где в качестве основы применяется ньютоновская жидкость или псевдооживленный слой, основное значение имеют расходно-напорные характеристики. Основной съем металла реализуется за счет соударений абразивных зерен. Основной технологической характеристикой является скорость потока, содержание и величина абразива в потоке, а также угол контакта зерна с поверхностью. Для интенсификации процесса абразивной обработки дополнительно накладывают воздействие поверхностно-активных сред, электромагнитных полей, вибраций с различной частотой и амплитудой. При этом механизм удаления материала при обработке принципиально не меняется. К таким видам ФО относится абразивно-жидкостная, магнитно-абразивная, виброабразивная и турбоабразивная обработки.

При использовании в качестве основы рабочей среды неньютоновской жидкости в процессе абразивной обработки возникает ряд особенностей, обусловленных их реологическими свойствами. Такой процесс получил название *Abrasive Flow Machine Process* [1]. До настоящего времени в нашей стране у данной технологии нет общепринятого названия. В научной литературе разные

авторы называют ее абразивно-экструзионной обработкой (АЭО), экструзионным хонингованием или экструзионным шлифованием.

Неньютоновские среды способны проявлять как вязкие свойства, характерные для обычных ньютоновских жидкостей, так и упругие свойства, характерные для твердых тел. Причем эта способность сохраняется в достаточно широком диапазоне температур и давлений, которые можно эффективно реализовать в условиях современного промышленного производства. При течении таких сред возникает полный тензор деформаций [2].

В потоке рабочей среды 3 (рис. 1), основой которой является неньютоновская (вязкоупругая) жидкость, продавливаемой при помощи устройства 2 через обрабатываемый канал 1 возникают не только вязкие и пластические, но и упругие деформации. Упругое восстановление основы среды в потоке при обработке создает значительные дополнительные усилия на абразивное зерно, позволяющие обеспечить требуемые величины силы резания при меньших скоростях потока (скорости резания), чем при традиционной абразивно-жидкостной обработке. При этом реализуется широкий спектр типов контактирования, который и определяет характер обработки поверхности по всей ее длине.

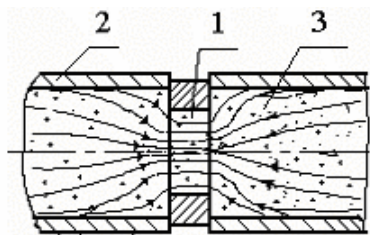


Рис. 1. Схема процесса абразивно-экструзионной обработки

К настоящему времени выделилось четыре принципиальных схемы этого процесса:

- двунаправленная обработка сквозных каналов и наружных поверхностей в закрытых камерах (*two-way abrasive flow machines*);
- односторонняя обработка сквозных каналов и наружных поверхностей в закрытых камерах (*one-way abrasive flow machines*);
- обработка несквозных полостей с наложением вибрации (*orbital abrasive flow machines*);
- обработка микроотверстий (*micro flow abrasive machines*).

Двунаправленная АЭО сквозных каналов и наружных поверхностей в закрытых камерах, осуществляется по двум принципиальным схемам: 1 – продавливание абразивных рабочих сред через или вдоль неподвижной детали; 2 – перемещение обрабатываемой детали в уплотненной среде. Наиболее широкое применение в мире получило первое направление.

Практика показывает, что на производительность, качество и технологические возможности процесса АЭО влияет большое количество факторов, которые можно объединить в следующие группы:

- конструктивные особенности обрабатываемой детали;

- конструктивные особенности устройств, создающих течение РС;
- конструктивные особенности устройств, формирующих характер потока среды;
- состав рабочей среды и технология ее приготовления;
- особенности специальных способов обработки.

При создании технологии АЭО необходимо учитывать взаимное влияние вышеперечисленных факторов, но особое значение имеет выбор состава рабочей среды.

Этот выбор зависит от условий обработки: геометрических характеристик обрабатываемой детали, а также требуемого и исходного качества поверхностного слоя.

Рабочая среда для АЭО состоит из полимерной основы, рабочих элементов и компонентов, которые изменяют ее свойства (пластификаторов и модификаторов). Процентное содержание каждого компонента среды изменяется от условий обработки.

Впервые для двунаправленной АЭО в качестве основы рабочей среды, проявляющей вязкоупругие свойства, предложено использовать силиконовую мастику SS-91 или пластифицированный каучук, рабочими элементами являются зерна карбида кремния или окиси алюминия, модификатором является изотропиловый стеарат или пудра тетрафторэтиленовая, а в качестве пластификатора используют силиконовую смазку, силиконовую мастику или метилсилоксановую жидкость [1].

В другом техническом решении в качестве основы было предложено применение гуаровой смолы с добавлением борной кислоты и буры [3]. Однако данный состав широкого применения не нашел из-за вредного воздействия на оборудование персонал и окружающую среду.

Для обработки суженных каналов на высокой скорости и под большим давлением необходимо применять более текучую среду. Для этого в основу, содержащую боро-диалкил кремнекислородного полимера, добавляют гелевый модификатор, образованный из «металлического мыла» жирной карбоновой кислоты, имеющей от 8 до 22 атомов углерода и углеводородного масла [4].

Для увеличения вязкости и жесткости среды на основе боро-диалкил кремнекислородного полимера, ее модифицируют гелем «металлического мыла» и полибутилена, образованным до смешивания с полимером [5]. Эту среду по своим реологическим свойствам уже можно отнести к высокомолекулярным соединениям, при деформации которых, в отличие от предыдущих составов, возникают значительные нормальные напряжения.

В нашей стране в основу рабочей среды синтетический каучук термостойкий (СКТ), добавляют рабочие элементы – любые твердые частицы. Чаще всего это абразивные зерна различных марок. Силоксановые каучуки относятся к классу кремнийорганических полимеров, причем благодаря высокой прочности связей Si–O (более 420 кДж/моль) и Si–C (около 415 кДж/моль) они имеют высокую стойкость к тепловому старению. Силоксановые цепи обладают значительной гибкостью и малыми силами межмолекулярного взаимодействия (плотность энергии когезии 210 Дж/см³). В качестве пластификатора для уменьшения трения потока применяют мелкодисперсный фторопласт-4 [6], в качестве модификаторов кремнийорганическую жидкость ПЭС-5 и молотую слюду

СММ-125 [7]. При обработке с использованием уплотненной среды, в которой перемещается обрабатываемая деталь, используют состав: глина бентонитовая – 22 %; гидроксид калия КОН – до 3 %; абразивные зерна (500 мкм) – 53 %; вода – 22 %. Такой состав отличается значительной химической агрессивностью и требует значительных затрат на дополнительную защиту. Уровень возникающих упругих напряжений в такой среде гораздо ниже, чем в среде на основе кремнийорганического каучука. В ходе длительного использования такой среды происходит испарение воды, что ведет к уменьшению способности удерживать абразивное зерно. Такие же недостатки характерны для сред, в основе которых предложено использовать водный раствор нейтрализованного нитроглицина.

Глубина резания (оттеснения при контакте абразивного зерна) неровность обрабатываемой поверхности зависит от режущих свойств наиболее твердого из контактирующих тел и пластических свойств более мягкого контактирующего тела.

При АЭО возникает массовый контакт неровностей обрабатываемой поверхности и более твердых абразивных зерен, перемещаемых полимерной основой, которая является более пластичной по сравнению с материалом обрабатываемой детали. Таким образом, в локальных пятнах контакта неровность поверхностного слоя – абразивное зерно, рабочая среда имеет большую твердость и, одновременно, более пластична, чем обрабатываемый материал.

Абразивное зерно при контакте с вершиной микровыступа совершает не только поступательное движение в направлении потока среды, но и колебательные движения, перпендикулярные обрабатываемой поверхности. Частота колебания зерна зависит от шага шероховатости, а амплитуда определяется величиной касательных и нормальных напряжений среды в точке контакта, а также от соотношения твердости микровыступов абразивного зерна и обрабатываемого поверхностного слоя.

Варьируя величиной и содержанием абразивного зерна в рассмотренных выше составах сред, можно успешно обрабатывать детали из различных материалов – цветных металлов и сплавов, чугунов и различных сталей, в том числе и после операций термообработки.

Проблемой является АЭО каналов сразу же после операций литья или электроэрозионной обработки. Такая поверхность имеет значительный дефектный слой, характеризующийся высоким уровнем остаточных деформаций и значительной шероховатостью $Rz > 40$ мкм. Для обработки таких поверхностей необходимы более жесткие среды, способные сохранить текучесть с заданными расходно-напорными характеристиками.

Для создания таких сред предложено несколько технических решений. Так, не нашел широкого применения метод полировки поверхности обрабатываемой детали средой, способной к упругому сжимающему абразивному контакту. Эта среда содержит массу дискретных, способных упруго деформироваться частей, каждая из которых состоит из матрицы упругого материала, наполненной мелкодисперсными абразивными зёрнами [8]. В этом случае основа среды состоит из отдельных вязко-

эластичных гранул, продавливаемых через обрабатываемую деталь.

Такая среда обладает высокой жесткостью, низкой текучестью и применяется только для обработки коротких каналов с постоянной формой поперечного сечения. Короткими принято называть такие каналы, у которых отношение площади поверхности S_k к площади поперечного сечения $S_{сеч}$, $S_k / S_{сеч} < 1$.

При обработке каналов с входными отверстиями, расположенными под углом к основному потоку, а также каналов с переменной формой сечения, среды такого состава теряют способность к течению.

Более широко применяется рабочая среда на основе кремнийорганического полимера с добавлением резиновых частиц термопластических полимеров – силикона, полистирола, полиуретана, этилена, поливинила, полиамида, полипропилена и поликапролактана [9]. Причем размер гранул должен быть соизмерим с размерами абразивных зерен. В зависимости от условий обработки массовое содержание гранул термопластических полимеров варьируется за счет увеличения или уменьшения содержания абразивного зерна. В качестве пластификатора предлагается использование минерального масла или керосина.

Данное решение позволяет увеличить эластичность, сопротивление сжатию и время релаксации среды по сравнению с традиционным составом. Такие среды способны к вязкопластическому течению в каналах с соотношением $S_k / S_{сеч} > 1$.

Существенным недостатком этого решения является уменьшение содержания абразива в среде, где жесткость среды такого состава возрастает, а ее режущие свойства уменьшаются.

На основании проведенных исследований нами предложен новый состав рабочей среды для АЭО, получившей название комплексной или полидисперсной среды. Известно, что содержание абразивных зерен в единице массы в зависимости от их размера (дисперсности) имеет экспоненциальную зависимость. Расширяя диапазон размеров Ba_i одновременно используемых зерен как в большую, так и в меньшую стороны от средней дисперсности Ba , можно увеличить содержание зерна в среде. При этом средние значения дисперсности Ba и процентного содержания абразива Ka останутся неизменными. Процентное содержание каждого используемого размера абразивных зерен Ka_i во всем объеме рабочих элементов, рассчитывается по новой формуле

$$Ka_i = \left[\frac{\sum_{i=1}^m Ba_i}{Ba_i} / \sum_{i=1}^m \frac{\sum_{i=1}^m Ba_i}{Ba_i} \right] 100, \%,$$

где Ba_i – величина i -го размера, мкм; m – количество размеров, входящих в рабочую среду.

Полидисперсная среда была использована для финишной обработки пресс-матриц, имеющих сложнопрофильный канал. Время обработки одной детали составляло 600...620 мин. Применялась среда, состав которой был определен по рекомендациям [5]. Использование рабочей среды, наполненной абразивными зёрнами различной дисперсности, уменьшило операционное время на

обработку до 6 мин. Содержание каждой фракции было рассчитано по приведенной выше зависимости, позволившей получить более упакованную структуру рабочей среды, повысив ее упругие свойства и жесткость закрепления зерна в основе (рис. 2).

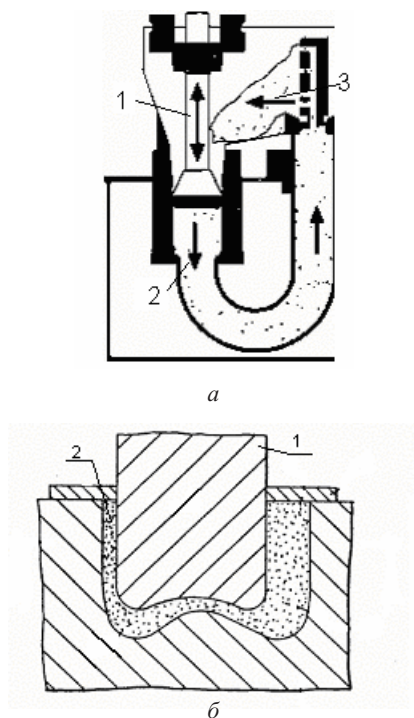


Рис. 2. Схемы абразивно-экструзионной обработки:
а – однонаправленная; б – орбитальная

Для однонаправленной АЭО (рис. 2, а) применяют те же среды, вследствие подобия механизма контактирования среды с обрабатываемой поверхностью. Поршень 1, совершающий возвратно-поступательное движение, продавливает рабочую среду 2 в одном направлении через обрабатываемую деталь. На выходе из детали среда попадает в накопительный бункер 3, из которого она под действием силы тяжести перемещается в рабочий цилиндр.

При орбитальной АЭО на вязкоупругую абразивную среду 2, помимо сдвигового течения дополнительно накладывается вибрация притира 1. В первоначальных технических решениях применялись вязкопластические среды [10], при течении которых эффект накопления и релаксации упругих напряжений не проявляется или выражен очень слабо (рис. 2, б). Поэтому, чтобы создать дополнительное воздействие на рабочую среду, при котором возникают необходимые условия резания, притиру в закрытой камере необходимо сообщать колебания с большой частотой и амплитудой.

Чтобы рабочая среда была способна проявлять при обработке не только вязкопластические, но и упругие деформации, в ее состав добавлен боросилоксан [11]. Это позволило вести обработку в открытой камере, создавая режимы деформации абразивной среды, при которых 80...95 % деформации осуществляются упруго, а 5...20 % приходится на вязкопластическое течение.

В зависимости от степени наполнения абразивными зернами и гранулами полимера динамическая вязкость среды η изменяется в интервале 500...500 000 Па · с [12]. Такой

широкий диапазон вязкостных свойств можно объяснить различными условиями обработки различных деталей.

В таком диапазоне изменяется вязкость сред не только для орбитальной АЭО, но и для однонаправленной и двунаправленной АЭО. Рабочие среды для обработки микроотверстий имеют гораздо меньшую вязкость, обусловленную необходимостью создания потока среды через отверстия такого типа.

Выбор среды для АЭО микроотверстия зависит от размеров отверстия. При этом особое внимание уделяется вязкости среды, а также размеру и составу абразивных зерен, которыми данная среда наполнена. Вязкость среды должна быть такой, чтобы возможно реализовать сдвиговое течение в микроотверстии.

При изменении профиля потока на входе в канал возникают значительные нормальные напряжения, создающие дополнительные усилия резания. При большой вязкости потери потока на входе и в самом микроотверстии будут такими, что может произойти заклинивание рабочей среды или существенное увеличение размеров входного отверстия. Если микроотверстие выполнено в тонкостенном изделии, например в фильере, в этом случае возможна деформация самого изделия.

Если вязкость среды будет невелика, то возникающие при ее течении через микроотверстия нормальные напряжения не будут влиять на процесс резания, так как их величина будет несоизмеримо меньше, чем касательных напряжений.

При АЭО микроотверстий рабочая среда прокачивается под давлением 0,1...2 МПа при помощи специальных насосов [13], а скорость вязкоупругой абразивной среды в микроотверстии определится из отношения $V_0 = kD_p / t$, где D_p / t – расход среды через цилиндр установки; $k = A_p / A_0$ – коэффициент соотношения площадей поперечного сечения поршня цилиндра установки A_p и поперечного сечения микроотверстия A_0 .

Основой среды является машинное масло с добавлением абразивных зерен и реологической тиксотропной присадки. Варьируя содержание присадки, обеспечивается необходимая вязкость среды и скорость ее течения через микроотверстие.

В настоящее время при выборе рабочей среды для всех видов АЭО учитываются ее расходно-напорные характеристики и вязкостные свойства. Влияние упругих деформаций на режимы обработки обычно не рассматривается, что ведет к значительному упрощению реальной картины процесса АЭО.

Возникающие при течении установившегося движения в канале нормальные напряжения, вызванные упругими деформациями среды, имеют величины, соизмеримые с касательными напряжениями. Появление упругой деформации обусловлено градиентом скорости слоев потока среды. В процессе перестройки профиля потока при изменении профиля канала величина нормальных напряжений σ будет значительно выше, чем касательных напряжений τ . Предельным случаем является универсальное для целого ряда полимеров соотношение между напряжениями $\sigma \approx \tau^2$ [14].

Создание новых составов рабочих сред является актуальной задачей и основным методом повышения каче-

ства и производительности АЭО труднообрабатываемых материалов с низким исходным качеством поверхностного слоя и каналов большой длины, а также сложнопрофильных каналов с переменной формой поперечного сечения. Выбор состава должен осуществляться с учетом влияния полного тензора напряжений на условия обработки – жесткость, текучесть и режущую способность среды. Оптимальное сочетание этих параметров достигается при использовании в качестве основы кремнийорганического полимера. При наполнении такой основы абразивным зерном, в соотношении массовых долей 1/4, получается плотноупакованная тиксотропная структура с максимальными режущими свойствами. Дисперсность абразива определяется по приведенной формуле. Средняя величина дисперсности абразива зависит от шероховатости и микротвердости поверхностного слоя. Для медных и алюминиевых сплавов Ba_i – 125...250 мкм, для сталей Ba_i – 250...320 мкм. Вязкость полидисперсной среды приведенного состава 25 000...50 000 Па·с обеспечивает требуемые расходонапорные характеристики потока, а упругие свойства позволяют реализовывать процесс резания с высокой производительностью. Полидисперсная среда имеет повышенную жесткость и степень закрепления абразивного зерна, по сравнению с рабочими средами обычного состава. При этом ее режущая способность не уменьшается. Среда данного состава была опробована ОАО «КраМЗ» для финишной обработки пресс-матриц, имеющих сложнопрофильный канал.

Библиографический список

1. Pat. 3634973 United States. Apparatus for abrading by extrusion and abrading medium / R. W. McCarty. 27.08.1969 ; 18.01.1972. № 3. Т. 894.
2. Левко, В. А. Особенности реологии рабочей среды при абразивно-экструзионной обработке / В. А. Левко // Вестн. Сиб. гос. аэрокосмич. ун-та им. акад. М. Ф. Решетнева : сб. науч. тр. / под ред. Г. П. Беякова ; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. Красноярск, 2006. Вып. 7. С. 96–100.
3. Pat. 3819343 United States. ISC B24B 7/00. Medium for process for honing by extruding / R. W. McCarty. 01.11.1971 ; 25.06.1974. № 2. Т. 921.
4. Pat. 3909217 United States. ISC C08J 5/14. Abrasive composition containing a gel and a boron-dialkyl silicon-oxygen polymer / Perry; Kenneth E. 13.12.1973 ; 30.09.1975.
5. Pat. 5203883 United States. ISC B24D 17/00. Honing media / Perry; Winfield B. 12.08.1991 ; 20.04.1993.
6. А.с. 1379063 СССР. МКИ В24В 39/02. Способ чистовой обработки сквозных отверстий деталей / С. К. Сысов. Заявл. 30.10.85 ; опубл. 07.03.88, Бюл. № 9. 3 с. : ил.
7. А.с. 1673420 СССР. МКИ В24В 3/34. Масса для абразивной обработки / Г. И. Фомин, В. П. Лозицкий, Н. М. Мазур, Б. И. Иоктон. Заявл. 18.04.89 ; опубл. 30.08.1991, Бюл. № 32. 4 с. : ил.
8. Pat. 4512859 United States. ISC B24B 7/00. Abrasive polishing method / Inoue; Kiyoshi (Tokyo, JP). 27.12.1982 ; 23.04.1985.
9. Pat. WO2006007554. United States. Abrasive machining media containing thermoplastic polymer / Lunn Michael F; Troup Daniel P; Miller Robert A; Delo David P. 01.07.2004 ; 19.01.2006.
10. Pat. 5125191 United States. ISC B24B 31/00. Abrasive flow machining with an in situ viscous plastic medium / Rhoades, Lawrence J. 06.03.1990 ; 30.06.1992.
11. Pat. 6273787 United States. ISC B24B 31/00. Abrasive polishing method, apparatus and composition / Gilmore, James Randall, Rhoades, Lawrence J. 18.08.1999 ; 14.08.2001.
12. Pat. 6918937 United States. ISC B24B 31/00. Abrasive polishing composition / Gilmore, James Randall (Ligonier, PA), Rhoades, Lawrence J. (Pittsburgh, PA). 14.08.2001 ; 19.07.2005.
13. Pat. 5054247 United States. ISC B24B 57/02. Method of controlling flow resistance in fluid orifice manufacture / Rhoades, Lawrence J., Nokovich, Nicholas P. etc 19.07.1990 ; 08.10.1991.
14. Виноградов, Г. В. Реология полимеров / Г. В. Виноградов, А. Я. Малкин. М. : Химия, 1977, 438 с.

V. A. Levko, E. B. Pshenko

INFLUENCE OF THE WORKING MEDIUM STRUCTURE ON THE TECHNOLOGICAL MODES OF ABRASIVE FLOW MACHINING PROCESS OF PROFILE DETAILS

It is given the comparative characteristic of contact interactions at various methods of finishing processing, structures of viscoelastic abrasive media for various kinds of abrasive flow machining process and recommendations of the structure choice are considered.

Н. Т. Аврамчикова, И. С. Ушанова

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

Рассмотрены вопросы теории конкурентоспособности регионов, обозначены ее основные факторы на основе осуществления социально-экономических инновационных технологий, приведена классификация социально-экономических инновационных технологий.

Проблемы сущности межрегиональной конкуренции (в том числе между городами – местами концентрации экономического и интеллектуального потенциала регионов) и овладения методами укрепления конкурентоспособности регионов становятся все более актуальными для региональных политиков, администраций и макрорегионов всего мира. Усиливается их осознание и в России, где региональный протекционизм до последнего времени преобладает в сознании властей и снижает общую конкурентоспособность страны в евроазиатском и мировом пространстве. В то же время развитие межрегиональной конкуренции может быть тем фактором, который ищет центральная власть для резкого усиления темпов роста России, ибо сильные конкурентоспособные регионы означают сильное государство.

Понятие территориальной конкуренции базируется на теории конкуренции предприятий, понимаемой как соревнование между предприятиями, которые поставляют товары на один и тот же рынок. В этих терминах конкуренцию территорий в целом можно определить как соревнование между регионами и городами в их стремлении «завоевать» различные целевые группы «потребителей» местных ресурсов и условий жизнедеятельности. При этом разноплановые интересы целевых групп в сочетании с особенностями потенциалов конкретных регионов обуславливают многогранность и особую сложность определения и оценки конкурентных возможностей и путей их приращения [1].

Процесс усиления конкуренции между регионами и городами всех уровней определяется, в первую очередь, глобализацией экономического развития, которая имеет далеко идущие последствия не только для сферы мировой экономики. Многие исследователи отмечают, что политическая, экономическая и социальная системы, гражданские права, законы наряду с национальными культурами серьезно подвержены процессам глобализации и обостряющейся конкуренцией. Города и регионы также не в последнюю очередь ощущают на себе огромное влияние глобализации. Причина этого в том, что в конечном итоге предприниматели и компании вместе с разнообразными заинтересованными учреждениями занимают свое место в тех странах и регионах, где условия для бизнеса являются благоприятными. То же касается и мобильности населения/рабочей силы, особенно для высокообразованных людей или тех, кто хочет эффективно вложить имеющийся капитал. Таким образом, усиливается конкуренция между государствами, регионами и городами. Она включает в себя соревнование между их политической, законодательной, экономической, социальной,

экологической и культурной системами и стратегиями. И успехи территорий во всех этих сферах определяют их силу и конкурентоспособность.

Добиться высоких стандартов устойчивого регионального развития городов и других населенных пунктов можно двумя путями: на основе внешней поддержки и перераспределения средств централизованных источников между территориями и на основе мобилизации внутренних ресурсов. Второй путь еще мало изучен, поэтому используется недостаточно [2]. Так, для значительного и быстрого подъема экономики и роста конкурентоспособности новых земель Германии после объединения используется первый путь, когда на основе «налога солидарности» и других механизмов происходит перераспределение средств и ресурсов. В СССР на протяжении нескольких десятилетий также был предпочтительным способ централизованного регулирования развития регионов и городов. Инициатива и активность в проведении самостоятельной региональной структурной политики и выдвижении стратегий не находили поддержки, если они не соответствовали утвержденным сверху «директивам». В настоящее время в России имеет место значительная либерализация не только в движении людей и капитала, но и стратегий местного развития. Однако тормозом к развитию свободной конкурентной состязательности регионов и на этой основе к укреплению страны являются элементы ментальности руководителей, основанной на вере во всемогущество централизованной помощи и поддержки в противовес местной инициативе. В результате конкурентоспособность российских регионов остается низкой, особенно в сопоставлении с европейскими и другими потенциальными местами размещения капитала, состязательная борьба с которыми в России ведется уже несколько лет.

Процесс развития конкуренции регионов несет позитивные и негативные последствия, способствуя усилению одних регионов и ослаблению других. В то же время овладение механизмами конкурентной борьбы становится объективно необходимым и может послужить катализатором активизации внутреннего потенциала региона и дополнительным фактором обеспечения устойчивого и стратегически ориентированного регионального развития.

Развитие территориальной конкуренции полезно по нескольким причинам. Во-первых, конкуренция заставляет провести самоанализ состояния региона и его взаимосвязей и взаимоотношений с существующими или возможными партнерами и конкурентами. Это важный элемент регионального маркетинга. Во-вторых, учитывая данные самоанализа, регион может лучше определить свой профиль, т. е. за какие целевые группы «потребите-

лей» он в состоянии конкурировать, как выстраивать деятельность в будущем. Такой самоанализ и стратегический выбор профильности региона является залогом будущего успеха в развитии факторов конкурентоспособности и привлечении или сохранении «потребителей». В-третьих, оценка конкурентоспособности регионов может быть важным элементом мониторинга реализации стратегии и поэтапного позиционирования территории во внешней среде.

Сегодня существует большое количество неконкурентоспособных регионов. Усиление конкурентных отношений между отдельными областями, районами, городами России, России и Европейского Союза объективно повышает общий конкурентоспособный потенциал страны и содействует выравниванию развития регионов и стран Европы. Но для этого со стороны правительства России и региональных властей необходимы действия по созданию условий свободной и равной конкуренции для всех субъектов территориальной организации страны. Существует масса способов создать преимущественно благоприятные или, наоборот, неблагоприятные условия для отдельных территорий, что нарушает правила свободной конкуренции за потребителя. Законов и органов, регулирующих свободную конкуренцию регионов и городов, в России еще нет.

Существует прочный стереотип, сводящий представление о конкурентоспособности лишь к экономическому аспекту. В современном мире конкуренция идет не только и даже не столько в сфере экономики, сколько в сфере идей, технологий, стратегий. Поэтому можно говорить о многомерности конкурентоспособного пространства. Для этого надо задействовать культурно-исторический и общественно-политический потенциал, тогда есть шанс сделать дотационные территории самодостаточными.

В привычном представлении конкурентоспособность вырастает из конкуренции экономических субъектов. Регионы должны конкурировать между собой не по экономическим показателям, а по линии организации власти. Конкурентоспособный регион – тот, который эффективно управляется.

Существующая сегодня структура власти в регионах плохо приспособлена к решению подобных задач. Необходимо сформировать новую элиту, способную осуществлять контроль за расходом средств, выделяемых на реализацию национальных проектов.

Успешное экономическое развитие возможно только в группах регионов, поэтому сегодня конкурентоспособность выливается в соревнование за лидерство в большой территориальной системе.

Теория конкурентоспособности территорий (регионов, городов, районов) формируется на базе теории конкуренции предприятий и проходит в настоящее время период становления. Среди подходов, определяющих основные понятия территориальной конкуренции можно выделить следующие.

1. Рассмотрение территориальной конкуренции на уровне государства, нации увязывается М. Портером со способностью промышленности страны вводить новшества и модернизироваться [3]. Различия в национальных

ценностях, культуре, структуре экономики, в существующих организациях и историческом развитии вносят вклад в достижение успешной конкурентоспособности того или иного государства. Существуют большие различия в структуре конкурентоспособности каждой страны, поскольку ни одно государство не может быть конкурентоспособным во всем. В итоге страны достигают успеха в определенных отраслях и сферах в связи с тем, что их внутренние условия оказываются в соответствующих случаях наиболее благоприятными, динамичными и перспективными. С позиций современных теоретических исследований страны сильны своим экономическим потенциалом. Сильную экономику формируют прогрессивные компании, которые добиваются конкурентных преимуществ посредством инноваций. Инновации могут проявляться в новом дизайне, процессе производства, подходе к маркетингу или методах повышения квалификации работников. В своем большинстве инновации оказываются достаточно простыми и небольшими, основанными скорее на накоплении незначительных улучшений и достижений, чем на едином, крупном технологическом прорыве. Некоторые инновации создают конкурентные преимущества, порождая принципиально новые благоприятные возможности на рынке или же позволяют заполнить те сегменты рынка, на которые другие конкуренты не обратили внимания. Например, в таких отраслях, как автомобилестроение и бытовая электроника, японские компании добились конкурентных преимуществ для Японии за счет особого внимания к компактным моделям, имеющим меньшие размеры, потребляющим меньше энергии, которыми пренебрегали их иностранные конкуренты, считая такие модели менее выгодными, имеющими меньшее значение и менее привлекательными.

Обеспечение конкурентоспособности конкретных стран осуществляются, по мнению М. Портера, на основе так называемого «правила ромба», т. е. создания четырех основных предпосылок, которые государство старается поддерживать для своей экономики [3]:

- условия для факторов; позиция страны в факторах производства, таких как наличие квалифицированной рабочей силы или инфраструктуры, необходимых для ведения конкурентной борьбы в данной отрасли; например, эффективная система государственного образования, дороги, электросети и т. д.;

- состояние спроса; характер и объем спроса на внутреннем рынке для своего продукта или услуг; например, формирование платежеспособного спроса на новое жилье или страхование;

- родственные и поддерживающие отрасли; наличие или отсутствие в данной стране отраслей-поставщиков или других сопутствующих отраслей, конкурентоспособных на международном уровне; например, современные управляющие системы или двигатели для самолетов в России;

- устойчивая стратегия, структура и соперничество. существующие в стране условия создания, организации и управления компаниями, а также характер внутренней конкуренции. Например, сильная правовая защита собственности и акционеров.

Эти элементы тесно взаимосвязаны, причем действие одной из составляющих часто зависит от состояния трех

остальных. Например, требовательность покупателей не приведет автоматически к появлению улучшенной продукции, если качество людских ресурсов не даст компаниям возможности добиваться соответствия требованиям покупателей. Конкретные недостатки в факторах производства не будут стимулировать обновление, если конкуренция недостаточно сильна и цели, которые ставит перед собой компания, не подкрепляются существенными инвестициями. В целом слабая позиция в любой из составляющих будет ограничивать возможности данной отрасли прогрессировать и обновляться, а стране – повышать свою конкурентоспособность.

Вместе с тем эти элементы обладают свойством взаимного усиления, так как образуют систему. Эффектом системного характера «ромба» является то, что страны достаточно редко имеют одну конкурентоспособную отрасль; правило ромба формирует окружение, которое поддерживает кластеры конкурентоспособных отраслей. Конкурентоспособные отрасли не разбросаны в экономике бессистемно, они обычно объединены друг с другом вертикальными (покупатель–продавец) и горизонтальными (общие потребители, технологии, каналы) связями. Также они тяготеют к концентрации в географическом плане.

Адекватная роль правительства страны состоит в том, чтобы оно выступало в роли катализатора, вдохновляющего или даже подталкивающего компании к росту стремлений, поиску нового, движению к более высоким уровням конкуренции. Эта роль правительства является скорее косвенной, чем прямой.

Существуют основополагающие принципы, которым должны следовать правительства для оказания адекватного позитивного воздействия на конкурентоспособность страны: необходимо поощрять изменения, способствовать внутренней конкуренции, стимулировать инновации [4]. Некоторые характерные политические подходы, которыми следует руководствоваться странам, стремящимся получить конкурентные преимущества, включают следующие принципы:

- уделение особого внимания поддержке создания и развития специализированных факторов: образования, базовой инфраструктуры страны, проведения исследований и т. д.;
- обеспечение строгого соответствия продуктов и услуг стандартам безопасности и охраны окружающей среды;
- содействие устойчивому инвестированию;
- прекращение регулирования конкуренции и др.

По мере роста экономической силы и политического влияния регионов теоретический подход к обеспечению территориальной конкурентоспособности на уровне стран становится применим и к региональной конкурентоспособности при условии дальнейшей детализации принципов и направлений развития конкуренции между регионами как в рамках одной страны, так и в международном масштабе.

2. Рассмотрение территориальной конкуренции с точки зрения формирования и развития на территории региона, городской агломерации современных кластеров, или сконцентрированных по географическому признаку групп взаимосвязанных компаний и связанных с ними

организаций, действующих в определенной сфере и характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга. Концентрация современных кластеров в определенных регионах и соперничество между ними повышает их силу, что способствует росту и региональной конкурентоспособности.

Все кластеры предлагают возможности для повышения производительности и поддержки роста заработной платы, даже те, которые не конкурируют с компаниями в других регионах. Каждый кластер не только вносит непосредственный вклад в производительность на уровне всей страны, но и может влиять на производительность других кластеров в регионе. Кроме того, кластеры обеспечивают новые возможности региональных властей разрабатывать и реализовывать стратегию экономического развития региона в направлении поддержки конкурентных преимуществ экономики в целом, внедрения инноваций и специализации региона в рамках страны или более широкого экономического пространства.

Межрегиональная конкуренция развивается и усиливается тогда, когда число «мест размещения», например, предприятий, много больше, чем потребителей или потоков грузов, или туристов. Большинству регионов России не хватает сегодня рабочих мест, желательны инвестиции на развитие производства и инфраструктуры, многие регионы и города стремятся привлечь туристов, и т. п.

В то же время с привлечением новых групп населения не все так однозначно. Новые жители, особенно высококвалифицированные, являясь важным фактором развития производства, несомненно, увеличивают региональный экономический потенциал и необходимы для притока новых инвестиций в создание рабочих мест в будущем. С другой стороны, прибытие новых мигрантов создает массу проблем местным и региональным властям, часто требуя уже сегодня дополнительных средств из бюджета для их поселения или социальной поддержки.

В настоящее время административные и экономические препятствия перемещению населения с каждым днем уменьшаются. Это наблюдается и в странах–членах Европейского Союза и в России [5]. Поэтому по мере возрастания экономических возможностей людей для перемещения мест проживания (для этого необходимы средства на переезд и приобретение или найм жилья) регионы и крупные города все больше будут сталкиваться с проблемой конкуренции за жителей, особенно молодых и экономически активных. В России во многих отдаленных регионах и небольших городах уже сегодня остро стоит проблема массового оттока молодых людей, которые перемещаются в те регионы и города, где имеются большие возможности для получения образования, перспективы выбора профессии, получения более высокой заработной платы, жизни в более комфортных благоприятных условиях и т. д.

Конечной целью политики саморазвития в рамках региона является:

- создание условий для успешной самореализации жителей региона и стабильного улучшения качества их жизни на основе стратегического развития региона;
- достижение уровня, при котором за счет собственных ресурсов регион сможет обеспечить качественную

реализацию своих основных функций (создание благоприятной среды обитания, повышение уровня жизни населения, восстановление исторического и культурного облика региона, а также собственное поступательное развитие);

– обеспечение региона необходимыми условиями для проживания жителей, развития государственного (муниципального) и альтернативного секторов экономики, а также проведение планомерной работы по укреплению экономического, культурно-исторического потенциала и повышения инвестиционной привлекательности региона.

Инструментами такой политики, на наш взгляд, могут стать социально-экономические инновационные технологии, применение которых позволит решить многие проблемы в этой области.

Основой развития социально-экономической системы является не столько наличие базового потенциала, сколько умение его использовать в интересах данной системы. В течение долгого времени идет поиск и апробация различных подходов в исследовании и управлении социально-экономическими процессами в целях ускорения развития и повышения конкурентоспособности, разработаны и используются различные технологии. Однако практика показывает, что зачастую наличие уже имеющихся технологий не дает необходимых результатов. Это может зависеть от неумения применять те или иные технологии, но часто это является результатом недостатка инновационных технологий. Исходя из этого, социально-экономические технологии можно разделить на традиционные и инновационные.

К традиционным социально-экономическим технологиям отнесем те модели и методы, которые лежат в основе классической экономической теории, например, кейнсианская модель равновесного национального дохода, модель совокупного спроса, модель совокупного предложения, классическая и кейнсианская модели безработицы, либо модели и методы, принятые официально на государственном уровне, например, методология расчета валового внутреннего продукта (ВВП) и воло-

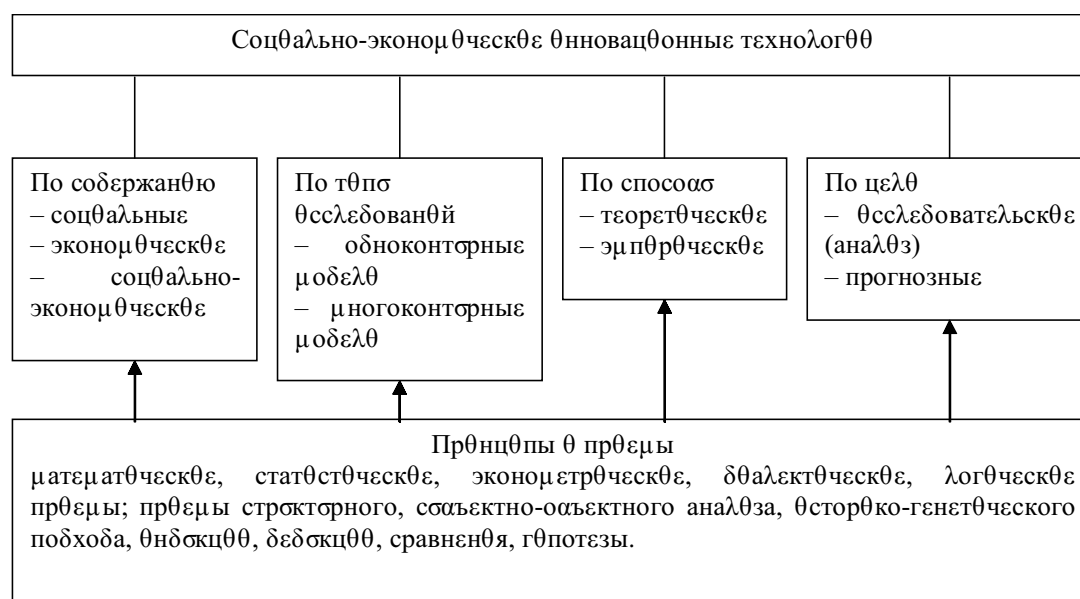
вого регионального продукта (ВРП), предусмотренная системой национальных счетов (СНС) и другие. Инновационные технологии – наборы методов и средств, поддерживающих этапы реализации нововведения, а также сами средства и методы, основанные на инновациях, т. е. являющиеся новыми либо усовершенствованными. Если основой инновационных технологий являются инновации, то инновационные технологии будут классифицированы по группам в зависимости от базовой инновации. Таким образом, если в основе будет находиться социально-экономическая инновация, то, следовательно, речь пойдет о социально-экономических инновационных технологиях.

Основываясь на рассмотренном материале, дадим определение социально-экономическим инновациям и социально-экономическим инновационным технологиям. Социально-экономические инновации определяются как новые или усовершенствованные принципы, идеи в области исследования и развития социально-экономических систем.

Социально-экономические инновационные технологии – совокупность новых или усовершенствованных научно обоснованных приемов, способов и методов исследования либо воздействия на социально-экономические субъекты и объекты (социум, отрасли экономики и т. д.) с целью получения более высоких экономических и социальных результатов.

Социально-экономические инновационные технологии рассматриваются на трех уровнях масштаба: глобально-национальном (мировом, государственном) – соотношение стран в мире и положение определенной страны в мире, региональном – положение региона в стране (соотношение с другими регионами страны), районном (соотношение с другими районами региона).

Можно выделить две группы по форме выражения инновационных социально-экономических технологий: методологические и институциональные. К методологическим технологиям относится новая или усовершенствованная методология исследования, управления и прогно-



Классификация социально-экономических инновационных технологий

зирования социально-экономических процессов, а также изменений социально-экономических систем и их элементов.

К институциональным относятся различного рода социально-экономические структуры: технопарки, бизнес-инкубаторы, отраслевые кластеры и т. д.

Целью разработки и применения социально-экономических инновационных технологий является исследование социально-экономических систем и их элементов, прогнозирование их развития, выявление скрытых потенциалов, преимуществ, а также негативных тенденций и явлений, возможностей и способов использования преимуществ и устранения факторов неэффективного функционирования систем, получение общественно полезного социально-экономического результата при наименьших затратах.

Анализ различных источников в области социально-экономических исследований позволил разработать их классификацию (рисунок).

Методы исследования социально-экономических систем и их составляющих, а так же методы прогнозирования их развития разделяются по содержанию на социальные методы и модели, где основными являются показатели развития социальной сферы, экономические, в которых на первом плане стоят экономические показатели и социально-экономические – смешанные, исследующие в равной степени как социальные так и экономические изменения. Необходимо отметить, во всех социально-экономических технологиях особое значение имеют демографические факторы.

Итак, понятие территориальной конкуренции базируется на теории конкуренции предприятий при учете многогранности конкурентных возможностей территорий. Развитие территориальной конкуренции способствует экономическому росту потенциала территорий. Роль правительства состоит в том, что оно выступает в качестве катализатора, вдохновляющего или подталкивающего компании к движению к более высоким уровням конкуренции, и является скорее косвенной, чем прямой. Инструментами политики саморазвития регионов являются социально-экономические инновационные технологии.

Библиографический список

1. Гринчель, Б. М. Повышение конкурентоспособности территорий как обобщающая задача стратегического развития / Б. М. Гринчель, Н. Е. Костылева, Е. А. Смирнова // Разработка концепции стратегического развития муниципальных образований : материалы проекта Tacis Bistro «Стратегическое планирование в муниципалитетах Ленинградской области». СПб., 2001. 52 с.
2. Государственное и муниципальное управление: регионально-экономические детерминанты / под. ред. Р. И. Исляева. СПб. : СПбГИЭУ, 2002. 176 с.
3. Портер, М. Конкуренция : пер. с англ. / М. Портер. М. : Вильямс, 2000. 495 с.
4. Социально-экономическая эффективность: опыт США. Система саморазвития. М. : Наука, 2000. 301 с.
5. Шуссман, К. «Точки роста» в европейских городах / К. Шуссман // Евроград, № 12. 2000. С. 54–57.

N. T. Avramchikova, I. S. Ushanova

SOCIO-ECONOMICAL INNOVATIONAL TECHNOLOGIES AS INSTRUMENTS OF INCREASING OF SOCIO-ECONOMICAL COMPETITIVENESS SYSTEM ON THE REGION LEVEL

It is covered some questions of the region competitiveness theory, its factors on the base of socio-economical innovational technologies realizing. It is also given the classification of socio-economical innovational technologies.

УДК 658.012.7; 65.012.7; 005.5

Л. В. Ерыгина, М. С. Чепкасова, Н. Л. Стеблянский

КОНТРОЛИНГ: ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Практика убеждает, что на сегодняшний день наилучший инструмент рыночных преобразований всей деятельности предприятия – внедрение системы контроллинга.

Изначально контроллинг воспринимался как система управления финансовыми потоками. Со временем он трансформировался в систему управления предприятием в целом. Однако понимание его не однозначно. Различные авторы по-разному понимают сущность контроллинга, поэтому возникает необходимость формулировки понятия и определение его содержания.

Российская экономика, пережившая глубокий кризис, начинает восстанавливать свой потенциал. Ее спад в 1990–1999 гг. был обусловлен трудностями трансформа-

ционного процесса, а потенциал экономического роста, реализовавшийся в 2000 г., оказался весьма ограниченным, фаза подъема была прервана новым небольшим спадом.

Вряд ли кого-то устраивает положение, при котором наша страна по величине интегрального индекса конкурентоспособности находится лишь в 8-ом десятке стран мира, а доля высокотехнологичной продукции в товарном экспорте и число инновационно активных предприятий составляют лишь 10 %.

Методы экономического управления, базирующиеся на прежних методиках использования плановых инструментов, систем учета и анализа, уже не могут давать хороших результатов. Приходится осваивать совершенно новые методы планирования, учета и контроля, анализа хозяйственной деятельности. Практика убеждает, что наилучший на сегодня инструмент рыночных преобразований всей деятельности предприятия – внедрение системы контроллинга, которая основывается на конкретных условиях рынка, учитывает его неопределенность, стихийный характер, быстрые изменения в ценообразовании и т. д. Контроллинг наряду с другими новейшими управленческими инструментами становится для менеджеров основной возможностью не только устоять в рыночных коллизиях, но и добиться ускоренного прогресса компании.

В свое время советский ученый Н. Н. Колосовский справедливо отметил, что «во всякой науке, как показывает история научных знаний, самым трудным и сложным делом оказываются исходные положения и понятия» [1]. Действительно, контроллинг весьма широкое понятие и существует множество его определений.

Термин «контроллинг» (*controlling*) пришел в русскоязычную среду из англоязычной транзитом через немецкоязычную: в США систему, в которой преобладающим становится не узкое, прямолинейное, ортодоксальное мышление управляющих организацией, а системное, комплексное решение проблем с учетом стратегических, энергетических балансов и балансов воздействия на окружающую среду, определяют термином «управленческий учет». В теории и практике управления немецкими предприятиями отсутствует такое понятие управленческого учета. Бухгалтерия четко подразделяется на финансовую (*Finanzbuchhaltung*) и производственную (*Betriebsabrechnung*), поэтому немцы заимствовали из английского языка термин «*controlling*» и обозначили им качественно новое явление в теории и практике управления предприятием [2].

Контроллинг, судя по зарубежной литературе, – понятие широкое, и единого понимания значения термина «контроллинг» сегодня среди экспертов нет. Единство существует только в том, что отождествлять контроллинг с контролированием нельзя (англоязычный глагол «*to control*» переводится в первую очередь не как «контролировать», а как «управлять», «руководить», «наблюдать», «регулировать»).

Контроль – это действие, а контроллинг – система непрерывных действий и процедур по тотальному отслеживанию всех процессов и показателей компании. В конечном счете система контроллинга направлена на то, чтобы обеспечивать руководителя компании оперативной информацией для принятия решений во всех областях деятельности компании. Первое различие – система контроллинга направлена «вперед», а не «назад» [3]. Вто-

рое различие контроля и контроллинга. А третье – контроль часто ассоциируется с тотальным наблюдением за деятельностью компании, в то время как контроллинг подготавливает информационное поле для принятия правильных управленческих решений.

Расхождения также касаются того, насколько широко следует трактовать этот термин. Самая узкая трактовка сводится к тому, что управленческий учет и контроллинг – это синонимы, при этом первый термин (*management accounting*) пришел в русскоязычную бизнес-среду из англоязычной, а второй (*controlling*) из немецкоязычной. При этом управленческий учет понимается как система сбора и обработки внутренней информации финансово-экономического характера – об активах, обязательствах и собственном капитале (баланс), доходах и расходах (отчет о прибылях и убытках), поступлениях и выплатах (отчет о движении денежных средств).

Самая широкая трактовка термина контроллинг гипертрафирует вариант перевода глагола «*to control*» («управлять»). Управлять – это принимать решения. Речь идет о существовании в компании подразделения (должность, отдел, департамент), который направляет «наверх» не только «первичную» стоимость (монетарную и немонетарную информацию), но и «добавленную стоимость» (рекомендацию, совет).

Также следует учитывать, что трактовка таких понятий и терминов «управленческий учет» (*management accounting* – англ.), «производственный учет» (*Betriebsabrechnung* – нем.), «контроллинг» (*controlling* – нем., англ.) в экономической литературе неоднозначна. Одни авторы и переводчики считают приведенные понятия и стоящие за этими понятиями объективные явления хозяйственной практики западных предприятий равнозначными по содержанию, другие стараются построить различные, более сложные иерархии взаимосвязей между ними как элементами и целым.

В то же время отрывать понятия и термины от национальной почвы нецелесообразно. Нельзя говорить, например, об управленческом учете, производственном учете или контроллинге вообще, безотносительно какой-либо национальной учетной системы, так как одним и тем же термином в разных странах могут обозначаться разные явления. Кроме того, в различных странах у специалистов в области методов управления не всегда есть общая точка зрения на трактовку тех или иных понятий.

Сравнительная характеристика определений контроллинга, приведенных различными авторами, представлена в таблице.

Таким образом, разные исследователи по-своему подходят к этому вопросу. Различия касаются в основном понимания двух крайних ситуаций: прагматизма и академизации идей контроллинга. Например, в США контроллинг рассматривается, как правило, исключительно в прикладном смысле, а в Германии и других немецкоязычных странах в 70-х гг. стала развиваться теоретическая концепция контроллинга.

В связи с этим следует обратить внимание на определение контроллинга разными авторами как концепции, системы, направления, процесса, функции, деятельности, методологии и др.

Сравнительная характеристика определений контроллинга

Источник	Определение
Майер, Э. Контроллинг как система мышления и управления : пер. с нем. / Э. Майер. – М. : Финансы и статистика, 1993.	<i>Концепция</i> , направленная на логико-диалектическую организацию и ориентированная на достижение в соответствии с поставленными целями и задачами полноты определенных результатов.
Анискин, Ю. П. Планирование и контроллинг: учебник / Ю. П. Анискин, А. М. Павлова. – М. : Омега-Л, 2003.	<i>Концепция</i> эффективного управления фирмой в целях обеспечения ее стабильного существования на рынке
Уткин, Э. А. Контроллинг: российская практика / Э. А. Уткин, И. В. Мырынюк. – М. : Финансы и статистика, 1999.	Феодальная <i>концепция</i> экономического управления предприятием, направленная на выявление всех шансов и рисков, связанных с полнотой притока в условиях рынка.
Фольмут, Х. Й. Инструменты контроллинга от А до Я / Х. Й. Фольмут. – М. : Финансы и статистика, 2003.	<i>Концепция</i> системного управления и способа мышления менеджеров, в основе которых лежит стремление обеспечить долгосрочное эффективное функционирование организации.
Харин, А. А. Управление инновациями : учеб. пособие / А. А. Харин, И. Л. Колесников, Н. Н. Пщенко, В. А. Старых ; под ред. Ю. В. Шленова. – М. : Высш. шк., 2003.	<i>Концепция</i> менеджмента на основе системного и процессного управления организацией, ориентированная на эффективное использование ресурсов и развитие участвующей организации с учетом экономических, технологических, социально-культурных, политико-правовых и экологических рамочных условий и ограничений на базе передовых информационных технологий, в которой стратегической контроллингом реализуется через философию и образ мышления руководителей и ведущих менеджеров, а оперативно-тактический контроллинг – через информационно-аналитическую и методическую поддержку координации и интеграции планирования и контроля.
Карминский, А. М. Контроллинг в бизнесе / А. М. Карминский, Н. И. Оленев, А. Г. Премак, С. Г. Фалько. М. : Финансы и статистика, 2003.	<i>Система</i> управления предприятием, основанная на трех компонентах: экономическая система, система управления и информационная система управления.
Попченко, Е. Л. Бизнес-контроллинг / Е. Л. Попченко, Н. Б. Ермакова. М. : Альфа-Пресс, 2004.	Это <i>система</i> управления предприятием и основывается на экономической системе, системе управления и автоматизированной системе управления. При этом хотя бы одной составляющей системы управления не является контроллингом.
Хан, Д. Планирование и контроль: концепция контроллинга : пер. с нем. / Д. Хан. – М. : Финансы и статистика, 1997.	<i>Система</i> управления предприятием, которая основана на непрерывном анализе результатов и корректировке деятельности фирмы, ее сложна и подразделена, направленной на достижение стратегических целей.
Малышева, Л. А. Контроллинг на предприятии / Л. А. Малышева // Открытые системы. – № 1, 2000.	<i>Система</i> управления процессом достижения конечных целей и результатов деятельности фирмы (система управления предприятием)
Давыдова, Л. А. Экономика и управление предприятием: Основы немецкой теории Betriebswirtschaftslehre, адаптированной для применения в России : учеб. пособие для студентов / Л. А. Давыдова, В. К. Фальцман ; Академия народного хозяйства при Правительстве РФ. Российско-немецкая высшая школа управления и др. – М. : Финансы и статистика, 2003.	Интегрированная <i>система</i> планирования и контроля, охватывающая на непрерывном потоке внутренней и внешней информации.
Манин, Р. Контроллинг для начинающих. Система управления предприятием : пер. с нем. / Р. Манин, Э. Майер. – М. : Финансы и статистика, 2004.	Функционально ориентированное <i>направление экономической работы</i> на предприятии, связанное с реализацией финансово-экономической компонентующей функцией в менеджменте для принятия оперативных и стратегических управленческих решений.
Мировая и российская экономика: Основные экономические процессы : монография / под общ. ред. А. А. Струженко ; Саратовская академия наук высшей школы, Алтайский гос. технич. университет им. И. И. Ползунова. Барнаул : АЛГТУ, 2004.	Функционально ориентированное <i>направление экономической работы</i> на предприятии, являющееся синтезом управленческих задач: планирования, учета, контроля, организации информационных потоков и др.
Ананькина, Е. А. Контроллинг как инструмент управления предприятием / Е. А. Ананькина, С. В. Данюлочкина, Н. Г. Данюлочкина. – М. : Асбл, ЮНИТИ, 1999.	<i>Процесс</i> обеспечения достижения организацией своих целей.
Драчева, Е. Л. Менеджмент: Учебно-методический материал / Е. Л. Драчева ; Финансовая академия при Правительстве РФ. Каф. Государственное, муниципальное и корпоративное управление. – М. : ФА, 2002.	<i>Процесс</i> овладения экономической сущностью на предприятии.
Попова, Л. В. Контроллинг / Л. В. Попова, Р. Е. Исакова, Т. А. Головина. – М. : Дело и Сервис, 2003.	Это <i>методология</i> управления, совокупность организационных, математических и информационных моделей, обеспечивающих наиболее оптимальное управление системой.
Технологии корпоративного менеджмента: учеб. пособие для студентов экономических вузов / под ред. И. В. Митрофановой, Н. Ф. Новосельской. – М.-Ростов н/Д. : ИКФ Март, 2004.	
Финансы, денежное обращение и кредит: Учебные задания / отв. ред. А. Ю. Козак. – Екатеринбург : Изд-во Уральского гос. экономического университета, 2004. – Вып. 16.	
Антикризисное управление: теория, практика, инфраструктура : учеб.-практич. пособие / отв. ред. Г. А. Александров. – М. : БЕК, 2002.	
Ореховский, П. А. Контроллинг : учеб. пособие / М. А. Ореховский. – Омск : МАСЗ, 2000.	
Дайле А. Практика контроллинга / А. Дайле. – М. : Финансы и статистика, 2005.	
Малышева, Л. А. Контроллинг на предприятии / Л. А. Малышева // Открытые системы. – 2000. № 1.	

окончание таблицы

Источник	Определение
Концепция контроллинга: управленческий учет. Система отчетности. Бюджетирование; пер. с нем. / Horvath Partners. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005.	Современная методология координации управленческой деятельности, дальнейшее развитие управленческого учета.
Смирнов, Э. А. Основы теории организации: учеб. пособие для студентов вузов по специальности «Менеджмент» / Э. А. Смирнов. – М.: Асфот, ЮНИТИ, 1998.	Совокупность всех форм контрольной деятельности, призванной объективно и качественно проанализировать и оценить работу организации для ее развития и совершенствования исходя из поставленных целей.
Новоселов, Е. В. Введение в специальность «Антикризисное управление»: учеб. пособие по специальности «Антикризисное управление» и «Менеджмент» / Е. В. Новоселов, В. И. Рогачев, А. С. Тарапанов, Г. А. Харламов. – М.: ДЕЛО, 2001.	Информационное обеспечение ориентированного на результат управления предприятием.
Пич, Г. Уточнение содержания контроллинга как функции управления и его поддержки / Г. Пич, Э. Шерм // Проблемы теории и практики управления, 2001, № 3.	Определенная функция внутри системы управления такого предприятия, которое координирует систему исполнения преимущественно с помощью планов. Выполняемая контроллингом функция – координация. Она охватывает структуры всех управленческих подсистем, все процессы согласования между ними, а также координацию внутри самих подсистем.
Федько, В. П. Основы маркетинга: 100 экзаменационных ответов. (Экспресс-справочник для студентов вузов) / В. П. Федько, Н. Г. Федько. – Ростов н/Д.: Март, 2002.	Комплексная систематическая оценка всех сторон деятельности фирмы, ее подразделений, руководителей и сотрудников с точки зрения своевременного и качественного выполнения запланированных стратегических показателей, выявления отклонений и принятие адекватных и энергичных действий, чтобы намеченные планы были достигнуты при возможных изменениях хозяйственной ситуации.
Кудинов, А. А. От кризиса к успеху: Практическое пособие / А. А. Кудинов. – М.: Анкол, 2003.	Системная интеграция всех функциональных средств управления предприятием; система инструментов управления предприятием, обеспечивающая организационно-логическое и процедурные связи между всеми основными элементами управления: прогнозированием, анализом, планированием, контролем и методами регулирования инвестиционной, производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятия.
Попов, Е. В. Математическая / Е. В. Попов, А. И. Татаркин; РАН. Уральское отделение. Институт экономики. – М.: Наука, 2003.	Деятельность по оперативному и стратегическому планированию, обоснованию и контролю расходов финансовых средств предприятия.
Федорова, Н. Н. Организационная структура управления предприятием: учеб. пособие для студентов вузов по специальности «Проблемная информатика» / Н. Н. Федорова. – М.: КноРус, 2003.	Создает информационную базу для принятия управленческих решений по реализации целей системы, являясь своеобразным механизмом ее саморегулирования.
Бурцев, В. В. Методы контроля финансовой полноты предприятия / В. В. Бурцев // Финансовый вестник. – 2005. Март, № 5.	Диагностика и мониторинг системы управления корпоративными финансами.

Концепция – это основополагающая идея теории, система взглядов, то или иное понимание процессов.

Система – множество взаимодействующих элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, составляющих целостное образование.

Направление – линия движения, путь развития; научное течение, какая-либо группировка.

Процесс – ход какого-либо явления, последовательная смена состояний, стадий развития и т. д.; совокупность последовательных действий для достижения какого-либо результата.

Функция – роль, назначения чего-либо; обязанности, круг деятельности.

Методология – учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности.

По мнению С. Г. Фалько, А. Рассела Кейта, Л. Ф. Левина, термин «контроллинг» в определении объединяет две составляющие: контроллинг как философия и контроллинг как инструмент:

1) контроллинг – философия и образ мышления руководителей, ориентированные на эффективное использование ресурсов и развитие предприятия (организации) в долгосрочной перспективе;

2) контроллинг – ориентированная на достижение целей интегрированная система информационно-аналити-

ческой и методической поддержки руководителей в процессе планирования, контроля, анализа и принятия управленческих решений по всем функциональным сферам деятельности предприятия [4].

Такая интерпретация контроллинга достаточно полно и достоверно отражает его сущность на сегодняшнем этапе развития с позиций системного подхода, полноты характеристик и корректности формулировки.

В «Экономическом словаре предприятия» (немецкое издание) контроллинг определен как *концепция* информации и управления.

Необходимо понимать, что авторы, дающие определение контроллинга, имеют разные цели, а определение напрямую связано с целью. Поэтому не стоит давать критичных оценок тому или иному определению.

Например в Интернет (www.glossary.ru) можно прочесть следующее определение контроллинга: «Контроллинг – система эффективного управления предприятием, ориентированная на его долгосрочное функционирование и основанная на внедрении в практику методов и средств современного менеджмента. Контроллинг интегрирует в единую систему учет, планирование, контроль и анализ на основе целей функционирования. Основой контроллинга является текущее сопоставление плановых и фактических показателей». В. В. Музыченко та-

ким образом комментирует данное определение: «Посмотрите, какие красивые слова-лозунги. Здесь и «эффективное управление предприятием» (как будто бы система должна быть направлена на неэффективное управление?), и «современный менеджмент» (а разве другие подходы, другие системы основаны на внедрении «отсталого» менеджмента?), и «долгосрочное функционирование» (а разве лучше подход: «квкнуть – и в тину»?)... Тем не менее в этом определении, конечно же, в принципе верном, звучат два весьма важных, ключевых слова: интеграция и сопоставление» [5].

Многие авторы считают наиболее точным определение контроллинга, которое дал Д. П. Хан: «Контроллинг – это автоматизированная система управления управлением».

На наш взгляд самым подробным и исчерпывающим является определение Е. Л. Попченко и Н. Б. Ермасовой.

Таким образом, несмотря на разногласия в определениях, проблемное поле концепции контроллинга вырисовывается достаточно четко:

- организация является системой с определенным набором целей, части которой тесно взаимосвязаны;
- ее деятельность ориентирована на достижение запланированных показателей;
- контроллинг обеспечивает инструментальную и методическую базу поддержки принятия управленческих решений [6].

Интересным представляется и то, что в определениях некоторых авторов (Э. А. Уткин, И. В. Мырынюк, Х. Й. Фольмут, А. А. Харин, И. Л. Коленский, Н. Н. Пущенко, В. А. Старых) встречаются слова «рынок», «ры-

ночная среда». Это говорит об ориентации авторами контроллинга на современные рыночные условия.

Учитывая вышеизложенное и основываясь на том, что основной характеристикой дефиниции является краткость, контроллинг можно рассматривать как *систему управления организацией в постоянно меняющихся условиях с целью достижения положительных результатов*.

Многообразие же определений и взглядов свидетельствует о том, что контроллинг является интенсивно развивающимся направлением в области теории и практики управления организацией.

Библиографический список

1. Колосовский, Н. Н. Теория экономического районирования / Н. Н. Колосовский. М. : Мысль. 1969. С. 15.
2. Майер, Э. Контроллинг как система мышления и управления / Э. Майер. М. : Финансы и статистика, 1993. С. 7.
3. Манн, Р. Контроллинг для начинающих / Р. Мани, Э. Майер ; пер. с нем. Ю. Г. Жукова. М. : Финансы и статистика, 2004.
4. Фалько, С. Г. Контроллинг : национальные особенности – российский и американский опыт / С. Г. Фалько, А. Рассел Кейт, Л. Ф. Левин // Контроллинг, 2002. № 1. С. 6.
5. Музыченко, В. В. Управление персоналом : лекции / учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации». М. : Академия. 2003.
6. Попченко, Е. Л. Бизнес-контроллинг / Е. Л. Попченко, Н. Б. Ермасова. М. : Альфа-Пресс. 2006. С. 14.

L. V. Erygina, M. S. Chepkasova, N. L. Steblyansky

CONTROLLING: NOTIONS AND DETERMINATIONS

The practice convinces that the best market transformations instrument of the whole enterprises activity today is an introducing of the controlling system.

At first controlling was perceived as a managing system of the financial flows. Since then it was transformed in a managing system of the whole enterprise. However its understanding is not uniquely. The different authors understand the essence of controlling differently therefore it appears the necessity of the notion wording and determination of its matter.

УДК 658.1

Ю. В. Ерыгин, А. В. Цветных

БИЗНЕС-СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Приводится типология проектов, осуществляемых в рамках инновационного развития предприятий оборонно-промышленного комплекса. Для выделенных типов проектов предложены инструменты формирования бизнес-стратегий, учитывающие специфику реализации инновационных проектов.

Современное состояние оборонно-промышленного комплекса (ОПК), ограниченные возможности бюджетного финансирования его развития, процессы реструк-

туризации и трансформации ОПК делают актуальной проблему определения и выбора стратегических направлений развития предприятий ОПК, решение которой не-

возможно без использования современных инструментов планирования деятельности предприятий. Одним из таких инструментов, появившимся во второй половине XX в., являются методы стратегического планирования. Необходимость учета специфики деятельности предприятий ОПК при планировании их деятельности требует решения задачи адаптации инструментов стратегического планирования к особенностям типовых проектов, осуществляемых на предприятиях ОПК.

Стратегическое планирование на уровне отдельных предприятий ОПК связано с разработкой определенных бизнес-стратегий. Реализация той или иной бизнес-стратегии зависит как от факторов внешней среды и потенциала развития самих предприятий ОПК, так и от характера и состава реализуемых проектов. Поэтому содержание и эффективность стратегического планирования будут зависеть от особенностей осуществляемых инновационных проектов. В связи с этим возникает необходимость разработки типологии проектов. С этой целью был проведен морфологический анализ, основанный на использовании признаков, отражающих особенности проектов реализуемых на предприятиях ОПК (табл. 1).

Морфологический анализ позволил сформировать альтернативы, характеризующие типовые проекты, осуществляемые на предприятиях ОПК (табл. 2).

Представляется, что наиболее существенные отличия выделенных типовых проектов, реализуемых на предприятиях ОПК характерны для таких признаков, как назначение и значимость проектов, направленность воздействия на основные технологии, продукты и рынки, характер проекта. Деление проектов на оборонные и конверсионные имеет существенное значение с точки зрения выбора форм и методов их освоения. Оборонные и конверсионные проекты могут быть разделены на технологические, продуктовые и рыночные. Продуктовые и технологические проекты, относящиеся к оборонным, могут быть как базисные, так и связанные с видоизменениями (модернизацией).

Осуществленная типология проектов позволяет сделать вывод, что важным признаком, определяющим су-

щественные отличия реализуемых проектов, является его предмет – технологии, продукты, рынки. В результате все выделенное множество проектов может быть представлено тремя группами: технологические, продуктовые и рыночные. Для них потенциал роста бизнес-единицы зависит от одного из следующих факторов (выявленных в качестве основных в результате систематизации факторов устойчивого развития предприятий ОПК): плодотворность технологии, привлекательность продукта и потенциал роста рынка. В свою очередь возникает необходимость для каждой из выделенных групп проектов разработать инструменты формирования бизнес-стратегий.

В настоящее время наибольшее распространение при формировании бизнес-стратегий получили такие инструменты, как матрица «доля рынка – темпы роста» (матрица БКГ или товарно-рыночный портфель), предложенная Бостонской консалтинговой группой, матрица *McKinsey 7S* «стратегическое положение/привлекательность рынка». Основными показателями, лежащими в основе матрицы БКГ, являются «относительная доля рынка» и «темпы роста». В матрице *McKinsey 7S* данные факторы были заменены на более комплексные характеристики, соответственно на «привлекательность рынка (стратегической зоны хозяйствования)» и «стратегическое положение фирмы». Однако показатели, лежащие в основе данных матриц не позволяют учесть специфику предприятий ОПК при определении соответствующей бизнес-стратегии. В частности, раздельный учет (конкретизация на основе построения нескольких матриц) по вертикали таких факторов, как «плодотворность технологии», «привлекательность продукта», «потенциал роста рынка», позволило бы формировать бизнес-стратегии, адекватные особенностям типовых проектов, реализуемых на предприятиях ОПК. В связи с этим формирование бизнес-стратегий на предприятиях ОПК предлагается проводить на базе использования матриц «плодотворность технологии – потенциал роста бизнес-единицы», «привлекательность продукта – потенциал роста бизнес-единицы», «потенциал роста рынка – потенциал роста бизнес-еди-

Таблица 1

Морфологическая матрица для идентификации проектов, осуществляемых на предприятиях ОПК

Признак	Классы
Назначение	Конверсионные. Оборонные
Значимость	Базисные. Модернизационные. Псевдомодернизационные
По составу стадий инновационного процесса	Фундаментальные исследования (ФИ). Прикладные исследования (ПИ). Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР). Опытное производство (ОП). Промышленное освоение (ПО)
По направленности воздействия на основные технологии	Расширяющие. Защищающие
По направленности воздействия на основные продукты	Расширяющие. Защищающие
По направленности воздействия на основные рынки	Расширяющие. Защищающие
Характер проекта	Инвестиционные проекты Инновационные проекты
По сфере приложения	НИОКР Производство. Сбыт
По предмету	Технологии. Продукты. Рынки
По наличию связей с основными технологиями, продуктами и рынками	Несвязанные. Связанные

Характеристика преобладающих типов проектов, идентифицированных по морфологической матрице

Признак	Типы проектов								
	Технологические			Продуктовые					Рыночные
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Назначение	Оборонные	Оборонные	Конверсионные	Оборонные	Оборонные	Конверсионные	Конверсионные	Оборонные	Конверсионные
Значимость	Базисные	Видоизменения	Видоизменения	Базисные	Видоизменения	–	Видоизменения	Видоизменения	Видоизменения
Состав стадий инновационного процесса	ФИ–ПИ–НИОКР	НИОКР	НИОКР	ПИ–ОП	НИОКР–ПО	ПО	ПО	НИОКР	НИОКР
Направленность воздействия на основные технологии, продукты, рынки	Замещающие	Расширяющие	Расширяющие	Замещающие	Расширяющие	–	Расширяющие	Расширяющие	Расширяющие
Характер проекта	Инновационные	Инновационные	Инновационные	Инновационные	Инновационные	Инвестиционные	Инвестиционные	Инновационные	Инновационные
Сфера приложения	Производство	Производство	Производство	Производство	Производство	Производство	Производство	Сбыт	Сбыт
По предмету	Технологии	Технологии	Технологии	Продукты	Продукты	Продукты	Продукты	Рынки	Рынки
По наличию связи с основными технологиями, продуктами, рынками	Несвязанные	Связанные	Связанные	Несвязанные	Связанные	Несвязанные	Связанные	Связанные	Связанные

ницы». Ниже раскроем сущность каждой из предлагаемой матрицы.

Матрица «плодотворность технологии – потенциал роста бизнес-единицы» (рис. 1) предоставляет возможность идентификации стратегий в отношении технологий на основе анализа плодотворности технологии (результаты отображаются по вертикальной оси) и потенциала роста бизнес-единицы.

		Потенциал роста бизнес-единицы	
		высокий	низкий
Плодотворность технологии	высокая	A Активное освоение	B Модификация технологий (дофосза)
	низкая	C Разработка новой технологии	D Ликвидация

Рис. 1. Матрица «плодотворность технологии – потенциал роста бизнес-единицы» для идентификации стратегии в отношении технологий: A, B – наиболее плодотворные (с точки зрения состояния жизненного цикла) технологии для инвестирования

По каждому измерению выделяется два уровня: низкий и высокий, что дает четыре комбинации, каждая из которых соответствует определенной стратегической позиции.

1. Зона A соответствует высокому потенциалу роста предприятия и высокой продуктивности технологии. Данная ситуация характеризуется следующими условиями. Предприятие, имевшее стабильную прибыль в прошлом, наращивает свои мощности за счет использования существующих технологий. Предприятие располагает возможностью за счет использования высокой плодотворности технологии, растущего спроса (рынок еще не достиг своего насыщения, отрасль находится на стадии развития) сохранить положительную динамику прибыли. Предприятие увеличивает долю на рынке, используя преимущество в плодотворности технологии и соответственно преимущество по издержкам, знанию потребителей (рынков); предоставляя уникальное предложение и т. д. Рекомендуемая стратегия – *активное освоение*. В силу наличия благоприятных факторов это наименее рискованная стратегическая ориентация.

2. Зона B является промежуточной: высокая плодотворность технологии и низкий потенциал роста бизнес-единицы. Это типичная ситуация «знака вопроса». В данном случае наблюдается (или прогнозируется) сокращение продаж (в силу насыщения рынка, обострения конкуренции, старения товара), растут издержки на сохранение занимаемой позиции на рынке. В условиях ситуации B предприятие располагает возможностями по реализации как минимум двух вариантов действий, которые могут быть

осуществлены путем интеграции с предприятиями, обладающими важными ресурсами (компетенциями):

а) обновление бизнеса с целью формирования и/или усиления компетенций (производственного потенциала) и строящихся на них конкурентных преимуществ;

б) выход на новые направления деятельности путем создания нового бизнеса – бизнес-единицы на основе диффузии конверсионной технологии.

Рекомендуемая стратегическая ориентация – модификация технологии (диффузия).

3. В зоне C ситуация обратная. Имеется высокий потенциал роста предприятия, но низкая плодотворность технологии. В этом случае может существовать возможность заимствования технологических знаний, что определяет развитие предприятия преимущественно за счет интеграции с организацией, обладающей необходимым инновационным потенциалом. В целях улучшения занимаемой позиции бизнес-единицы, смещаясь по матрице выше – в сторону усиления плодотворности технологии, осуществляются инвестиции. Стратегическая ориентация – разработка новой технологии.

4. Зона D характеризуется наличием низкой плодотворности технологии и низким потенциалом роста бизнес-единицы. Перед бизнес-единицей отсутствуют перспективы развития в силу убыточности бизнеса, отсутствия спроса на продукцию. Отсутствует возможность по сохранению бизнес-единицы не только в силу низкого потенциала бизнеса (устаревшие продукты, вымирающая отрасль), но и технологий способных это сделать. Возможная стратегическая ориентация – ликвидация.

Матрица «привлекательность продукта – потенциал роста бизнес-единицы» (рис. 2) предоставляет возможность идентификации стратегий в отношении продуктов на основе анализа привлекательности продукта (результаты которого отображаются по вертикальной оси) и потенциала роста бизнес-единицы.

		Потенциал роста бизнес-единицы	
		высокий	низкий
Привлекательность продукта	высокая	A Активное предложение	B Модификация продукта
	низкая	C Разработка нового продукта	D Ликвидация

Рис. 2. Матрица «привлекательность продукта – потенциал роста бизнес-единицы» для идентификации стратегии в отношении продуктов: A, B – наиболее привлекательные (с точки зрения состояния жизненного цикла) продукты для инвестирования

По каждому измерению представленной на рисунке матрицы выделяется два уровня: низкий и высокий, что

дает также четыре комбинации, каждая из которых соответствует определенной стратегической позиции.

1. Зона *A* соответствует высокому потенциалу роста предприятия и высокой привлекательности продукции. Данная ситуация характеризуется специфическими условиями. Предприятие, имевшее стабильную прибыль в прошлом, наращивает выпуск существующей продукции, используя существующие технологии. Оно располагает возможностью сохранить положительную динамику продаж, используя растущий спрос на свою продукцию, расширяя ассортимент товаров, выходя на новые рынки (связанная диверсификация бизнеса методом внутреннего развития). Используя свое преимущество по знанию потребителей (рынков) предприятие увеличивает долю на рынке, добиваясь сокращения издержек за счет наращивания объемов выпуска. Рекомендуемая стратегия – активное предложение. В силу наличия благоприятных факторов это также наименее рискованная стратегическая ориентация.

2. Зона *B* является промежуточной: высокая привлекательность продукта и низкий потенциал роста бизнес-единицы. Это типичная ситуация «знака вопроса». В данном случае наблюдается (или прогнозируется) сокращение продаж (в силу насыщения рынка, обострения конкуренции, сокращения государственного оборонного заказа), растут издержки на сохранение занимаемой позиции на рынке. Представляется, что в условиях ситуации *B* предприятие располагает возможностями по реализации как минимум двух вариантов действий, которые могут быть осуществлены путем интеграции с предприятиями, обладающими жизненно важными ресурсами (компетенциями):

а) обновление бизнеса с целью формирования и/или усиления компетенций (производственного потенциала) и строящихся на них конкурентных преимуществ;

б) проведение модификации продукта, его модернизации, а также создание конверсионной продукции.

Рекомендуемая стратегическая ориентация – модификация продукта.

3. В зоне *C* ситуация имеет другие характеристики: высокий потенциал роста предприятия, но низкая привлекательность продукта. В этом случае существующие продукты исчерпали потенциал модификации, их модернизации, создания конверсионных образцов. Представляется, что предприятие может обладать собственным инновационным потенциалом, либо иметь возможность заимствования технологических знаний. Последнее обстоятельство определяет целесообразность интеграции Научно-исследовательского института (НИИ) и Конструкторское бюро (КБ), обладающих необходимым инновационным потенциалом. В целях улучшения занимаемой позиции бизнес-единицы, смещаясь по матрице выше в сторону усиления привлекательности продукта, осуществляются инвестиции в создание нового продукта. Стратегическая ориентация – разработка новой продукции.

4. Зона *D* характеризуется наличием низкой привлекательности продукта и низким потенциалом роста бизнес-единицы. Перед бизнес-единицей отсутствуют перспективы развития в силу убыточности бизнеса, неперспективности продукта. Отсутствует возможность по со-

хранению бизнес-единицы не только в силу низкого потенциала бизнеса (устаревшие продукты, вымирающая отрасль), но и технологий способных это сделать. Возможная стратегическая ориентация – ликвидация.

Матрица «потенциал роста рынка – потенциал роста бизнес-единицы» (рис. 3) предоставляет возможность идентификации стратегий в отношении продуктов на основе анализа потенциала роста рынка (результаты которого отображаются по вертикальной оси) и потенциала роста бизнес-единицы.

Потенциал роста бизнес-единицы

		высокий	низкий
Потенциал роста рынка	высокий	<i>A</i> Активный рост	<i>B</i> Модификация продукта (переход на новый продукт)
	низкий	<i>C</i> Чистая диверсификация	<i>D</i> Ликвидация

Рис. 3. Матрица «потенциал роста рынка – потенциал роста бизнес-единицы» для идентификации стратегии в отношении рынков: *A, B* – наиболее привлекательные (с точки зрения состояния жизненного цикла) рынки для освоения

На рисунке матрицы по каждому измерению выделяется два уровня: низкий и высокий, что дает также четыре комбинации, каждая из которых соответствует определенной стратегической позиции.

1. Зона *A* соответствует высокому потенциалу роста бизнес-единицы и высокому потенциалу роста рынка. Представляется, что ситуация *A* имеет следующие условия: стабильная прибыль в прошлом, растущий спрос на продукцию; возможность увеличения выпуска существующей продукции. Предприятие в этих условиях располагает возможностью сохранить положительную динамику продаж, расширяя ассортимент товаров, увеличивая долю на рынке за счет снижения цен и увеличения расходов на рекламу. Рекомендуемая стратегическая ориентация – активный рост. В силу наличия благоприятных факторов это наименее рискованная стратегическая ориентация.

2. Зона *B* предполагает наличие высокого потенциала роста рынка и низкого потенциала роста бизнес-единицы. Это также типичная ситуация «знака вопроса». В данном случае наблюдается (или прогнозируется) старение основного рынка (в силу его насыщения, обострения конкуренции, сокращения государственного оборонного заказа), растут издержки на сохранение занимаемой позиции на рынке. Однако сохраняется возможность сегментации рынка путем предоставления модифицированного товара. Или выхода на новые виды деятельности, дополняющие существующие в плане технологическим

и (или) коммерческом. Представляется, что в условиях ситуации *В* предприятие располагает возможностями по реализации как минимум двух вариантов действий, которые могут быть осуществлены путем интеграции с предприятиями, обладающих жизненно важными ресурсами (компетенциями):

а) обновление бизнеса, с целью формирования и/или усиления компетенций (производственного потенциала) и строящихся на них конкурентных преимуществ;

б) выход на новые сегменты рынка (сегментация рынка), выход на рынок нового (конверсионного) товара, путем предоставления модифицированного или нового продукта. Рекомендуемая стратегическая ориентация – модификация продукта (переход на новый продукт).

3. В зоне *С* ситуация характеризуется наличием высокого потенциал роста бизнес-единицы, но низким потенциалом роста рынка. В этом случае неперспективность рынка заставляет предприятие пересмотреть свою стратегию. Переход на новый продукт становится неизбежностью. Этим обусловлено использование стратегии диверсификации, которая принимает характер чистой диверсификации в силу необходимости замены существующих технологий. В целях улучшения занимаемой позиции бизнес-единицы, смещаясь по матрице выше, в сто-

рону усиления потенциала роста рынка осуществляются инвестиции в освоение новых видов деятельности, несвязанных с ее традиционным профилем. Стратегическая ориентация – чистая диверсификация.

4. Зона *Д* характеризуется наличием низкого потенциала роста рынка и низким потенциалом роста бизнес-единицы. Отсутствуют перспективы развития предприятия в силу несостоятельности вида деятельности, существующих технологий. Возможная стратегическая ориентация – ликвидация.

Предписания, содержащиеся в предложенных матрицах, к сожалению, не носят безусловный характер. Однако их использование позволяет комплексно оценить влияние потенциала роста бизнес-единицы, привлекательности продукта и потенциала роста рынка, характера продуктивности технологии при анализе и выборе стратегических позиций.

Таким образом, использование предложенных инструментов позволяет обосновать бизнес-стратегии для каждой бизнес-единицы, наметить соответствующие типы проектов, а также в последующем приступить к формированию портфельной стратегии, определяющей архитектуру корпоративной структуры оборонно-промышленного комплекса.

U. V. Erygin, A. V. Tsvetyskykh

BISNESS-STRATEGICS OF THE DEFENSE-INDUSTRIAL COMPLEX ENTERPRISE DEVELOPMENT

It is given the typology of the projects, carried out in the context of innovative development of the defense-industrial complex enterprises. The instruments of the business-strategies formation which considers the innovative project realization peculiarity, are proposed for the projects types determination.

УДК 338.4:332.1

Е. С. Зяблов

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕРНА

Рассмотрены сущность и особенности применения удобрений в современных экономических условиях, а также методологические основы использования минеральных удобрений в условиях рынка.

Зерно и продукты его переработки являются основой обеспечения населения продовольствием. Однако в последнее время эффективность зернового производства снизилась вследствие ухудшения экономической ситуации в стране, нарушения технологий возделывания зерновых культур, сокращения объемов применения удобрений, разрушения организационно-технической базы химизации сельского хозяйства, снижения плодородия почв. Повышение эффективности зернового производства сегодня возможно путем последовательной его интенсификации на основе обоснованного применения минеральных и органических удобрений, которые остаются одним из главных факторов повышения продуктивности отрасли. Сегодня, по данным различных источни-

ков, не менее 40 % урожая зерновых культур обеспечивается их применением. Но за период 1985–2004 гг. объемы использования минеральных удобрений в сельскохозяйственных предприятиях Российской Федерации сократились с 9,8 до 1,3 млн т действующего вещества, или с 85 до 19 кг на 1 га пашни. Удобрения для хозяйств перестали быть доступным средством развития зерновой отрасли. Эффективное использование удобрений не возможно сегодня без комплексного подхода к этой проблеме. Различные почвенно-климатические условия, появление более требовательных сортов и гибридов зерновых культур, внедрение новых энерго- и ресурсосберегающих технологий их возделывания требуют решения организационных, технологических и экономических вопросов при-

менения удобрений на основе выделения наиболее значимых факторов повышения их эффективности.

Сущность и особенности применения удобрений в современных экономических условиях. Непростые экономические условия, сложившиеся в настоящее время в народном хозяйстве России, повлекли за собой негативные изменения и в аграрной сфере. В 90-е гг. XX столетия происходило повсеместное снижение объемов производства продукции сельского хозяйства и зерна в частности. Зерновое производство в Российской Федерации традиционно является основой продовольственного комплекса и самой крупной отраслью сельского хозяйства. Посевы зерновых культур занимают более 40 % пахотных угодий, на долю зерна приходится более трети стоимости валовой продукции растениеводства, десятая часть валового продукта национального продовольственного комплекса и третья часть кормов в животноводстве. Эта отрасль обеспечивает занятость более 10 млн работников различных специальностей. За счет ее продукции удовлетворяется около 40 % потребности в пище и 40–50 % в белке и углеводах. Стабильное производство зерна является важной приходной частью федерального и региональных бюджетов. В последние годы имели место значительные колебания объемов производства зерна. Причинами этого явились деинтенсификация и технологическая отсталость зернового хозяйства вследствие несовершенства экономического механизма хозяйствования, допущенных диспропорций в формировании его материально-технической базы, низкой эффективности использования производственных ресурсов, прекращения работ по сохранению почвенного плодородия. В итоге сократились посевные площади и урожайность зерновых культур. Первое связано с большой изношенностью основных фондов, сокращением финансирования сельского товаропроизводителя, второе – с деградацией пахотных земель, истощением запасов питательных веществ в почве, сокращением объемов применения удобрений. Уменьшение доли инвестиций в агропромышленном комплексе (АПК) в общих затратах по народному хозяйству Российской Федерации до 3–5 % в 1998 г. против 30 % в 1990–1991 гг. привело к снижению объема валовой продукции сельского хозяйства в общем валовом внутреннем продукте с 27–30 до 6 %. Сельское хозяйство отброшено на 20–25 лет назад [1]. По экспертным оценкам, только за счет сокращения использования минеральных удобрений в 1996–1999 гг. недополучено 150–170 млн т сельскохозяйственной продукции в пересчете на зерно общей стоимостью свыше 15 млрд долл., в том числе за один 1999 г. – около 40 млн т. Однако за последние три года (2002–2004) валовые сборы зерна выросли. Это связано в основном с повышением урожайности, так как площади посевов зерновых культур практически не изменились. Но несмотря на определенные положительные результаты в производстве зерна, нельзя считать, что обеспечено его наращивание или сохранение достигнутого уровня на будущее. Резкие спады и подъемы зернового производства связаны в основном с усилившейся тенденцией применения примитивных технологий, износом сельскохозяйственной техники, растущей зависимостью аграрной отрасли от внешних факторов, в том числе погодных,

резким сокращением внесения минеральных и органических удобрений и других химических средств. В успешном решении продовольственной проблемы ведущая роль принадлежит эффективному использованию земельных ресурсов, планомерному повышению их плодородия. Предотвратить отрицательные изменения в свойствах и плодородии почв можно лишь при росте общей культуры земледелия, обеспечении повышенного внесения органических и оптимизации применения минеральных удобрений, использовании других перспективных приемов повышения плодородия почвы. Применение агрохимических средств – одно из важнейших направлений интенсивного развития земледелия, снижения зависимости от неблагоприятных погодных условий, повышения качества сельскохозяйственной продукции, планомерного повышения плодородия почвы. Оно оказывает существенное влияние на всю систему земледелия, коренным образом изменяя технологию, совершенствуя основу сельского хозяйства – почву. Во всех странах мира с высокоразвитым сельским хозяйством не менее половины прироста продукции растениеводства получают за счет минеральных удобрений. В связи с ограниченными возможностями увеличения производства сельскохозяйственной продукции путем расширения посевных площадей, минеральные и органические удобрения в настоящем и будущем остаются одним из главных факторов повышения продуктивности растениеводства. Современные экономические условия – либерализация цен, возросший диспаритет цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию, сокращение субсидий сельскому хозяйству привели к увеличению издержек производства. Объемы внесения минеральных удобрений сегодня сократились на порядок. Если в 1985 г. было внесено 9,8 млн т в физическом весе, или 85–90 кг действующего вещества на 1 га, то в 2004 г. – только 1,3 млн т или 15–19 кг соответственно. В условиях искусственно созданного недостатка агрохимических средств вследствие преимущественной экспортной ориентации рынка удобрений, а также большого разнообразия почвенно-климатических условий требуется расширение исследований, направленных на повышение их эффективности и экологической безопасности, а также изучение и использование нетрадиционных средств химизации.

При переходе к рыночным условиям изменились методологические основы использования минеральных удобрений. Они сводятся к созданию условий для производства качественной сельскохозяйственной продукции, необходимой для удовлетворения общественных потребностей в продовольствии и сырье, способствующих сохранению и повышению почвенного плодородия на основе рационального применения удобрений с учетом баланса питательных веществ в почве, потребностей растений. Их использование должно быть как экономически целесообразным, так и экологически безопасным. Из истории и практики известно, что рост производства сельскохозяйственной продукции осуществляется двумя путями: экстенсивным – за счет расширения посевных площадей; интенсивным – связанным с повышением плодородия почвы. Экстенсивное использование почв не может привести к увеличению ее продуктивности, а напро-

тив, вероятно снижение урожайности сельскохозяйственных культур на 20–50 %. Сегодня этот путь практически себя исчерпал, поэтому остается интенсивное использование пашни с учетом двух взаимодополняющих факторов – природного и деятельности человека. Для поддержания высокого плодородия необходимо управлять оборотом питательных веществ в почве и растении, правильно применять удобрения до и во время вегетации растений с учетом фазы их развития и обеспеченности элементами питания. Основой оценки плодородия служат показатели количества и качества гумуса, определяющие агрохимические и агрофизические свойства, продуктивность почвы, а значит устойчивость зернового производства. Низкая культура земледелия приводит к снижению почвенного плодородия, деградации пахотных земель. Под влиянием антропогенных факторов, дефляции и водной эрозии в почве происходит снижение содержания гумуса с интенсивностью до 0,03–0,05 % ежегодно. Одностороннее применение минеральных удобрений оказывает негативное влияние на почву. Минеральные удобрения – мощный инструмент повышения эффективности зернового производства, в то же время при неправильном применении они могут нанести непоправимый ущерб окружающей среде и здоровью людей.

В настоящее время необходимо учитывать некоторые негативные последствия их использования, которые вызывают критику в отношении массовой химизации сельского хозяйства: высокие дозы минеральных удобрений приводят к повышению кислотности почвенной среды, сокращению в ней полезной микрофлоры; преобладание азотных удобрений приводит к дисбалансу поглощения других биогенных элементов и, как следствие, к снижению качества и экологической безопасности продукции; увеличение урожайности за счет супердоз удобрений сегодня экономически невыгодно вследствие высоких затрат на их применение и отсутствия дифференциации цен на «химизированную» и «экологически чистую» продукцию; минеральные удобрения не полностью усваиваются растениями (30–60 %) и вызывают экологические изменения. Поэтому необходимо иметь ясное представление о процессах, происходящих в почве, растениях и окружающей среде при внесении удобрений. Переход зернового хозяйства к устойчивому развитию в рыночных условиях не может быть осуществлен без оптимизации всех влияющих на него факторов. Каждое предприятие стремится получить больше прибыли за счет увеличения производства продукции и повышения ее качества с меньшими затратами. Дополнительные вложения должны давать опережающий прирост денежных поступлений, иначе нет экономического смысла их производить. Товарно-денежные отношения, использующиеся в качестве экономической формы измерения издержек, стимулируют повышение эффективности. Достичь определенного уровня производства и занять свою нишу рынка становится все сложнее. Каждый собственник стремится обеспечить себе стабильное положение в работе. Основным способом этого является рост производства высококачественной продукции с более низкой себестоимостью. Достичь этого можно, в первую очередь, за счет рационального использования химических и биоло-

гических средств увеличения продуктивности почвы и растений. На современном этапе в политике применения минеральных удобрений наметились существенные отличия по сравнению с плановой системой хозяйствования предыдущих лет. Раньше главной задачей было обеспечение растений питательными веществами на основе балансового метода для получения запланированного урожая, не думая, окупятся ли дополнительные затраты. В условиях рыночной экономики при постоянном изменении цен на минеральные удобрения и сельскохозяйственную продукцию такой подход неприемлем, поскольку их применение в дозах, обеспечивающих получение высокой урожайности, не всегда экономически выгодно. В стабильных экономических условиях производитель стремится получить максимальную прибыль с 1 га земли. В кризисной ситуации количество и способы использования удобрений определяются экономическими возможностями. При недостатке средств приходится ориентироваться не на максимальную прибыль с 1 га, а на максимальный уровень рентабельности. В сложных и быстроменяющихся условиях хозяйствования все сельскохозяйственные предприятия должны перейти к интенсивным способам производства продукции, планированию и экономическому обоснованию использования удобрений. Важное значение приобретает использование научно обоснованной системы применения удобрений. Разработанная для определенной культуры и уточненная в условиях конкретного хозяйства она является одним из основных факторов стабилизации и повышения как эффективного, так и потенциального плодородия почв и эффективности применения удобрений. Сегодня при разработке системы удобрений в условиях перехода к биологическому земледелию приходится решать две основные задачи: получение стабильного и положительного баланса гумуса, экономически и экологически целесообразного баланса макро- и микроэлементов в почве и обеспечение высокой окупаемости удобрений. Кроме того, современная система удобрения должна обеспечивать управление развитием растений, направленное на формирование элементов продуктивности путем подбора видов, доз, сроков и способов внесения удобрений и получение стабильных по годам урожаев. Потерять плодородие почвы можно за несколько лет, но на восстановление его по всем параметрам потребуются десятилетия. Поэтому сейчас особенно важно остановить процессы истощения почв, сокращения содержания гумуса, прежде всего, за счет полного использования местных ресурсов: органических удобрений, пожнивных и корневых остатков, отказа от сжигания соломы, оптимального применения минеральных удобрений. Во многих развитых странах 50–70 % азота, фосфора и калия вносится в органическом виде, что позволяет избежать негативного влияния минеральных солей на агрохимические, биологические и водно-физические свойства почвы.

В создавшейся ситуации увеличить продуктивность зерновых культур можно путем повышения эффективности использования имеющихся удобрений при соблюдении следующих принципов: внесение туков с учетом обеспеченности почвы элементами питания, не допуская снижения биологической активности почвы; учет экологичес-

ких последствий применения удобрений; использование удобрений с учетом биологических требований растений; сбалансированность элементов питания; обязательное использование диагностических методов при определении объемов, сроков и способов внесения удобрений; внесение минеральных удобрений в севообороте прежде всего под культуры с высокой отзывчивостью на конкретный элемент питания; проведение мелиорационных мероприятий для повышения эффективности использования минеральных удобрений; обеспечение максимальной окупаемости затрат на применение удобрений прибавкой урожая. В химизации зернового хозяйства обозначились определенные тенденции. Если на первых порах главную роль

играл количественный фактор, т. е. увеличение доз внесения минеральных удобрений, то в последствии все большее значение имеет качественная сторона – рост производства концентрированных и комплексных удобрений, пригодных для разового внесения в почву. Это позволяет сократить затраты на транспортировку, хранение и использование, повысить их эффективность.

Библиографический список

1. Назаренко, В. Сельское хозяйство России: возможности выхода из кризиса / В. Назаренко, Г. Шмелев // Власть. № 3. 2000. С. 23.

E. S. Zayblou

ECONOMIC EFFICIENCY OF FERTILIZER USE IN GRAIN PRODUCTION

It is considered the essence and peculiarities of fertilizer use in the modern economic conditions and also methodological base of chemical fertilizers use in market conditions.

УДК 338.45:621

В. А. Колмыков, Т. Р. Улицкая

СОСТОЯНИЕ МАШИНОСТРОЕНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ

Рассматривается актуальная в настоящее время проблема состояния машиностроительного комплекса, выявляются перспективы его развития.

Машиностроительный комплекс – важный сектор промышленности, обеспечивающий ее качественные изменения и выполняющий роль технологического ядра [3]. Машиностроение определяет перспективы индустрии в мире. В развитых странах на долю этой отрасли приходится более 1/3 общего объема промышленной продукции: в Японии – 50 %, в Германии – 48 %, в Швеции – 42 %, в США – 40 %, во Франции – 38 %, в Великобритании – 36 % [6].

Машиностроение представляет собой комплекс отраслей промышленности, изготавливающих средства производства, транспорта, а также предметы потребления и оборонную продукцию [3]. Машиностроение включает в себя более двадцати подотраслей, среди которых наибольшим динамизмом на современном этапе отличаются наукоемкие подотрасли, такие как производство ЭВМ, телекоммуникационного оборудования, ракетно-космической техники, промышленных роботов и средств автоматизации [6].

Переход к рыночной экономике наиболее тяжело и болезненно сказался на машиностроительном комплексе. Объемы промышленного производства сократились в несколько раз, а доля машиностроения в промышленном выпуске продукции уменьшилась на 20 %. Доля российской экспортируемой машиностроительной продукции составляет всего лишь 8,5 % экспорта страны, а в объемах машиностроения и металлообработки – 30–33 %.

Ситуация в машиностроении усугубилась еще и тем, что наблюдалась неопределенность в государственной инновационной и технической политике, а переток финансовых средств в сырьевой сектор экономики не стал, как это первоначально декларировалось, мультипликатором и катализатором развития смежных отраслей.

Большая часть продукции машиностроения (около 91 %) производится на 7 500 крупных и средних предприятий, остальная часть – на малых предприятиях (5,6 %) и промышленных подразделениях (3,4 %) при непромышленных организациях (опытные производства). Уровень развития машиностроения определяет степень развития производительных сил страны и, что особенно важно в настоящее время, уровень ресурсных затрат при производстве внутреннего валового продукта (ВВП). Влияние машиностроения на обеспечение экономического роста страны представлено на рисунке [3].

После 1998 г. машиностроение в России стало развиваться в положительной динамике. Темпы роста объема производства в машиностроении и металлообработке в 1999 г. составили 117,4 %, в 2000 г. – 119,9 %, в 2001 г. – 107,1 %, в 2002 г. – 101,9 %, в 2003 г. – 109,2 %.

Доля машиностроения в общем объеме промышленного производства РФ в 2003 г. достигла 19,9 % (16 % – в 1995 г. и 19,5 % – в 2002 г.) [1]. Следует отметить, что доля машиностроительной продукции в экономически развитых странах (США, Германия, Япония, Канада и др.) со-

ставляет от 35 до 55 % от общепромышленного выпуска, что дает им возможность обновлять технологическое оборудование в большинстве отраслей каждые 7–10 лет.

К сожалению, этот показатель в России даже в относительных величинах в 1,5–2 раза ниже, что является основной причиной отставания отечественной промышленности по техническому уровню от развитых стран.

В материалах «Основных направлений развития машиностроения в Российской Федерации», утвержденных на заседании правительства РФ в феврале 2004 г., отмечена неоднородность машиностроительного комплекса.

Его структура такова, что в общем объеме выпуска машинотехнической продукции оборонно-промышленный комплекс составляет 31,3 %, автомобильная – 27,9 %, электротехническая промышленность и приборостроение – 12,3 %, тяжелое, энергетическое и транспортное машиностроение – 10,2 %. Эти подотрасли и их отдельные производства развиваются опережающими темпами. Но в станкостроении, строительно-дорожном и коммунальном, тракторном и сельскохозяйственном машиностроении объемы производства имеют тенденцию к снижению [1].

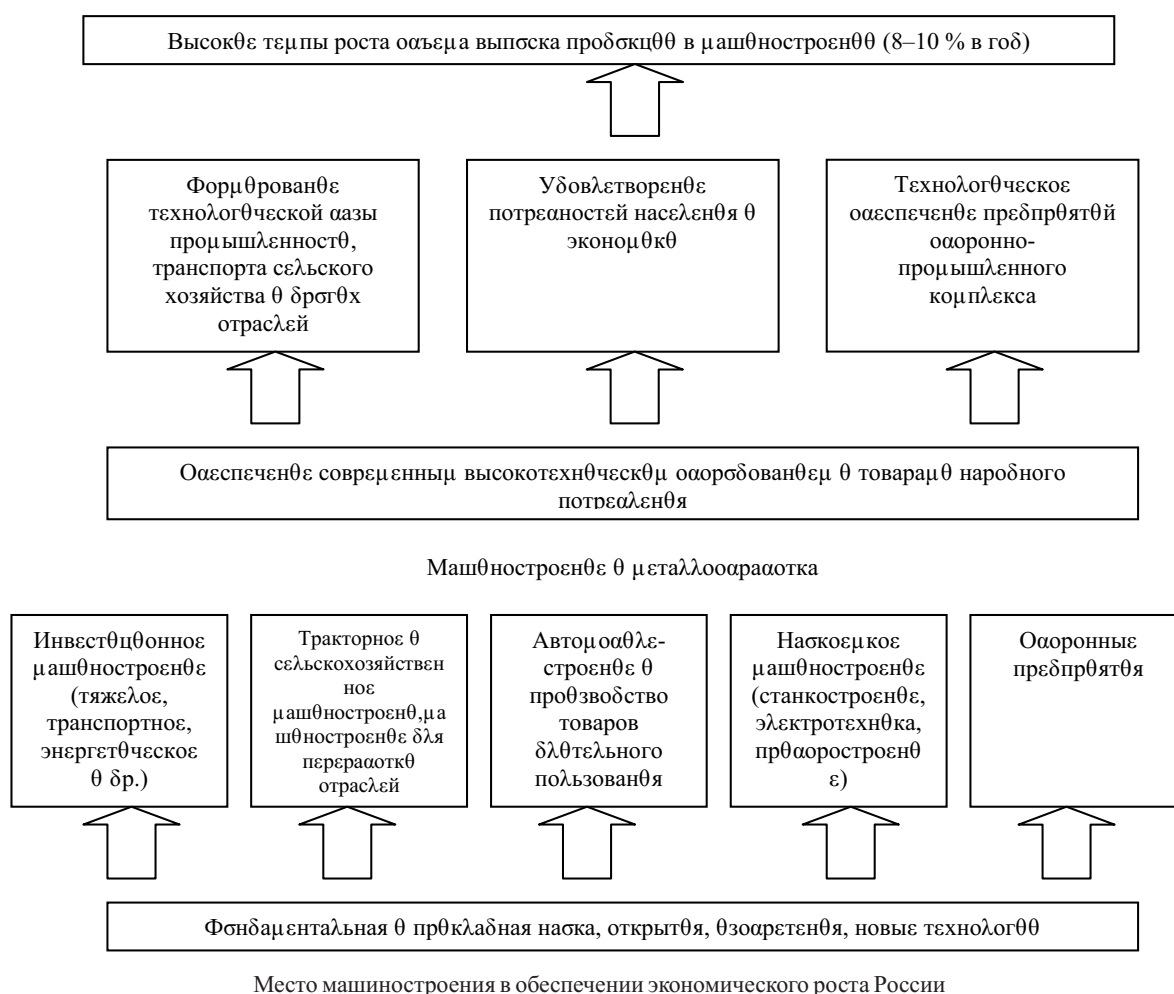
Несмотря на интенсивный рост выпуска продукции в последнее время устаревшая, не отвечающая возрастающим требованиям экономического развития материально-техническая база машиностроения и низкая инвестиционная активность являются факторами, сдерживающими экономический рост.

Для достижения Россией уровня современных развитых государств, национальные экономики которых относятся к пятому технологическому укладу, необходимо опережающее инновационное развитие машиностроения с темпами роста не ниже 10 % в год [3]. Для достижения заданных темпов развития необходимо решить ряд проблем, стоящих сегодня перед машиностроением.

Проблема неудовлетворительного состояния активной части основных фондов, т. е. парка технологического оборудования, большая часть которого физически и морально устарела, выходит на передний план и становится ключевой.

По данным Госкомстата РФ 65 % оборудования находится в эксплуатации более 15–20 лет, а оборудование, которое можно назвать современным, т. е. срок эксплуатации которого меньше 5 лет, составляет менее 5 % [3]. После 1998 г. несколько улучшилась динамика коэффициента обновления основных фондов: в машиностроении он увеличился почти в 1,8 раза, однако коэффициент выбытия очень низок и вплоть до последнего времени составлял не многим более 1 % [1]. Учитывая, что машиностроение призвано обеспечить новым производственным оборудованием, все отрасли промышленности, устаревание его производственных фондов и их технологическая отсталость автоматически провоцируют отсталость производственных мощностей промышленности в целом [3].

Здесь следует сказать о другой проблеме, стоящей перед большинством предприятий – недостатке оборот-



ных средств и инвестиций. Величина инвестиций в основной капитал в машиностроении и металлообработке составила в 2003 г. 59,2 млрд руб. и, несмотря на наблюдающийся рост к уровню прошлого года (107,8 % к уровню 2002 г.), составляет лишь 7,8 % от объема инвестиций, направляемых на развитие других отраслей промышленности. Собственные источники предприятий составляют около 80,0 % от общего объема инвестиций, в то время как в развитых западных странах соотношение прямо противоположное – 80,0 % средств, идущих на инвестиции – это заемные или привлеченные средства.

Рентабельность производства, где с 1997 г. наблюдается тенденция роста, достигшая 13,6 %, вновь снизилась и составила в 2003 г. 8,7 %. При этом снизился и сальдированный финансовый результат, величина которого в 2003 г. составила 52,8 млрд руб. Основные показатели работы предприятий машиностроения представлены в таблице.

В машиностроении и металлообработке занято почти 35 % от среднегодовой численности промышленно-производственного персонала промышленности в целом. Однако производительность труда, т. е. выработка продукции на одного работающего в машиностроении – одна из самых низких в промышленности, она составляет 343 тыс. руб. в год. В среднем по промышленности этот показатель составляет более 700 тыс. руб. в год. Уровень заработной платы в машиностроении также не высок и составил в 2003 г. 5 232 руб. в месяц, как результат обострения кадровых проблем в отрасли.

С 2001 г. происходит замедление темпов роста машиностроения. И хотя в 2003 г. темп роста составил 109,2 %, в отдельных подотраслях машиностроения выпуск продукции не достиг уровня 2002 г.

На замедление темпов роста машиностроения оказали влияние следующие факторы:

- вынужденное подорожание продукции машиностроения вследствие опережающего роста цен на продукцию и услуги «естественных монополий»;
- недостаточная структурированность ряда подотраслей машиностроительного комплекса, что негативно отражается на выработке и проведении единой технической политики;
- негативная динамика показателей импортозамещения и возможностей роста импорта;

– низкая конкурентоспособность продукции по условиям поставки (срокам, комплексности, условиям расчетов, сервису и др.);

– неразвитость внутренних рынков для многих видов машиностроительной продукции;

– недогрузка производственных мощностей предприятий машиностроительного комплекса (уровень использования среднегодовой производственной мощности предприятий машиностроения составляет в среднем 15–20 %);

– преобладание в машиностроении на современном этапе технологий четвертого уклада, ограниченная востребованность технико-технологических достижений последующих укладов (пятый и шестой технологический уклад);

– наличие значительного количества устаревших производств, не способных производить в требуемых объемах продукцию, соответствующую современным требованиям рынка;

– слабо развитая инфраструктура рынка инноваций, отсутствие в стране института внедрения в производство научно-технических достижений.

Необходимость развития машиностроения с опережающими темпами по отношению к другим отраслям и промышленности в целом вполне объяснима, так как именно здесь выполняются средства производства, закладываются темпы роста производительности труда, факторы энергосбережения, снижения материалоемкости и нового качества конечного продукта [3]. Если сосредоточить усилия для того, чтобы обеспечить рост производства машиностроения, тогда можно добиться увеличения производства во всех секторах народного хозяйства. При оживлении и подъеме индустриально-технологического сектора страны отраслевые коэффициенты использования мощностей промышленности могут составить 85–95 % [2].

Основными задачами машиностроительного комплекса на современном этапе являются:

- полное обеспечение народного хозяйства прогрессивным оборудованием;
- значительное повышение технического уровня, качества и конкурентоспособности продукции на внешнем рынке и достижение в этой области передовых научно-технических позиций в мире;

Основные показатели работы машиностроения и металлообработки

Показатель	1995	2000	2001	2002	2003
Число действующих организаций (на конец года), тыс.	47 739	54 652	51 751	47 971	46 818
Объем промышленной продукции, млрд руб. (до 1998 г. – трлн руб.)	177 438	780 260	1 014 920	1 190 786	1 482 577
Индекс промышленного производства, в % к предыдущему году	90,9	119,9	107,1	101,9	109,2
Среднегодовая численность промышленно-производственного персонала (ППП), тыс. чел., в том числе рабочих	6 190 4 747	4 745 3 524	4 685 3 439	4 510 3 265	4 317 3 116
Сальдированный финансовый результат (прибыль–убыток), млн руб. (до 1998 г. – млрд руб.)	26 322	61 670	77 523	57 121	52 815
Уровень рентабельности проданных товаров, продукции (расчет, $\text{с\%}$) ² , %	20,9	14,1	13,6	11,3	8,7
Снижение (-), повышение затрат на один рубль продукции, в % к предыдущему году	2,6	1,7	-2,7	1,6	2,5

– быстрый переход на производство новых поколений машин и механизмов, способных обеспечить многократный рост производительности труда и внедрение прогрессивных технологий, в первую очередь энерго- и ресурсосберегающих;

– подъем уровня механизации и автоматизации всех стадий производственной разработки образцов до массового выпуска готовых изделий.

Особого внимания заслуживают планы реформ оборонной промышленности, предусматривающие концентрацию производства военной продукции на ограниченном числе предприятий, концентрацию оборонного заказа, и конверсию военного производства на оставшихся предприятиях и в сопряженных с ними отраслях, перепрофилирование их на выпуск высокотехнологичной и конкурентоспособной гражданской продукции.

Представляется важным и необходимым сохранение за Россией возможности оставаться в ближайшие годы и в отдаленной перспективе мощной космической державой, способной исследовать и осваивать околоземное и межпланетное пространство и обеспечить значительные экономические международные заказы (до 20–25 % общемировых) [5].

Один из основных путей решения многих проблем машиностроения – это развитие внутреннего рынка машиностроительной продукции. Отсутствие или недостаточность заказов со стороны внутреннего рынка порождает дефицит инвестиционных и оборотных средств, невозможность обновления технологического оборудования, проблемы с оплатой научно-исследовательских опытно-конструкторских работ (НИОКР) и запуском в серию новых образцов продукции [6].

Чтобы соответствовать требованиям, которые экономика страны предъявляет к машиностроению последнее должно занять активную позицию в вопросах перевооружения и модернизации своих предприятий.

Основными направлениями технологической модернизации предприятий машиностроительного комплекса на ближайшее время следует считать:

– развитие новых технологий, в первую очередь, энерго- и ресурсосберегающих, способствующих повышению конкурентоспособности машин и оборудования;

– приведение структуры производства в соответствие с требованиями рынков;

– формирование крупных структурообразующих объединений, холдингов и корпораций, имеющих повышенную финансовую устойчивость и способных к саморазвитию;

– увеличение темпов обновления и ввода новых основных фондов на устойчиво работающих предприятиях;

– создание федеральных научных центров высоких технологий, объединяющих вокруг себя научные, производственные и финансовые организации для образования самоподдерживающихся и саморазвивающихся корпоративных систем.

Не менее важно наладить постоянно действующий механизм обновления продукции, повышения ее потребительских свойств, вовлечение в производство разработок НИОКР. Именно с этой целью было создано Министерство промышленности, науки и технологий, призванное на основе научных достижений и новых технологий вырабатывать промышленную политику и реализовывать ее в рамках предоставленных полномочий.

Библиографический список

1. Амосенок, Э. П. Машиностроение как доминанта в стратегиях развития отраслей экономики / Э. П. Амосенок, В. А. Бажанов // ЭКО. 2005. № 1. С. 75–90.
2. Корнев, А. Потенциал роста машиностроения / А. Корнев // Экономист. 2004. № 11. С. 33–42.
3. Сорокин, Н. Т. Основные тенденции развития российского машиностроения в условиях переходной экономики / Н. Г. Сорокин // Промышленная политика Российской Федерации. 2004. № 3. С. 12–21.
4. Российский статистический ежегодник 2004 : стат. сб. / Росстат. М., 2004. 725 с.
5. Фролов, К. Приоритеты машиностроения / К. Фролов, Н. Махутов, Г. Москвитин // Экономист. 2005. № 5. С. 26–34.
6. Экономика отрасли / А. С. Пелих, В. М. Джуха, А. В. Курицын и др. ; под общ. ред. А. С. Пелиха. 4-е изд., перераб. и доп. Ростов н/Д : Феникс, 2004. 448 с.

V. A. Kolmykov, T. R. Ulitskaya

CONDITION OF MECHANICAL ENGINEERING ON THE MODERN STAGE OF DEVELOPMENT

It is considered an actual at present time problem of the machine-building complex condition it is revealed the prospects of its development.

О. А. Петрова, Г. Я. Белякова

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА г. КРАСНОЯРСКА

Инновационный процесс связан со всей экономикой страны. Активизация инновационной деятельности приобретает ключевое значение для подъема экономики, для устойчивого экономического роста страны в разрезе регионов, и в то же время инновационный процесс невозможен без осуществления инновационного замещения на промышленных предприятиях страны, региона, города.

В решении задач выхода страны из кризиса, обеспечения динамически устойчивого развития экономики первостепенная роль принадлежит инновациям, инновационной деятельности, способным обеспечить непрерывное обновление технической и технологической базы производства, освоение и выпуск новой конкурентоспособной продукции, эффективное проникновение на мировые рынки товаров и услуг. Это требует реформирования всех сфер общественной жизни, и, прежде всего, экономики.

Основным выходом из этой ситуации видится значительное увеличение капиталовложений в экономику, во все стадии научно-технического развития и, как следствие, внедрение в производство новых технологических процессов как важной части инновационного замещения промышленных предприятий.

Основные проблемы, существующие в настоящее время, можно сформулировать следующим образом: проблема функционирования и выживания высокотехнологичных секторов промышленности и экономики России в целом; проблема осуществления инновационного замещения на промышленных предприятиях страны, региона, города.

Вышеуказанным проблемам посвящено множество научных публикаций. В них рассматриваются различные аспекты функционирования наукоемких предприятий, оборонного комплекса и так далее, но недостаточно исследуются причины, условия (включая институциональные и инвестиционные), факторы разрушения подобных систем.

Наблюдаемые тенденции развития российского «*high tech*» удручают. Наукоемкие производства за период трансформационного кризиса сократились в несколько раз, а многие перспективные научные направления и научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИ-ОКР), имеющие и оборонное значение, просто утеряны. Статистика с безысходной необходимостью подтверждает сокращение производств пятой технико-экономической парадигмы, основанной на продукции электроники, информационной экономики, биотехнологий и др.

Сложившаяся ситуация не только не создает стимулов для долгосрочного роста, а, наоборот, имеет предпосылки к дальнейшей деградации. Основная причина кризиса в высокотехнологических секторах промышленности – устаревшая технологическая система. В 2004 г. средний возраст промышленного оборудования в РФ составил 21 год [4], а в США, например, 6 лет [1]. С 1991–2004 гг. в российскую экономику было «недоинвестировано» (по сравнению с количеством инвестиций, которые делались в СССР в 1990 г.) 2,7 трлн долл. США в ценах 1990 г. На сегодняшний день оборудование на

предприятиях продолжает стареть, а кризис продолжает усугубляться.

Далее предложено исследование состояния промышленного комплекса г. Красноярска в разрезе основных экономических показателей.

Проведенные в последние годы реформы в России негативно сказались как на развитии промышленного комплекса России в целом, так Красноярского края и г. Красноярска в частности. Произошел значительный спад производства и разрушение ранее установленных экономических и технологических связей предприятий в городе и крае.

Но г. Красноярск с прилегающими к нему территориями традиционно остается крупнейшим в Сибири промышленным центром с мощным производственным и научно-техническим потенциалом.

К 1990-м гг. промышленность г. Красноярска сформировалась как многоотраслевой производственный комплекс, развивающийся на основе кооперации в использовании минеральных и природных ресурсов между предприятиями города, края и в целом Восточно-Сибирского экономического района. Для более глубокого понимания необходимости инновационных изменений и, в частности, инновационного замещения в промышленном комплексе г. Красноярска, представляется целесообразным проведение анализа и оценки современного состояния промышленного комплекса города с учетом тенденций его развития в ближайшей перспективе.

Динамика промышленного производства по России, Красноярскому краю и г. Красноярску (с 1997 г. по настоящее время) паказывает, что максимальное падение объемов производства в стране, крае и городе отмечалось в 1998 г. (год дефолта). Следует отметить, что темпы снижения объемов промышленного производства по городу существенно опережали общероссийские и краевые (рисунк).

После 1998 г. наметился рост промышленного производства, основой которого стало стихийное создание благоприятных для отечественных производителей условий за счет сравнительно низких цен на экспортную продукцию, за счет расширения внутреннего спроса, роста товарооборота и капиталовложений [3]. В настоящее время влияние этих факторов практически исчерпано. Рост промышленного производства отмечался вплоть до 2004 г., сопровождаемый незначительными колебаниями, однако за 9 месяцев 2005 г. можно наблюдать серьезный спад промышленного производства в городе, причем в Красноярском крае и по стране он начался годом ранее – в 2003 г.

Очевидно, что спад промышленного производства в г. Красноярске можно объяснить многочисленными бан-

кротствами, полным исчезновением либо резким снижением производственной деятельности таких крупных предприятий, как: «Сивинит», Завод резинотехнических изделий «Сибэласт», «Красноярские волокна», «Искра», Шелковый комбинат «Шелен», Мебельная фабрика № 1, Деревообрабатывающий завод-2 («ДОЗ-2»), Судостроительный завод. За последние годы в городе не было построено ни одного нового промышленного предприятия за исключением нескольких предприятий пищевой промышленности («Ярск», «Красноярская продовольственная компания», «Кока-кола»).

На сегодняшний день (по данным Красноярского статического управления (КСУ)) промышленность города представлена 153-мя крупными и средними предприятиями различных отраслей промышленности с преобладающей акционерной и частной формами собственности (такие предприятия составляют около 96 % от всей совокупности). Эти предприятия обеспечивают 96,2 % объемов выпуска всей промышленной продукции. Доля малых предприятий незначительна и составляет 3,8 %.

Именно промышленные предприятия города обеспечивают около 25 % всех налогов, поступающих в бюджет города, и около 30 % рабочих мест, что, несомненно, делает их социально значимым элементом структуры экономики города [8].

Отраслевая структура промышленного комплекса города сложилась и устоялась достаточно давно, подвергаясь незначительным изменениям в течение последних лет. Несмотря на снижение удельного веса, лидирующее положение традиционно продолжает занимать цветная металлургия, на долю которой приходится 51,2 % выпуска товаров и услуг промышленного характера в фактических ценах. Вторую позицию занимает машиностроение и металлообработка (25,7 %). Причем, доля этой отрасли выросла, несмотря на сохранение физических объемов производства на уровне прошлого года, т. е. за счет роста цен. На третьем месте – пищевая промышленность (6,9 %) [7].

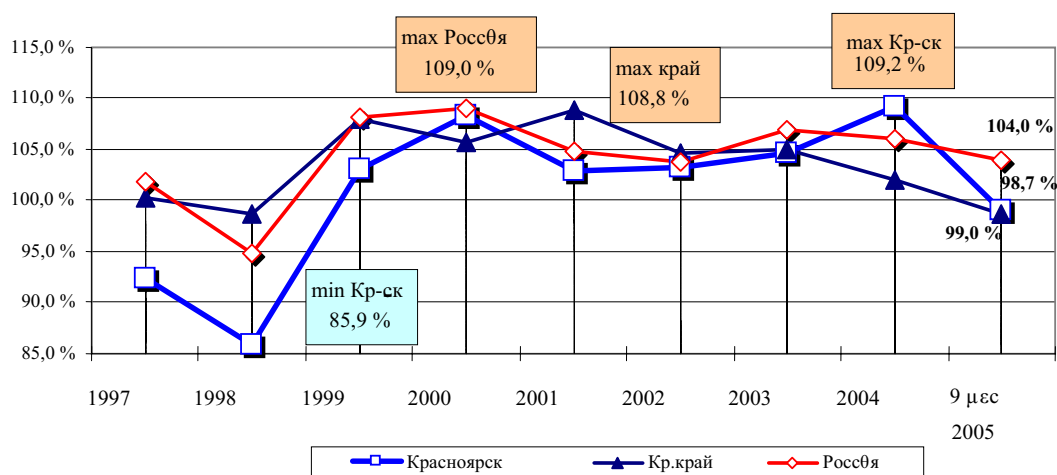
Изменения в структуре промышленного производства в 2003, 2004 и за 9 мес. 2005 гг. произошли за счет изменения долей цветной металлургии, машиностроения, пищевой и медицинской промышленности. Доля

цветной металлургии в 2003 г. снизилась до 43,46 % и выросла в 2004 г. до 51,2 %. Причем рост в 2004 г. обусловлен главным образом ростом цен на алюминий (на Лондонской бирже цветных металлов стоимость алюминия составляла 1 431 долл./т в 2003 г, 1 703 долл./т в 2004 г.). Индекс физического объема в 2003 г. составил 102,8 %, в 2004 г. – 103,5 %, т. е. существенно не изменился. Доля машиностроения в 2003 г. увеличилась до 26,86 %, в 2004 г. составила 25,65 %. Доля пищевой промышленности, занимающей третье место в 2003 г., составила 9,16 %, в 2004 г. – 6,85 %, медицинской промышленности – 4,17 % в 2003 г. и, соответственно 2,54 % в 2004 г. Доли всех остальных отраслей изменились незначительно.

Около 80 % занятости работающих обеспечивают пять отраслей. [2] Вот эти отрасли по значимости: машиностроение и металлообработка, цветная металлургия, электроэнергетика, лесная и деревоперерабатывающая, химическая и нефтехимическая. Предприятия этих пяти отраслей обеспечивали 79,64 % всех рабочих мест в 2002 г., 80,94 % в 2003 г. и 81,4 % в 2004 г., т. е. наблюдалось повышение вклада этих отраслей в обеспечение занятости населения. Наибольшую занятость обеспечивают предприятия машиностроительного и металлообрабатывающего комплекса. Доля этой отрасли в 2002 г. составляла 35,38 %, в 2003 г. – 38,48 %, в 2004 г. – 43,28 %. На втором месте предприятия отрасли цветной металлургии – 19,18 % в 2002 г., 18,4 % в 2003 г., 15,42 % в 2004 г. Причем рост занятости в отрасли цветной металлургии в период 2002–2004 гг. снижался, а в отрасли машиностроения и металлообработки повышался.

Таким образом, на основании приведенных данных можно сделать вывод, что с точки зрения вклада отраслей в объемы производства и обеспечения занятости, наиболее значимыми для города являются предприятия цветной металлургии и машиностроительного комплекса, без их развития и модернизации (либо диверсификации) дальнейший экономический рост не представляется возможным.

Наиболее значимыми отраслями с точки зрения налоговых отчислений в консолидированный бюджет также являются машиностроение и металлообработка, цветная металлургия и пищевая промышленность. Предпри-



Динамика промышленного производства: индексы физического объема к предыдущему периоду

ятия этих трех отраслей обеспечивают около 80 % поступлений всех налогов.

Рассматривая экономическую ситуацию г. Красноярска, необходимо сказать несколько слов о значимости конкретных промышленных предприятий для промышленного комплекса города в целом.

Исследуемая автором совокупность (ИС) составляет (по представленным показателям социально-экономического прогноза до 2006 г.) – 68 крупных и средних промышленных предприятий. Согласно данным КСУ, общий объем продукции, произведенной промышленными предприятиями в 2004 г., составляет 66,27 млрд руб. [9].

Согласно данным, предоставленным предприятиями города в отдел анализа и мониторинга в департамент промышленности и развития предпринимательства Администрации города, объем продукции (работ, услуг), произведенных промышленными предприятиями, равен 60,1 млрд. руб., что составляет 90,6 % всего объема продукции промышленного комплекса города, а это указывает на значительную репрезентативность (представительность) проведенного исследования.

Цель данного исследования – оценка значимости конкретных промышленных предприятий города Красноярска по нескольким основным экономическим показателям, характеризующим деятельность каждого промышленного предприятия:

- объем продукции (работ, услуг) промышленного характера в действующих ценах (без налога на добавленную стоимость (НДС) и акциза);
- среднесписочная численность работников;
- вес местного бюджета в совокупных налоговых начислениях;
- производительность труда;
- налоговотдача по выпуску продукции.

По каждому показателю определялся ранговый балл от 1 до 68 согласно месту предприятия в исследуемой совокупности. Предприятие, которому присвоен рейтинговый балл «1» является более значимым, чем предприятия с рейтинговыми баллами «2», «15», «46» и т. д.

Рейтинги по каждому из обозначенных выше показателей являются «частными рейтингами». Значимость каждого частного рейтинга характеризуется весовыми коэффициентами (табл. 1).

Для определения интегрального ранга по каждому элементу исследуемой совокупности рассчитывалась сумма произведений ранговых баллов частных рейтингов с соответствующими весовыми коэффициентами.

Учитывая частные рейтинги и соответствующие весовые коэффициенты, получен интегральный показатель I :

$$I = 0,3R_v + 0,25R_n + 0,2R_b + 0,15R_z + 0,1R_t.$$

По значению интегрального ранга предприятия ранжировались в порядке возрастания, и таким образом строился список (рейтинг), включающий 68 предприятий. Все перечни предприятий по рейтингам приведены в соответствии с их значимостью.

Согласно рассчитанным данным, 83,0 % промышленного производства по исследуемой совокупности обеспечивают десять предприятий: «Красноярский алюминиевый завод» («КраАЗ»), «Красноярский завод цветных металлов им. В. Н. Гулидова», Красноярский металлургический завод («КраМЗ»), «Красноярский завод комбайнов», КЗХ «Бирюса», ФГУП «Красмашзавод» (Красноярский машиностроительный завод), Красноярский электровагоноремонтный завод («КрЭВРЗ») – филиал «РЖД» (Российские железные дороги), «Красфарма», (Красноярский фармацевтический завод), «Пикра», «Шинный завод» (в сравнении с 2003 г. – 80,1 % объемов обеспечивали 17 предприятий). Таким образом, ситуация по производству продукции (работ, услуг) в 2003–2004 гг. серьезно ухудшилась, так как количество предприятий, обеспечивающих основную массу объема промышленного производства, сократилось почти в два раза.

Репрезентативность исследуемой совокупности предприятий относительно их значимости в вопросе обеспечения занятости населения, характеризуется удельным весом среднесписочной численности вошедших в нее предприятий в количестве занятых в промышленности по данным КСУ (91,3 тыс. человек) и оценивается на уровне 72,6 %.

Первая «десятка» предприятий обеспечивает рабочими местами 68,7 % занятых на промышленном производстве: «Красноярский завод комбайнов», «Красмашзавод», «КраАЗ», КЗХ «Бирюса», «КрЭВРЗ» – филиал «РЖД», «КраМЗ», «Сибирский завод тяжелого машиностроения» («Сибтяжмаш»), «Шинный завод», «Красноярский завод цветных металлов им. В. Н. Гулидова», «Красфарма».

Согласно данным КСУ, по сравнению с 2003 г., уровень занятых в промышленном производстве неуклонно сокращается. Особенности макроэкономической ситуации в промышленном комплексе города в этом случае аналогичны сложившейся тенденции по промышленности в стране, и эта тенденция также не может не тревожить.

Объем налогов, уплаченный первыми 10 предприятиями рейтинга по местному бюджету, составляет 83 % от общего объема налогов, перечисленного в городской бюджет всеми предприятиями исследуемой совокупности. Это следующие промышленные предприятия: «КраАЗ», «Красноярский завод цветных металлов им. В. Н. Гулидова», КЗХ «Бирюса», «Красноярский за-

Таблица 1

Весовые коэффициенты

Показатель	Кодовое обозначение частного рейтинга	Весовой коэффициент
Объем продукции (работ, услуг) промышленного характера в действующих ценах (без НДС и акциза)	R_v	0,3
Среднесписочная численность работников	R_z	0,15
Уплачено налогов в местный бюджет	R_b	0,2
Производительность труда	R_t	0,1
Налогоотдача по выпуску продукции	R_n	0,25

вод комбайнов», «КраМЗ», «КрЭВРЗ» – филиал «РЖД», ФГУП «Красмашзавод», «Красноярский завод СК», ПРП «Красноярскэнергоремонт» «Красноярскэнерго», ОАО «Пикра».

Таким образом, на основании анализа экономических показателей можно сделать вывод, что с точки зрения вклада отраслей в объемы производства, обеспечения занятости, уплаты налогов в местный бюджет наиболее значимыми для города являются предприятия цветной металлургии и машиностроительного комплекса.

В настоящее время на промышленных предприятиях этих экономических видов деятельности механизм непрерывного расширенного воспроизводства основного капитала предприятия на инновационной основе, обеспечивающее устойчивое развитие в долгосрочной перспективе на основе создания конкурентоспособной продукции нарушен. Старые хозяйственные связи разрушены, а новые не созданы, либо работают с недостаточной эффективностью.

Обращаясь к рейтингу по производительности труда, по которому можно судить о качестве работы сотрудников предприятия, мы увидим, что лидером в этом рейтинге является «КраЗ» (3607,4 тыс. руб./чел. в год), затем следуют Литейно-прессовый завод «Сегал», «Пикра», «Красноярский завод цветных металлов им. В. Н. Гулидова», «Красноярская продовольственная компания», «КраМЗ», «ДАК», «Красноярский котельный завод», «Орбита», «КраМЗЭнерго» (809,6 тыс. руб./чел. в год). Средняя производительность труда по г. Красноярску по данным КСУ в 2004 г. составила 734,6 тыс. руб./чел. в год.

Рейтинг по налогоотдаче на единицу выпущенной продукции рассчитывался как отношение налогов в местном бюджете к 1 тыс. руб. объема продукции. Лидерами этого рейтинга стали: «Красноярская фабрика „Енисей“», «Сантехзавод № 3», ОАО «Завод электромонтажных изделий», «Красноярск ЯрШИНА», «Химико-металлургический завод», «ДОЗ-2 и К», «Красноярский ДОК» (Красноярский деревообрабатывающий завод), «Сибэлектросталь», ФГУП «Красноярское протезно-ортопедическое предприятие», «Красноярский завод СК».

Опираясь на данные, полученные при составлении частных рейтингов, автор предлагает оценить роль каждого промышленного предприятия в экономике города Красноярска в целом. Для этой цели составляется интегральный рейтинг, характеризующий то или иное предприятие сразу по всем проанализированным показателям согласно методике, описанной выше. Таким образом, мы можем видеть первую «десятку» промышленного комплекса города, обеспечивающую наибольшие объемы производства продукции, занятость, производительность труда, налогоотдачу по выпуску продукции, – это те предприятия, за счет налогов которых, в основном, формируется бюджет города Красноярска (по значимости): «Красноярский завод цветных металлов им. В. Н. Гулидова», «КраЗ», КЗХ «Бирюса», «Красноярский завод комбайнов», «КрЭВРЗ» – филиал «РЖД», «КраМЗ», «Красноярский завод СК», ФГУП «Красмашзавод», «Волина», ПРП «Красноярскэнергоремонт», «Красноярскэнерго».

Конечно, вышеуказанные десять предприятий являются лидерами промышленного производства города, однако нельзя не упомянуть такие крупные предприятия, как: «Химико-металлургический завод», «Пикра», «Красфарма», «Енисейский ЦБК» (Енисейский целлюлозно-бумажный комбинат), «Красноярский ДОК». Они не входят в «десятку лидеров» по ряду показателей, но также вносят ощутимый вклад в экономику города.

Если внести названные промышленные предприятия в полученный интегральный рейтинг как лидеров по основным экономическим показателям, то мы увидим следующую картину: в нашем городе всего 15 промышленных предприятий обеспечивают 86,1 % объема производства продукции, 72,3 % от общей среднесписочной численности занятых на производстве в промышленном комплексе города, а также 90,8 % объема налогов, поступающих в местный бюджет.

Группа, состоящая из 15 предприятий, является своего рода «градообразующей» и определяет общую ситуацию в экономике города.

Такая асимметрия чревата негативными последствиями для экономики города при ухудшении ситуации на каком-либо даже одном предприятии группы. Таким образом, в случае банкротства любого из этих предприятий социально-экономическая ситуация в г. Красноярске резко ухудшится.

Например, в этом году (за 9 мес. 2005 г.) снижение показателей работы промышленного комплекса города (до 97,5 %) оказало падение объемов производства на «Красноярский комбайновый завод», «Енисейский ЦБК», «Шинный завод», суммарная доля их объема производства на 2004 год составила около 9,5 %.

В настоящее время особые опасения вызывают негативные тенденции развития на «Красноярский завод комбайнов», занимающего в интегральном рейтинге по результатам 2004 г. 4 место.

Однако в 2005 г. ситуация на этом заводе-гиганте очень изменилась. Это, несомненно, связано с неконкурентоспособностью производимой заводом продукции – комбайнов, неудовлетворительной работой всей системы сбыта продукции и, как следствие, потерей в связи с этими факторами большого сектора рынка продаж данной продукции. Еще один завод, вызывающий серьезные опасения – «Шинный завод», который в настоящее время консервирует свое производство и скоро будет закрыт по инициативе владельцев данного предприятия. Главными мотивациями являются отсутствие спроса на производимую предприятием продукцию, что, как и в случае с «Красноярский завод комбайнов», обусловлено неконкурентоспособностью производимого ассортимента товаров, а также близостью мощного китайского рынка и удаленностью завода от сырьевых ресурсов.

Как отмечалось выше, в 2005 г. произошел серьезный спад промышленного производства в городе. Индексы промышленного производства предприятий г. Красноярска по всем видам экономической деятельности, включая добычу полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды, за 9 месяцев 2005 г. составили 99 % к соответствующему периоду 2004 г. Индекс производства

продукции обрабатывающих производств за 9 месяцев 2005 г. составил 97,5 %, что ниже уровня этого показателя по Красноярскому краю – 98,92 % и по России – 104 %. В сентябре 2005 г. индекс производства продукции зафиксирован на 11,5 % выше, чем в сентябре 2004 г. и на 9,9 % ниже, чем в августе 2005 г. Этот показатель неуклонно падает уже с апреля 2005 г., что говорит о снижении физических объемов производства на промышленных предприятиях скорыми темпами. На снижение общего уровня данного показателя оказывает влияние, прежде всего, работа предприятий таких отраслей, как производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака, производство резиновых и пластмассовых изделий, производство прочих неметаллических минеральных продуктов, доля которых в общем обороте составляет более 22 %.

Еще одним важным показателем, характеризующим эффективность работы предприятий промышленного комплекса, является соотношение произведенной и отгруженной продукции. Этот показатель характеризует как конкурентоспособность производимой продукции, так и эффективность управления предприятием.

За январь–сентябрь 2005 г. промышленными предприятиями отгружено потребителям товаров на сумму 56,8 млрд руб. Объем отгруженной продукции к уровню аналогичного периода прошлого года составил 117,5 %. За январь–сентябрь 2005 г. объем отгруженной продукции ниже произведенной на 3,7 %, что связано с трудностями сбыта, которые испытывали предприятия многих видов экономической деятельности (табл. 2). Таким образом, ситуация с произведенной и отгруженной промышленной продукцией в настоящее время складывается очень сложная: произведенная продукция часто остается на складах, происходит так называемое «затоваривание» складов предприятий из-за несоответствующего спроса на их продукцию, особенно этим характеризуются производство резиновых и пластмассовых изделий и текстильное и швейное производство.

С начала 2005 г. четко прослеживается весьма негативная тенденция для обрабатывающих отраслей промышленного комплекса города – снижение доли отгрузки продукции в общем объеме производства – в сентябре до 96,33 %. Тренд, построенный до конца 2005 г., показывает дальнейшее снижение доли отгрузки продукции в общем объеме, что чревато кризисом промышленного производства. Такая тенденция сформировалась уже с 2000 г. В течение 2005 г. продолжалась тенденция предыдущих лет по сокращению численности занятых на предприятиях города. Сокращение численности сопровождалось ростом средней заработной платы, однако это не объяснялось ростом производительности труда за этот же период. По данным департамента промышленности и развития предпринимательства администрации города, заработная плата в промышленном комплексе города будет расти, скорее всего, за счет уменьшения рабочих мест, что усилит социальную напряженность в г. Красноярске.

Таким образом, экономическая ситуация на отдельных предприятиях города, а также в целых видах экономической деятельности складывается далеко не оптимистично.

Продолжает оставаться неизменной практически моноотраслевая структура промышленного комплекса города. Отраслевой диверсификации деятельности не происходит, а это необходимо для дальнейшего развития промышленного комплекса города.

За 9 месяцев 2005 г. впервые после «дефолта» 1998 г. сформировалась устойчивая тенденция снижения физических объемов производства продукции предприятиями обрабатывающих отраслей промышленного комплекса города. Рост оборотов предприятий происходит только за счет роста цен на продукцию.

Продолжается сформировавшаяся в предыдущие годы негативная тенденция снижения доли объемов отгруженной продукции от произведенной, что свидетельствует, во-первых, о снижении конкурентоспособности продукции предприятий, и, во-вторых, низкой эффектив-

Таблица 2

Соотношение отгруженной и выпущенной продукции
за январь–сентябрь 2005 г. по видам экономической деятельности

Ощероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД)	Январь–сентябрь 2005 г.
Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	96,4 %
Текстильное и швейное производство	85,9 %
Производство кож, изделий из кож и производство обуви	100 %
Обработка древесины и производство изделий из дерева	94,1 %
Феллюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	97,9 %
Химическое производство	99,7 %
Производство резиновых и пластмассовых изделий	62,1 %
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	98,8 %
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	99,0 %
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	98,7 %
Производство транспортных средств и оборудования	99,9 %
Прочее производство	80,3 %
Промышленность, всего	96,3 %

ности менеджмента предприятий. Такая ситуация приводит к замораживанию оборотных средств, ухудшению финансового состояния предприятий и, в итоге, будет способствовать снижению темпов развития и дальнейшему сокращению объемов производства. Это, в свою очередь, может привести к социальной напряженности на предприятиях. Особенно это актуально для предприятий машиностроительного комплекса, которые обеспечивают более 40 % всех занятых в промышленности.

Отмечается тенденция опережающего роста заработной платы над ростом производительности труда, что в будущем приведет к ухудшению финансового состояния предприятий, и будет способствовать дальнейшему снижению темпов развития.

Назрела острая необходимость в инновационных переменах, инновационном замещении на существующих промышленных предприятиях г. Красноярска, и, возможно, в инновационном замещении целых видов экономической деятельности экономики города.

Библиографический список

1. Статистика ООН [Электронный ресурс] / Электрон. дан. – Режим доступа: <http://unstats.un.org>. – Загл. с экрана.
2. Арбузов, В. А. Официальные материалы и публикации Администрации г. Красноярска / В. А. Арбузов,

С. А. Сидельникова // Сравнительный анализ развития отраслей промышленного комплекса г. Красноярска 2002–2004 гг.

3. Березинская, О. Бизнес–климат и инвестиции в России / О. Березинская [Электронный ресурс] / Электрон. дан. – Режим доступа: www.opes.ru. – Загл. с экрана.

4. Федотов, К. Инвестиционный прорыв / К. Федотов [Электронный ресурс] / Электрон. дан. – Режим доступа: www.opes.ru. – Загл. с экрана.

5. Сухарев, О. С. Механизмы разрушения Российского «high tech» / О. С. Сухарев // Промышленная политика в РФ. 2005. № 3.

6. Арбузов, В. А. Справочно-аналитические материалы Администрации города / В. А. Арбузов, С. А. Сидельникова ; под ред. В. В. Кочубея // Промышленность г. Красноярска в динамике 2003–2005 гг.

7. Справочно-аналитические материалы Администрации города / Основные направления социально-экономического развития г. Красноярска на период до 2005 года, опубликовано главным управлением экономики и планирования в 2004 г.

8. Оболенский, В. П. Российская экономика в глобальных хозяйственных связях: проблемы конкурентоспособности / В. П. Оболенский // Проблемы прогнозирования. 2001. № 4. С. 47–64

9. Отчеты Красноярского комитета статистики, 2002–2005 гг.

О. А. Petrova, G. Ya. Beliakova

ANALYTIC RESEARCH OF KRASNOYARSK INDUSTRIAL COMPLEX

The innovative process is concerned with our country economic. Activation of innovative activity is obtaining of greater meaning for economic recovery, steady economic growth of the country in term of regions, but in the same time innovative process is impossible without actualization of innovation substitution process at industrial enterprises of the country, region and city.

УДК 631.15:577.4:338:911.3

С. М. Пшихачев, А. С. Пшихачев

ИМПЕРАТИВНОСТЬ ЭКОЛОГИЗАЦИИ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ: ГЛОБАЛЬНЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ

Рассмотрены глобальный характер и дефиниции устойчивого развития. На конкретных примерах экономической деятельности в аграрной сфере разных регионов мира проанализирована специфика понятий экономического роста и устойчивого развития. Вскрыты причины негативных экологических последствий, являющихся результатом перманентного технократичного подхода и экономического роста вне учета экологических императивов. Аргументирована насущность парадигмы устойчивого развития и необходимость дифференцированного подхода к проблеме устойчивости. В контексте структурной перестройки и экологизации российской экономики сделан вывод о необходимости смены парадигм, разработки и принятия общенациональной российской программы перевода аграрной сферы на вектор эколого-экономически сбалансированного устойчивого развития.

Настоятельная необходимость новых парадигм в решении проблем гармоничного развития современной цивилизации вытекает из перманентных противоречий, обусловленных нарастанием двух процессов: глобализации – движения к постепенному превращению мирового хозяйства в единый рынок товаров, услуг, капиталов, рабочей

силы, регионализации – создания интеграционных межгосударственных образований, имеющих интересы создания единого экономического и социокультурного пространства в регионе (ЕС, НАФТА и др.) Вкупе с этими реалиями следует учитывать злободневность обеспечения устойчивого развития экономики и общества в целом.

Насколько актуальны эти проблемы для России, зарубежных стран и региональных сообществ в контексте экологизации экономики, в особенности аграрной, авторы попытаются исследовать в данной публикации.

Особенность настоящего момента для российской аграрной экономики связана с отечественной историей последних двух десятилетий: период 1985–1990 гг. – время реформ, или, скорее, квазиреформ, поскольку за этот период сопровождался потрясениями, связанными с «необходимостью ускорения в ходе перестройки», что само по себе являлось нонсенсом; затем полные драматизма 1990-е гг., ввергшие российское крестьянство в очередное испытание на фоне рыночной эйфории и самоустранения государства от нужд селян, развала прежних производственно-экономических связей и жесточайшей инфляции и диспаритета цен в межотраслевом обмене; далее – робкие полумеры первой половины 2000-х гг., явно не позволяющие решить непреложные императивные задачи – архиважные для судеб российского сельского хозяйства. В этом контексте следует оценивать и среднесрочную программу развития сельского хозяйства РФ на период до 2010 г., а также действующий в текущем году Национальный проект по развитию сельского хозяйства России, ибо это мизер по сравнению с неотложными кричащими проблемами, к которым государство не может быть безучастным, поскольку во всем цивилизованном мире львиную долю по разрешению этих проблем берет на себя именно государство.

Предваряя круг проблем, предлагаемых вниманию читателя в данной статье, приведем высказываний отдельных экономистов.

В своих методологических размышлениях академик Л. И. Абалкин, давая оценку состоянию экономики, отмечает: «Чтобы справиться с новыми проблемами, нужна продуманная, взвешенная, долгосрочная социально-экономическая стратегия государства. К сожалению, ее у России пока нет. Причем такая политика должна быть альтернативной тому, что делается сегодня в реальной действительности» [1].

Характеризуя далее современную экономическую политику как в значительной степени оторванную от реальной экономики, Л. И. Абалкин замечает: «Реальность такова, что уровень бедности в России превышает критические пороги национальной безопасности страны. Вложения в современные технологии, инновации и науку – самые выгодные с точки зрения стратегических задач – практически не осуществляются. Это лишает страну шансов на пути движения к информационно-индустриальному обществу и к новому качеству жизни. Об этом горько и обидно говорить, но, к сожалению, такова правда» [1].

В другой публикации, где исследуется императивы развития и их взаимосвязь с социально-экономической политикой, С. С. Губанов, определяя нынешнее состояние экономики России, подчеркивает: «Само собой, самотеком развитие не придет. После 1998 г. получен, в сущности, поверхностный эффект „случайной компенсации“. Его достаточно лишь для интенсификации экспорта сырья, но очень мало, чтобы восстановить утраченный статус индустриально и технологически развитой державы. Общество должно не блуждать вокруг да около магист-

рали прогресса, а перейти к ней сознательно, без колебаний, организованно, по оптимальной траектории и в кратчайшие сроки. Время настоятельно требует руководствоваться императивной логикой, мыслить стратегическими императивами, находить и осуществлять императивные решения неотложных исторических задач» [2].

Данные оценки социально-экономических аспектов следует дополнить аргументацией профессора экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова С. Н. Бобылева. Оспаривая тезис об уверенном переходе России на путь устойчивого развития, обозначенный в российском национальном докладе «Национальная оценка прогресса Российской Федерации при переходе к устойчивому развитию», представленном в Йоханнесбург на Всемирный саммит Организации Объединенных Наций (ООН) по устойчивому развитию, он подчеркивает: «Есть основания полагать, что современные тенденции экономического развития России являются скорее антиустойчивыми, их сохранение формирует сейчас и закрепляет на будущее неустойчивый тип развития экономики страны» [3].

Весь драматизм ситуации, что подмечает С. Н. Бобылев, состоит в том, что достижение в обозримой перспективе стратегически определенной общенациональной цели – удвоение валового внутреннего продукта (ВВП) – при сохранении сложившихся эколого-экономических параметров может привести к необратимой деградации природного капитала страны и еще большему отдалению от траектории устойчивого развития.

С учетом обозначенных оценок попытаемся разобраться в аграрных проблемах, рассмотрим круг вопросов касательно дефиниции и истории вопроса устойчивого развития; качественных характеристик понятий *экономический рост*, *экономическое развитие* и *эколого-экономически сбалансированное устойчивое развитие*. Какие практические меры неотложны в целях подготовки и принятия к руководству упомянутой Л. И. Абалкиным *долгосрочной социально-экономической стратегии России* и каковы в ней место и роль эколого-экономической компоненты?

Термин *устойчивое развитие* был введен фактически в международный обиход лишь в конце 1970-х гг. и популяризован в 1987 г. Всемирной комиссией по окружающей среде и развитию, известной также как комиссия Брундтланда. В ее докладе сказано: «Человечество способно придать развитию устойчивый и долговременный характер с тем, чтобы оно отвечало потребностям ныне живущих людей, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять свои потребности» [4].

Дефиниция устойчивого развития применительно к аграрной сфере конкретизирована в материалах, принятых на сессии FAO в Риме (1996 г.): «Главной задачей программы устойчивого сельского хозяйства и развития является повышение уровня производства продуктов питания устойчивым способом и обеспечение продовольственной безопасности. Для решения этой задачи необходимо поддерживать образовательные инициативы, использовать экономические инновации и развивать приемлемые новые технологии, обеспечивая таким образом стабильный доступ к продуктам питания, соответствующим потребностям человека в питательных элементах; до-

ступ к ним для бедных групп; развивать товарное производство; добиваться сокращения безработицы и повышать уровень доходов в целях борьбы с бедностью; управлять природными ресурсами и защищать окружающую среду» [5].

В научной литературе *устойчивость* в широком смысле слова рассматривается как способность системы стремиться из различных состояний к определенному равновесию. Подходы к исследованию сущностных характеристик устойчивости остаются дискуссионными и с учетом предмета изучения и изначально заданных целевых установок представляются многоаспектными, с присущими им особенностями в различных областях науки: экономической, экологической, географической, социальной и др.

Не вдаваясь в детальное рассмотрение их специфики, лишь отметим, что нельзя смешивать устойчивость как концептуальный подход, используемый при разработке и реализации стратегии касательно глобального уровня, а также национального, регионального, локального, и устойчивость как объективное свойство той или иной исследуемой системы, хотя одно другое, конечно, не взаимноисключает.

Кроме того, при оценке в общемировом масштабе, в контексте общечивилизационных задач, конкретизация *устойчивости* и *парадигмы устойчивого развития* должна реализовываться, по нашему мнению, дифференцированно по отдельным регионам мира с учетом степени выраженности насущных глобальных экологических и социальных проблем, а также реально существующей разнополярности и растущей контрастности в экономическом развитии отдельных групп стран в условиях глобализации. – Это говорит об относительности УР.

По данным ООН, 20 % наиболее богатых жителей Земли потребляют 86 % мирового ВВП, концентрируют 82 % мирового экспорта и 68 % прямых иностранных инвестиций; на долю беднейших 20 % земель, проживающих в наименее развитых странах мира, приходится по этим показателям менее 1 %, полярность между 20 % наиболее благополучного населения Земли и 20 % беднейшего населения все более увеличивается: она составляет уже 74 к 1. Между тем этот показатель в 1990 г. был равен 60 к 1, а в 1960 г. – 30 к 1 [6].

Иными словами, парадигма устойчивого развития – это не самоцель, а объективное веление времени. В каждом конкретном случае она имеет свой набор составляющих элементов, обусловленных конкретным уровнем экономического и социального развития региона, потенциальными возможностями и интересами социума.

Исследования эколого-экономических аспектов функционирования аграрной сферы сопровождались возникновением ряда новых определений: *альтернативное земледелие* (*alternative agriculture*), что представляется более обобщенным термином, характеризующим коренной переход от техногенной индустриальной системы земледелия к экологически устойчивой системе с минимальным использованием невозобновляемых энергетических ресурсов нефермерского происхождения (*low-input agriculture, reduced input agro ecosystem*), *экологическое земледелие* (*ecological agriculture*), *естественное*

земледелие (*natural farming*), *биологическое земледелие* (*biological agriculture, organic farming*), *динамически адаптивное и экологически сбалансированное земледелие* с минимальным использованием материально-энергетических ресурсов нефермерского происхождения (*low-input sustainable agriculture*), – *точное сельское хозяйство* (*precision farming*) – высокотехнологичное земледелие.

Во многих публикациях данные дефиниции варьируются, но с некоторой степенью условности их можно подвести под общий знаменатель – это переход от интенсивной техногенной системы к экологически устойчивой системе сельского хозяйства, в которой доминирует экологическая мотивация – сбалансированное развитие элементов агроэкосистемы.

Рассматривая более детально сущностные различия дефиниций экономический рост и устойчивое развитие и учитывая конкретные уроки, пройденные на отдельных этапах экономической деятельности в сельском хозяйстве, как отечественном, так и зарубежном, мы можем воочию убедиться в принципиальной значимости учета специфики и особенностей, поскольку не всякий экономический рост в конечном счете оборачивается благом для общества, а последствия и негативный синергический эффект зачастую перекрывают достигнутый позитив.

Экономический рост трактуется как переменный рост реального объема производства в обществе, сопровождаемый улучшением его экономических, социальных и технологических характеристик [7].

Понятие развитие представлено как характеристика качественных изменений объектов, появление новых форм бытия, инноваций и нововведений, сопряженная с преобразованием их внутренних и внешних связей. Выражая прежде всего процессы изменений, развитие предполагает сохранение (системного) качества развивающихся объектов [9].

Объясняя эти понятия, В. И. Данилов-Данилян и К. С. Лосев вполне правомерно предлагают учитывать их разницу: «Между *ростом* и *развитием* есть существенная разница – и в русском, и в английском языках. Рост означает увеличение размеров посредством ассимиляций и нарастания материала, а развитие – расширение и реализацию потенциальных возможностей, чтобы стать совершеннее; расти значит увеличиваться количественно, а развиваться – улучшаться качественно, становиться разнообразнее. Количественный рост и качественное развитие подчиняются разным законам и дают разные результаты» [8].

Дополним цитируемую мысль тем, что дело здесь наверное не только и не столько в специфике русского и английского языка. Вопрос состоит в том, насколько существенно решение проблем соотношения *объективного* и *субъективного*, познания этих процессов и насколько рационально с точки зрения оптимального сочетания экономических и экологических составляющих, *императивов развития*, опосредующих связь между объективными и субъективными факторами, учитываются эти специфические особенности при адекватном осознании и их воплощении в проводимой социально-экономической политике. Такой подход, как нам представляется, действительно необходим для переломного момента, в котором

находится современная российская экономика, в том числе аграрная, и лишь в данном контексте целесообразно вести работы по разработке конкретной стратегии перехода к устойчивому развитию и ее использование в практической деятельности.

Принципиальное значение необходимости учета качественной разницы между понятиями *экономический рост* и *устойчивое развитие* состоит в том, что они определяют объективно существующие процессы, которые могут работать во благо общества, если вовремя познаны и по ним приняты адекватные меры, в равной степени они могут иметь в конечном счете негативные результаты, если в стратегии и практической деятельности по ним сделаны просчеты и перекосы.

Приведем некоторые примеры из практики аграрной деятельности в различных регионах мира, раскрывающие непреложность экологической компоненты и насущность ее учета в стратегии развития:

- общенациональное мероприятие середины 1950-х гг. – освоение в России и Казахстане целинных залежных земель, когда было вспахано около 45 млн га обеспечившее экономический рост в земледелии, сопровождалось дисбалансом между отдельными элементами агроэкосистем, что ускорило деградацию больших земельных массивов, в дальнейшем их выпадение из сельскохозяйственного оборота, а также появление частных пыльных бурь, уничтожающих плодородную землю и обостривших экологические проблемы региона в целом;

- интенсификация хлопководства в азиатских республиках бывшего СССР, выразившаяся в необузданном технократическом культивировании данной отрасли на фоне тотального расширения ареала размещения данной почвоистощающей и влаголюбивой отрасли, обернувшаяся драматическими экологическими последствиями по деградации земли и экологической катастрофой – гибелью экосистемы Аральского моря;

- имевшая место в США печально известная пыльная буря лета 1934 г. (*Dust Storm*), в результате чего были потеряны десятки миллионов гектаров некогда плодородной пашни, заставившая многих фермеров переселяться в другие более благодатные регионы США, также явилась следствием аграрной деятельности вне учета экологических императивов;

- известный экономический рост в аграрном секторе Китая сопровождается дальнейшим угнетением природных ресурсов, используемых в сельском хозяйстве. Это прежде всего касается чрезмерных техногенных нагрузок на единицу земельной площади при высокой плотности населения. Такие проблемы, как перевыпас скота на естественных пастбищах, переэксплуатация грунтовых вод на фоне жесточайшего дефицита пресной воды как для питья, так и для орошения, в особенности в северных провинциях, дисбаланс в элементах агроэкосистем между пашней, лесом и водными ресурсами, все еще ждут своего решения. Беспрецедентный экономический рост в Китае за последние два десятилетия лишь обострил и усугубил проблемы эколого-экономически устойчивого сбалансированного развития.

Глобальный характер и острота данных проблем ощущаются при рассмотрении реалий, обеспечивших эконо-

мический рост и определенное увеличение объемов производства продуктов питания, но при этом воочию демонстрирующих очевидность саморазрушения такой парадигмы для современной цивилизации.

Так, оценивая в целом состояние основных природных ресурсов, на которых зиждется современное земледелие и продовольственное обеспечение, следует сказать, что в начале 3-го тысячелетия, в глобальном масштабе зримо наблюдается эпоха экологического кризиса, которая представляется наиболее опасным аспектом общесистемного кризиса современной цивилизации

В этом плане большей интерес представляет оригинальная постановка насущных глобальных проблем известным американским специалистом Л. Брауном, который в своей фундаментальной работе «Эко-Экономика» исследует глобальные экономические и экологические аспекты достижения современным обществом устойчивого развития. Он проводит аналогию между 1543 г., когда открытие Н. Коперника о том, что Земля крутится вокруг Солнца, а не наоборот, как думали ранее, внесло кардинальные изменения в научные концепции и мировоззрение этой эпохи, и современным этапом развития человеческого общества, когда мы все должны осознать, что экономика является частью биосферы и окружающей среды, а не наоборот. В настоящее время мировое сообщество обязано строить свою экономику, не разрушая биосферу и природные ресурсы, на чем она зиждется, а согласуясь с экологическими императивами.

Браун отмечает, что если бы Китай имел на сегодня уровень жизни США, т. е. американский достаток и образ жизни – гараж и машину в каждой семье, то ему приходилось бы потреблять ежедневно 80 млн баррелей нефти (это почти современное мировое производство нефти), и если в Китае потребление бумаги было бы на реально достигнутом в США уровне, то китайцы нуждались бы в объемах бумаги больше общемирового производства данной продукции [9].

Таким образом, Л. Браун подчеркивает то серьезное обстоятельство, что в современном мире развитые страны в техногенных нагрузках и использовании природных ресурсов перешли рамки дозволенного биосферой и необходимо принять радикальные меры как на уровне отдельно взятой страны, так и на континентальном, межконтинентальном, в надежде, что решение насущных глобальных проблем по преодолению этих трудностей без социальных катаклизмов и потрясений, окажет благотворное влияние на современную цивилизацию и всю биосферу.

Следует также отметить, что с учетом именно такого подхода экологическое благополучие отдельного поля даже самых скромных размеров или малого фермерского семейного хозяйства, не говоря уже об экологическом равновесии элементов агроэкосистемы таких агроландшафтов, как, скажем, Великие равнины США или распаханые в 1950-х гг. целинные земли России и Казахстана – это составные части данной глобальной проблемы.

Различия в подходах между экономистами и экологами в их восприятии мироздания в новом столетии в условиях экологизации экономики будут, по всей видимости, уменьшаться. Тем не менее, очевиден факт того, что экономисты, глядя на беспрецедентный рост глобальной

экономики, международной торговли, инвестиций, видят многообещающее будущее: они отмечают, что глобальная экономика возросла в 7 раз за период с 1950 по 2000 гг., выпуск продукции и оказанных услуг – с 6 трлн долл. 43 трлн долларов, увеличивая жизненный уровень до сего невиданными темпами. Экологи смотря на тот же процесс роста, видят и осознают этот продукт как результат использования (сжигания) большого количества искусственно добываемых ископаемых, топлива, памятуя о том, что данный процесс производства и нарастающая технологическая нагрузка на глобальную экосистему дестабилизируют климат. Они смотрят вперед и видят более интенсивные горячие волны, более разрушительные штормы, усиливающиеся таяние горных ледников, подъем уровня морей, отвоевывающих у человека часть суши, пригодной для жизнеобеспечения человека, тогда как численность населения в мире растет 10.

В то время как экономисты видят возрастающие экономические показатели, экологи видят экономику, которая меняет климат с трудно предсказуемыми последствиями. В новое столетие мир вступил при ситуации, когда экономисты, наблюдая за мировым рынком зерна и видя перманентно низкие цены за последние два десятка лет, что представляет четкий признак ситуации, когда современные объемы производства перекрывают эффективный платежеспособный спрос, делают выводы о том, что предложение в обозримой перспективе не должно быть проблемой. Экологи тем временем видят значительное снижение обеспеченности водой в ключевых странах – производителях продовольствия, и предостерегают, что в настоящее время 480 млн человек из 6,1 млрд человек питаются зерном, производя его при перевыкачивании подземных водоносных горизонтов. Экологи обеспокоены тем, что данная ситуация истощает ресурсы, на которых зиждется аграрное производство [11].

Итак, время не терпит отлагательств, следует осознать всю серьезность и чреватость экономической деятельности, где императивные требования не учитываются и экономический рост в конечном счете не всегда является благом для общества. В этих целях, по нашему мнению, для предупреждения дальнейшей деградации природных ресурсов необходимо в корне переоценить экономическую деятельность в аграрном секторе с тем, чтобы дальнейший экономический рост сопровождался такой структурной перестройкой экономики, где мы будем иметь ресурсосберегающие и безотходные технологии, в приоритетном порядке будут решаться вопросы природоохраны, а весь экономический механизм заинтересовывал бы хозяйствующие субъекты внедрять технологии, отвечающие экологическим требованиям и продовольственной безопасности.

В этой связи приоритетное место должны занять индикаторы устойчивого развития, позволяющие раскрыть реальное состояние эколого-экономических аспектов народного хозяйства, наметить поэтапный и последовательный перевод на вектор устойчивого развития как на локальном и региональном, так и общенациональном и глобальном уровне.

Социально-экономическая стратегия государства призвана обеспечить структурную перестройку эконо-

мики, отвечающей прежде всего общенациональным интересам, реализующей на деле стимулирование инновационных и интеграционных процессов, снижение природоемкости продукции и услуг, с тем, чтобы в обозримой перспективе обеспечить экономике России удвоение ВВП на фоне кратного снижения показателей природоемкости продукции.

В этом плане дискуссии по поводу роли государства и его инструментов должны остаться в прошлом. Лишь на путях четко выверенной общенациональной стратегии при государственном регулировании и ответственной поддержке можно на деле возродить сельское хозяйство и обеспечить устойчивое развитие. Безусловно, при этом следует использовать опыт, как отечественный, так и зарубежный, при четком разделении прерогатив общенационального и регионального регулирования процесса реализации программ экологизации экономики, в том числе и аграрной.

Выполнение комплекса императивных мер, обеспечивающих смену парадигм развития российской экономики, безусловно, приблизит нас к тому, чтобы повысить эффективность межгосударственных интеграционных связей и добиться вхождения России в статус могущественной державы мирового сообщества. При этом следует учитывать реально сложившуюся ситуацию, с которой все мировое сообщество столкнулось в начале XXI в., заключающуюся в том, что вместе с генерированием индивидуальных экономических возможностей и национального богатства, необходимого для динамического развития экономически здорового общества в рамках отдельно взятой страны или регионального интегрированного сообщества стран, придется значительно уменьшить риски, связанные с окружающей средой, и социальную несправедливость, которые сопровождали экономическое развитие в прошлом.

Во всем мире наблюдается рост населения, которое, естественно, стремится к лучшей жизни для себя и своих детей. Все это потребует увеличения производства товаров и услуг. Цель устойчивого и сбалансированного развития состоит в том, чтобы найти удовлетворить эти потребности, не разрушая природные ресурсы и экосистемы, от которых зависит настоящий и будущий прогресс человечества.

Библиографический список

1. Абалкин, Л. Экономическая политика и ее ответственность за развитие науки (методологические размышления) / Л. Абалкин // Экономист. 2004. № 5. С. 3–4.
2. Губанов, С. Императивы развития / С. Губанов // Экономист. 2004. № 2. С. 3–4.
3. Бобылев, С. Россия на пути антиустойчивого развития? / С. Бобылев // Вопросы экономики. 2004. № 2. С. 43–44.
4. Наше общее будущее : доклад Междунар. комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) : пер. с англ. М., Прогресс, 1989. С. 20
5. Chap. 14: Promoting Sustainable Agriculture and Rural Development: Agenda 21. Rome : FAO, 1996
6. Глобализация и экономический рост // Экономика сел. хоз. России. 2002. № 11. С. 36–37.

7. Большой энциклопедический словарь. Минск : УП «Мин. ф-ка цв. печати», 2002. С. 705
8. Данилов-Данилян, В. И. Экологический вызов и устойчивое развитие / В. И. Данилов-Данилян, К. С. Лосев. М. : Прогресс-Традиция, 2000, С. 109

9. Lester, B. R. Eco-Economy. Building an Economy for the Earth / B. R. Lester. Earth Policy Institute. New York : WW Norton & Company, 2001, P. 63
10. World Economic Outlook Washington, D. C., 2000 Oct.
11. Lester, B. R. Eco-Economy. P. 5–6.

S. M. Pshihachev

IMPERITIVENESS OF ECOLOGIZATION OF THE AGRARIAN SECTOR OF ACONOMY: GLOBAL AND REGIONAL ASPECTS

It is considered the global problems and definitions of steady development. There is the analysis of specificity of economic growth and steady development definition based on concrete examples of agrarian economic activity of different regions. It is uncovered the reasons of the negative ecological consequences as a result of the permanent technocracy approach and economic development without ecological imperatives accounting. It is enumerated the arguments of steady development paradigms urgency and necessity of the differentiated approach to a problem of stability. In the context of structural reorganization and ecologization of Russian economy it is given the conclusion about necessity of a changing, developing and accepting the national agrarian program based on ecology-economically balanced steady development.

УДК 656.01

Н. А. Романова

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА (НА ПРИМЕРЕ г. МАГАДАНА)

Рассматриваются отдельные аспекты организации и функционирования городского пассажирского транспорта г. Магадана. Проведен расчет качественных характеристик работы автобусного транспорта города в разрезе безопасности движения, комфортности, надежности и других показателей. Даны некоторые рекомендации по улучшению качества услуг городского пассажирского транспорта со стороны местных органов самоуправления.

Одно из ведущих мест в составе отраслей городского хозяйства отводится городскому пассажирскому транспорту, от качественной и стабильной работы которого зависят многие аспекты городской жизнедеятельности, в частности, интенсивность деловой активности населения, полноценное развитие городской экономики, формирование комфортных социальных условий проживания населения территории. Осуществление управления городским пассажирским транспортом и разработка мероприятий по улучшению качества услуг городского пассажирского транспорта, удовлетворяющего потребителей, требует объективной оценки уровня пассажирского обслуживания населения [7; 8; 9; 10; 11].

Изучение и анализ ряда работ, связанных с оценкой качества городского пассажирского транспорта, показали, что формирование критериев эффективности работы городского пассажирского транспорта проводится обычно в зависимости от конкретно поставленной цели и решаемых задач [1; 2; 3; 4; 5; 6]. Эти задачи различны, среди них: проведение планово-проектных расчетов; оценка качества работы предприятий и организаций городского пассажирского транспорта; оценка работы водителей и бригад; оценка качества маршрутной сети и др.

Выбранные при этом показатели, как правило, характеризуют эффективность состояния и развития отдельных звеньев системы городского пассажирского транспорта.

В связи с этим автору представляется актуальным провести комплексную оценку уровня качества функционирования городского пассажирского транспорта (S) на примере города Магадана:

$$S = S_1^{k_1} S_2^{k_2} S_3^{k_3} S_4^{k_4} S_5^{k_5} S_6^{k_6}, \quad (1)$$

где S_1 – надежность перемещения точно по графику (время поездки); S_2 – доступность (частота движения общественного транспорта); S_3 – безопасность (вероятность безотказной работы общественного транспорта); S_4 – комфортность (качество поездки); S_5 – стоимостной показатель (величина транспортного тарифа); S_6 – показатель уровня информационного обеспечения; $k_1, \dots, k_6$ – показатели степени, характеризующие весомость соответствующего показателя уровня качества.

Проведем расчеты на основе данных функционирования автобусного транспорта г. Магадана по показателям в среднесуточном исчислении в 2005 г.

Показатель надежности перемещений точно по графику. Количественно определяется временем поездки $t_{\text{пер}}$ – временем перемещения пассажиров обществен-

ным транспортном по маршруту i -м видом транспорта из пункта отправления в пункт назначения:

$$t_{\text{пер}i}^{\phi} = t_{ki} - t_{ni}, \quad (2)$$

где t_{ki} – момент времени прибытия пассажиров i -м видом транспорта в пункт назначения; t_{ni} – момент времени появления требования на перемещение пассажиром i -м видом транспорта (момент начала поездки).

Оптимальность времени поездки $t_{\text{пер}i}^{\text{опт}}$ определяется с учетом предъявляемого количества требований от пассажиров на перемещение i -м видом транспорта по определенному маршруту l .

Показатель надежности перемещения по графику может быть определен по формуле:

$$S_{1il} = t_{\text{пер}il}^{\phi} / t_{\text{пер}il}^{\text{опт}}. \quad (3)$$

Поскольку мы рассматриваем автобусный транспорт, показатель дифференциации видов транспорта (i) опускается.

К началу 2006 г. в г. Магадане транспортное обслуживание населения осуществляется исключительно силами предприятий частных форм собственности. В городе организовано 24 маршрута, соответственно, определение величины оптимального значения времени поездки предполагает полную оценку каждого маршрута. Для составления итогового показателя нами использованы средние значения по всем представленным маршрутам. Периоды времени перемещения определяются в интервале от 0 до 45 пяти мин с шагом равным 5 мин. Среднее количество пассажиров, пользующихся автобусным городским транспортом, составляет 17808,0 человек в день.

Наибольшее количество требований предъявляется на перемещения в интервале от 0 до 15 мин (2 887 человек), наименьшее – в интервале от 0 до 45 мин (856 человек). В целом динамика является убывающей по мере увеличения интервала передвижений.

На основании данных Муниципального учреждения «Центральная диспетчерская служба городского пассажирского транспорта» г. Магадана показатель $t_{\text{пер}}^{\phi}$ в среднем по всем маршрутам оценивается в 25 мин, что подтверждают данные расчетов по интервалам движения пассажиров.

Показатель $t_{\text{пер}}^{\text{опт}}$ определяется на основании данных передвижений пассажирами по интервалам движения в оценке количества требований пассажиров и составляет 21,1 мин.

Таким образом, показатель надежности перемещения по графику в г. Магадане составляет:

$$S_1 = \frac{t_{\text{пер}}^{\phi}}{t_{\text{пер}}^{\text{опт}}} = \frac{25}{21,1} = 1,18.$$

Значение фактического показателя превышает оптимальное значение на 3,9 мин, это означает, что среднее время ожидания автобуса на автобусной остановке дополнительно составляет 3,9 мин и возникает необходимость регулирования перемещении в соответствии с графиком.

В основе определения показателя доступности заложена частота движения транспорта A_i – число перемещений n_i подвижного состава i -го вида транспорта по маршруту l за условный период времени ΔT (принимаемый, как правило, равным одному часу):

$$A_{il} = \frac{n_{il}}{\Delta T}. \quad (4)$$

Тогда показатель доступности i -го вида транспорта может быть определен как:

$$S_{2il} = \frac{A_{il}^{\phi}}{A_{il}^{\text{опт}}}. \quad (5)$$

По результатам функционирования автобусов городских маршрутов в г. Магадане в 2005 г. были установлены среднесуточные движения пассажиров автобусами различных маршрутов. Оптимальное значение требований на перемещения были определены с учетом наполняемости автобусов исходя из критерия максимального заполнения на 50 %.

С одной стороны по отдельным маршрутам имеет место неудовлетворение заявок в полном объеме, с другой – часть маршрутов оказывается избыточными с точки зрения предъявляемого спроса со стороны населения, т. е. фактическая недозагрузка подвижного состава, что провоцирует дополнительные простои автобусов на остановках с целью более полного заполнения салона. Последнее определяет и неудовлетворительное значение предыдущего показателя, обосновывая задержки по сравнению с графиком движения автобусов. Расчетное значение показателя доступности составляет:

$$S_2 = \frac{1156,4}{1177,4} = 0,98.$$

Итоговое значение показателя следует считать удовлетворительным, поскольку его значение стремится к единице, т. е. к соответствию фактических и оптимальных значений доступности автобусного транспорта города.

Безопасность работы транспорта может быть выражена через вероятность безотказной работы $B(\Delta T)$ – свойство подвижного состава выполнять все свои функции (сохранять работоспособность) на маршруте в заданных пределах в течение определенного периода времени.

Так, если на маршруте l работает N_i количество подвижного состава i -го вида транспорта и за период времени ΔT выйдет из строя m_i единиц, то вероятность появления отказа подвижного состава на этом маршруте будет:

$$P_{il}(\Delta T) = \frac{m_{il}}{N_{il}}. \quad (6)$$

Закрепленный за маршрутом подвижной состав может или работать или находится в неисправном состоянии. Тогда их сумма будет:

$$P_{il}(\Delta T) + B_{il}(\Delta T) = 1. \quad (7)$$

Отсюда вероятность безотказной работы на данном маршруте l :

$$B_{il}(\Delta T) = 1 - P_{il}(\Delta T) = 1 - \left(\frac{m_{il}}{N_{il}} \right) = \left(\frac{N_{il} - m_{il}}{N_{il}} \right). \quad (8)$$

Показатель безопасности i -го вида общественного транспорта на маршруте l определяется зависимостью:

$$S_{3il} = \left(\frac{B_{il}^{\phi}(\Delta T)}{B_{il}^{\text{ном}}(\Delta T)} \right), \quad (9)$$

где $B_{il}^{\text{ном}}(\Delta T)$ – номинальная безотказность работы i -го вида транспорта на маршруте l за определенный период времени ΔT .

Номинальная безотказность работы принимается на основании существующих нормативных документов или устанавливается с использованием статистической отчетности за предыдущие периоды времени.

Фактическое количество единиц транспорта, снятого с линии в результате отказа подвижного состава, составляет:

$$P(\Delta T) = \frac{3,74}{126} = 0,029,$$

где ΔT – период времени равный суткам (поскольку для всех ранее рассчитанных показателей мы использовали в показателях времени именно данное измерение).

Отсюда

$$B^{\Phi}(\Delta T) = 1 - P_{il}(\Delta T) = 1 - 0,029 = 0,971.$$

Для определения оптимального значения нами использован показатель безопасности, рассчитанный по данным 2004 г., на основе динамики показателей работоспособности и неисправности автобусного парка в данном году, этим результатам мы присваиваем статус базы сравнения (номинальная безотказность работы), предполагая стабильность работы транспорта и контролируемое число неисправностей. Транспортные предприятия в данном случае должны иметь прогнозируемую величину поломок с тем, чтобы оперативно устранить проблемы стабильного функционирования городского пассажирского транспорта и удовлетворения требований пассажиров на перевозки собственным подвижным составом.

В 2004 г. соответствующие показатели составили:

$$P(\Delta T) = \frac{3,69}{121} = 0,030,$$

$$B^{\text{ном}}(\Delta T) = 1 - P_{il}(\Delta T) = 1 - 0,030 = 0,970.$$

Отсюда

$$S_3 = \left(\frac{B_{il}^{\Phi}(\Delta T)}{B_{il}^{\text{ном}}(\Delta T)} \right) = \frac{0,971}{0,970} = 1.$$

При заданных условиях полученный результат следует интерпретировать как образцовый, поскольку величина $B(\Delta T)$ в годовом исчислении фактически неизменна. Кроме того, сама доля выхода из строя подвижного состава является довольно низкой (в пределах 3 %), что при имеющемся износе автобусного парка является довольно высоким показателем.

При определении *показателя комфортности* специалисты предлагают использовать уровень качества поездки K_{il} в свою очередь, представляющий комплекс оценочных параметров поездки пассажиров i -м видом общественного транспорта на маршруте движения. Уровень качества поездки определяется выражением:

$$K_{il} = \sum_j m_j \Pi_{il}^j, \quad (10)$$

где Π_{il}^j – j -й параметр качества поездки в i -м виде транспорта на маршруте l ; m_j – коэффициент, учитывающий доля j -го параметра качества поездки $\sum_j = 1$.

К основным параметрам качества поездки можно отнести удобство мест расположения пассажиров, обзорность, эффективность отопления в зимнее время и вентиляции (кондиционирования) в летнее время, возможность отдыха в пути следования, информационное обслуживание и наличие аудио- и видеосистем.

Каждый параметр качества поездки устанавливается путем экспертных оценок с последующей математической обработкой данных опроса и определением степени значимости каждого параметра.

Показатель комфортности i -го вида транспорта на маршруте определяется зависимостью:

$$S_{4il} = \frac{K_{il}}{K_{il}^{\max}}, \quad (11)$$

где $K_{il}^{\max}$ – максимально возможный уровень качества поездки.

Для получения необходимых данных, лежащих в основе данного показателя нами был проведен анкетный опрос жителей г. Магадана на предмет комфортности их передвижения внутригородским автобусным транспортом¹. Результаты итогового расчета представлены в табл. 1.

Подставляя данные табл. 1 в (11), получаем:

$$S_{4il} = \frac{K_{il}}{K_{il}^{\max}} = \frac{2,17}{5,00} = 0,54.$$

Таким образом, показатель комфортности составляет 54 % от максимально возможного значения и, следовательно, необходимо проводить мероприятия по улучшению параметров перевозки пассажиров.

Стоимостной показатель характеризует оценку потребительского спроса на услуги транспорта через величину тарифа на пассажирские перевозки и может быть определен как:

$$S_{4il} = \frac{C_{\min l}}{K_{il}}, \quad (12)$$

где S_{4il} – стоимостной показатель уровня пассажирского транспорта i -го вида транспорта на маршруте l ; $C_{\min l}$ – минимальная стоимость поездки (тарифа) на различных видах транспорта, работающих по маршруту l ; C_{il} – стоимость проезда (тарифа) i -м видом транспорта по маршруту l .

Стоимость проезда во всех автобусах внутригородского сообщения по всем маршрутам в г. Магадане составляет 13 руб., т. е. дифференциация тарифа, предполагающая возможность расчета параметра S_5 , отсутствует.

Наличие единого тарифа на все внутригородские перевозки свидетельствует об отсутствии обоснованного подхода к тарифу, снижает уровень конкуренции на рын-

¹ Респондентам было предложено оценить значение факторов перевозки и дать им качественные определения: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо и отлично. Всего было опрошено 230 человек. Для обработки полученных данных каждому из показателей был присвоен соответствующий ранг: 7 – наиболее значимый, 1 – наименее. Здесь отметим, что ни один из предложенных респондентам показателей не получил оценку «отлично». По предложенной схеме расчета показателей сумма рангов должна составлять единицу, что соответствует ста процентам, из этого мы определили долю каждого параметра и полученные значения подставили в выражение (10). Для определения максимального значения параметров комфортности всем параметрам были присвоены оценки «отлично».

ке транспортных услуг, не позволяет потребителям получать адекватные ценовые сигналы от продавцов услуг.

В данном случае от органов местного самоуправления требует вмешательство в систему ценообразования, в том числе с использованием конкурсов на размещение муниципального заказа, учитывая подавляющее развитие частного сектора в системе транспорта общественного пользования г. Магадана.

Показатель уровня информационного обеспечения предполагает оценку качества информации о функционировании транспорта. В отличие от информационного обслуживания, входящего в показатель комфортности и определяющего получение информации во время поездки, показатель информационного сервиса предполагает получение информации и ее оценку до начала пользования услугами транспорта.

Качество информационного обеспечения может быть выражено доступностью, надежностью, скоростью, полнотой и точностью информации. Показатель информационного сервиса представляет собой отношение уровня информационного обеспечения i -го вида транспорта по маршруту l – Y_{il} к максимально возможному уровню на том же транспорте – $Y_{i \max}$:

$$S_{gil} = \frac{Y_{il}}{Y_{i \max}}. \quad (13)$$

Для определения уровня информационного сервиса мы использовали схему, аналогичную расчету показателя комфортности. В рамках указанного подхода мы применили процедуру анкетирования населения г. Магадана.

Итоговый результат составил²:

$$S_{gil} = \frac{Y_{il}}{Y_{i \max}} = \frac{3,10}{5,00} = 0,62.$$

Полученное значение свидетельствует о низкой информационной обеспеченности населения об услугах автобусного транспорта общественного пользования.

Все рассчитанные выше показатели в отдельности и их комплексное значение должны стремиться к единице, которая формализует условие идеального функционирования пассажирского транспорта с точки зрения ее качества. Свод указанных показателей и итоговое значение комплексного, представлены в табл. 2.

Полученное итоговое значение комплексного показателя составляет 0,62, что свидетельствует о недостаточном качестве функционирования городского пассажирского транспорта.

Значение, соответствующее единице, принимает только показатель безопасности движения, незначительное отклонение отмечено по показателю доступности, остальные качественные критерии требуют разработки ряда мероприятий, способствующих улучшению работы городского пассажирского транспорта.

Кроме того, значения, которые указывают на позитивные моменты в функционировании данной сети, должны быть подвержены периодическому мониторингу на основе системного подхода.

Проведенное комплексное исследование качества услуг городского пассажирского транспорта позволяет сделать предварительные рекомендации по совершенствованию системы управления городским пассажирским транспортом в г. Магадане.

1. Маршруты, необходимый уровень провозной способности, интервал движения и контроль его соблюдения должен определять заказчик перевозок – местные органы власти.

Таблица 1

Результаты расчета уровня качества поездки

Показатель	Уровень значимости показателя	Варианты оценки			
		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Удобство мест расположения пассажиров	0,25	–	0,75	–	1,25
Осознанность	0,18	–	0,54	–	0,89
Эффективность отопления в зимнее время	0,14	–	0,43	–	0,71
Эффективность вентиляции в летнее время	0,04	–	–	0,14	0,18
Возможность отдыха в пути следования	0,07	–	0,21	–	0,36
Информационное обслуживание	0,11	0,21	–	–	0,54
Удобство посадок (выхода) из автобуса	0,21	0,43	–	–	1,07
Итого	1,00	0,64	1,93	0,14	5,00

Примечание. Показатели оценки «отлично» – максимально возможные значения.

² Крайне низкое значение имеет показатель скорости получения информации о движении автобусов, с этой целью не используется средства массовой информации. Определенные сведения имеются в сети Интернет, размещенные на сайте мэрии г. Магадана, но для большинства населения данная информация не является доступной. Наиболее высоко был оценен показатель полноты информации, удовлетворительные оценки получили показатели доступности и точности. Мы полагаем, что речь идет о низких заявках потребителей на количество и качество информации о функционировании городского транспорта общественного пользования.

2. При заключении договоров с автотранспортными предприятиями необходимо требовать строгого соблюдения расписания движения автобусов на маршруте.

3. Работа коммерческих автобусов на маршруте должна организовываться по принципу объединения отдельных частных предпринимателей в бригады для строгого выполнения выходов необходимого количества автобусов на линию и соблюдения регламентированного режима труда.

4. Организация движения автобусов на маршрутах должна обеспечивать равномерное количество одновременно работающих автобусов на маршрутах в различные временные периоды.

5. С целью улучшения качественного показателя надежности автотранспортных услуг требовать от перевозчика соблюдения расписания с отметками в Центральной диспетчерской службе.

6. Организовать применение средств навигации и диспетчеризацией.

Безусловно, качественное управление городским пассажирским транспортом органами местного самоуправления включает в себя широкий круг мероприятий, суть которых не предполагалось рассмотреть в рамках данной статьи. Такие решения требуют детального изучения и соответствующей проработки, но в рамках мер краткосрочного регулирования и повышения качества управления городским пассажирским транспортом. Перечисленные мероприятия способны обеспечить повышение уровня предоставления автотранспортных услуг населению города в текущем периоде.

Библиографический список

1. Большаков, А. М. Повышение качества обслуживания пассажиров и эффективности работы автобусов / А. М. Большаков, Е. А. Кравченко, С. Л. Черников. М. : Транспорт, 1981. 211 с.
2. Громов, Н. Н. Управление на транспорте : учебник для вузов / Н. Н. Громов, В. А. Персианов. М. : Транспорт, 1990. 336 с.
3. Губенко, А. В. Проблемы развития пассажирского транспорта региона / А. В. Губенко ; Хабар. гос. техн. ун-т. Хабаровск, 2000. 283 с.
4. Гудков, В. А. Технология, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками / В. А. Гудков, Л. Б. Миротин. М. : Транспорт, 1997. 254 с.
5. Ильин, В. И. О совершенствовании управления пассажирским городским транспортом / В. И. Ильин // Автомобильный транспорт. 1998. № 7. С. 46–47.
6. Лившиц, В. Н. Оптимизация планирования и управления транспортными системами / В. Н. Лившиц. М. : Транспорт, 1987. 214 с.
7. Радченко, И. С. Организация функционирования пассажирского транспорта в инфраструктуре города: дисс. ... канд. экон. наук / И. С. Радченко. Хабаровск, 2005.
8. Родионов, А. Ю. Организация транспортного обслуживания городского населения / А. Ю. Родионов. М. : Фонд «Институт экономики города», 2001. 71 с.
9. Седов, А. И. Обследование пассажиропотоков автобусов / А. И. Седов, С. А. Дугин. М. : Автотрансиздат, 1963. 116 с.
10. Семчугова, Е. Ю. Оперативная оценка качества услуг в управлении городским пассажирским транспортом : дисс. ... канд. экон. наук / Е. Ю. Семчугова. Хабаровск, 2003.
11. Хорович, Б. Транспорт в инфраструктуре города / Б. Хорович // Автомобильный транспорт. 2004. № 3. С. 35–38.

Таблица 2

Комплексный показатель качества обслуживания населения городским автобусным общественным транспортом

Показатель	Условное обозначение	Расчетное значение показателя
Надежность перемещения точно по графику (время поездки)	S_1	1,18
Доступность (частота движения общественного транспорта)	S_2	0,98
Безопасность (вероятность безотказной работы общественного транспорта)	S_3	1,00
Комфортность (качество поездки)	S_4	0,54
Стоимостной показатель (включена транспортная тарифа)	S_5	—
Показатель информационного сервиса (уровень информационного обеспечения)	S_6	0,62
Комплексный показатель	S	0,62

N. A. Romanova

EVALUATING OF THE QUALITY OF MUNICIPAL PASSENGER TRANSPORT FUNCTIONING (ON THE EXAMPLE OF MAGADAN CITY)

It is considered some questions of the Magadan municipall passenger transport organization and functioning. It is presented the qualitative evaluation of the municipal passenger bus transport concerning transport safety, comfort, efficiency and other characteristics. It is given some recommendations of the municipal transport service quality improvement.

С. В. Стрельникова

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СТРУКТУР В ПРОМЫШЛЕННОМ СЕКТОРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Интеграция предприятий, направленная на выпуск конечной конкурентоспособной продукции, является одной из актуальных задач реформирования экономики Красноярского края, обеспечивающей повышение конкурентоспособности как отдельных товаропроизводителей, так и экономики региона в целом.

Красноярский край имеет ряд особенностей, отражающихся на его экономическом и социальном развитии. Прежде всего, это богатство природными ресурсами, уникальная обширность территории, расположенность в самом центре России, а также удаленность от основных мест концентрации промышленного производства и населения, находящихся в европейской части России.

В крае сформировался промышленный комплекс, включающий отрасли топливно-энергетического комплекса (ТЭК) (электроэнергетика, угольная, нефтеперерабатывающая, газовая), металлургии, лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, химии, нефтехимии, машиностроения, оборонно-промышленного комплекса и др. Однако в структуре региональной промышленности доля отраслей конечной переработки значительно ниже, чем доля сырьевых производств, которая составляет около 80 %.

Необходимым условием обеспечения высоких темпов социально-экономического развития региона является увеличение доли отраслей, выпускающих конкурентоспособную конечную продукцию.

Среди основных факторов, сдерживающих развитие перерабатывающей промышленности в регионе, можно выделить:

- высокую степень морального и физического износа основных промышленно-производственных фондов;
- низкий уровень использования производственных мощностей;
- недостаточный объем инвестиций в основной капитал;
- низкую конкурентоспособность продукции;
- сырьевую ориентацию предприятий, функционирующих на территории края;
- недостаточный уровень развития внутри- и межотраслевой кооперации предприятий и др.

Преодоление негативных факторов возможно при максимально эффективном использовании имеющегося производственного и сырьевого потенциала, формировании на территории края интегрированных хозяйственных структур, ориентированных на выпуск конечного продукта.

В качестве основных направлений формирования интегрированных хозяйственных структур на территории Красноярского края можно выделить создание вертикально-интегрированных промышленных структур и научно-производственных комплексов.

Первое направление – создание вертикальных интегрированных промышленных структур, направленных на конечную переработку сырья и получение готового продукта.

Богатые природные ресурсы края обеспечивают не только внутренние потребности, но и дают возможность вывоза в другие регионы. Большие объемы и качество природных ресурсов позволяет использовать их в едином технологическом процессе, что должно способствовать развитию материальной сферы.

Вертикально интегрированный производственный цикл позволяет полностью контролировать себестоимость и качество продукции на всех этапах производства, обеспечивает сырьевую безопасность и привлекает долгосрочные инвестиции, что способствует развитию отраслей.

Одновременно развитие данного направления способствует решению следующих задач:

- эффективное использование имеющихся производственных мощностей;
- развитие инфраструктуры;
- создание новых рабочих мест и т. д.

Ориентация на перерабатывающую отрасль позволит снизить зависимость экономики края от мировой конъюнктуры на рынках сырья.

Второе приоритетное направление – создание научно-производственных комплексов, основной задачей которых в рамках данного направления является восстановление разорванных связей между предприятиями и научными учреждениями.

Большинство предприятий были введены в действие в 60-х гг., а, следовательно, физически и технологически устарели, необходима оптимизация старого технологического оборудования и внедрение совершенно новых высоких технологий.

Доля высокотехнологичной продукции в промышленном производстве крайне низка. Научно-производственные комплексы должны ориентироваться в первую очередь на инновационный путь развития, повышая долю высокотехнологичной продукции в структуре регионального продукта.

Эффективное комплексное использование природно-ресурсного, научного, технологического и производственного потенциала позволит повысить конкурентоспособность как отдельных товаропроизводителей, так и экономики края в целом.

Мотивы и цели создания вертикально-интегрированных и научно-производственных комплексов в промышленном секторе Красноярского края представлены на рисунке. В результате интегрирования достигается несколько целей: повышение конкурентоспособности промышленного сектора региона; экономическая стабильность и финансовая устойчивость предприятий и наполнение бюджета за счет налоговых отчислений предприятий промышленности.

Эффективное взаимодействие предприятий в промышленном секторе региона зависит от множества факторов, а в первую очередь от состояния внешней среды. Для стимулирования предприятий к взаимодействию и ориентации на производство конечной конкурентоспособной продукции необходима реализация некоторых мероприятий.

1. Совершенствование нормативно-правовой среды. Корректировка нормативно-правового законодательства в части предоставления льгот, стимулирующих: развитие перерабатывающей промышленности и увеличение объема производимой продукции высокой добавленной стоимости; создание новых перерабатывающих предприятий и техническое перевооружение существующих производств; разработку и внедрение инновационных проектов; развитие малого инновационного предпринимательства.

Корректировка таможенных пошлин – увеличение вывозных таможенных ставок на необработанное сырье.

Создание необходимой законодательной базы для повышения инвестиционной активности частных инвесторов и надежной защиты размещаемых средств с целью снижения инвестиционных рисков и, тем самым, ускорения процесса трансформации накоплений в инвестиции.

2. Совершенствование конкурсной системы отбора инвестиционных проектов и программ.

Устранение бюрократических барьеров: упрощение контрольно-разрешительной практики; упрощение процедур регистрации прав на недвижимое имущество и

отводов земельных участков, а также лицензирования и иных видов выдачи разрешений и согласований.

3. Совершенствование финансово-кредитной среды.

Формирование взаимовыгодных отношений между кредитными организациями и предприятиями направленные на:

– привлечение финансовых учреждений к участию в инновационной деятельности предприятий промышленности;

– развитие системы льготного кредитования для текущей деятельности, модернизации и создания совершенно новых производств, внедрения современных ресурсосберегающих технологий по производству основных видов продукции;

– реализацию гарантийных кредитно-финансовых схем взаимного кредитования и страхования сделок, лизинга, франчайзинга и других кредитно-финансовых механизмов, а также практическое внедрение новых схем финансовой поддержки предприятий промышленности;

– развитие региональными кредитными организациями потребительского кредитования на товары и услуги местного производства.

Создание фонда для поддержки промышленности края. За счет средств фонда осуществлять финансирование:

– освоения предприятиями промышленности новой высокотехнологичной продукции, технологий;

– разработки и внедрения инновационных проектов и программ на конкурсной основе, направленных на повышение конкурентоспособности регионального продукта

Мотивы

Стратегическое	Экономическое	Технико-технологическое	Социальные
Развитие перерабатывающих отраслей в регионе; снижение зависимости от мировой конъюнктуры на рынках сырья; создание новых производств; освоение новых рынков	Привлечение инвестиций в развитие промышленности; привлечение в региональном производстве доли продукции с высокой добавленной стоимостью; привлечение синергетического эффекта; распределение риска	Обновление промышленно-производственных фондов и внедрение новых высоких технологий; эффективное использование имеющихся производственных мощностей и площадей; производство высокотехнологичной продукции	Сохранение кадров; создание новых рабочих мест; развитие инфраструктуры и удовлетворение нужд потребностей

Цели

Повышение конкурентоспособности промышленного сектора региона
Экономическая стабильность и финансовая устойчивость предприятий
Наполнение бюджета за счет налоговых отчислений предприятий

– производственно-технологическую поддержку систем сертификации и продвижения разработок.

4. Совершенствование информационно-аналитической среды. Многие проблемы развития промышленного сектора, особенно малого предпринимательства, связаны с недостаточной информированностью хозяйствующих субъектов, недоступностью консультаций специалистов, отсутствием соответствующих деловых услуг.

Сбор и анализ информации направлены на:

- инвентаризацию бездействующих производственных площадей, в том числе и государственной формы собственности с целью вовлечение максимального количества объектов в оборот регионального хозяйствования;
- информационное обследование промышленных предприятий, выделение текущих проблем функционирования предприятий, решение которых возможно при условии организации интеграционного взаимодействия;
- выбор важнейших базовых технологий, оказывающих решающее влияние на повышение эффективности производства и конкурентоспособности продукции в отраслях экономики и обеспечивающих переход к новому технологическому укладу, формируемому с учетом особенностей имеющейся в крае производственной базы, кадрового потенциала, природных и энергетических ресурсов и обеспечивающих максимальную загрузку производственных мощностей;
- создание автоматизированных баз данных представителей бизнеса о востребованных направлениях хозяйствования;
- организацию информационного обеспечения системы экспертизы и контроля в финансово-экономической сфере.

Однако для эффективного функционирования интегрированной структуры недостаточно создания благоприятных внешних условий, необходима разработка системы взаимодействия участников структуры.

5. Разработка системы взаимоотношений участников интегрированного объединения предполагает решение следующих вопросов: формы взаимодействия; разграни-

чение функций; обеспечение внутриуправленческой деятельности.

Сотрудничество участников интегрированного объединения осуществляется в конкретных формах. Гражданским кодексом предполагается возможность отношений на двух альтернативных основах: имущественные (жесткие) связи и договорные отношения.

Формирование интегрированной структуры предполагает распределение функций между участниками объединения для осуществления хозяйственных связей.

Для распределения функций между конкретными участниками интегрированного объединения, определения критериев оценки и оценки эффективности работы участников, а также разработки общих принципов взаимодействия необходимо создание координационного центра, осуществляющего внутриуправленческую деятельность.

Координация взаимодействия должна осуществляться по следующим направлениям: производственно-технологическому; экономико-финансовому; информационно-аналитическому; административно-управленческому.

Осуществление вышеперечисленных мероприятий позволяет приступить к реализации программы по формированию интегрированной структуры в промышленном секторе региона. Особая роль в реализации данных мероприятий отводится региональным властям, которые в данный момент все активнее возвращают себе хозяйственную функцию. Органы местного самоуправления не только стремятся к созданию внешних условий, стимулирующих развитие интеграционных процессов, но также разрабатывают и внедряют механизмы, способствующие развитию интеграции, являются инициаторами интеграционных процессов.

Объединение предприятий промышленности в единую хозяйственную структуру под управлением высококвалифицированных специалистов, поддерживаемую администрацией и соответствующими инструментами представляет собой перспективный путь развития экономики Красноярского края.

Внутригрупповые функции интегрированной структуры

Функция	Составляющие функции
Основные функции по технологическому циклу изготовления продукта	сырьё производство исследования и разработки маркетинг
Функции, обеспечивающие регулирование	система обработки данных система контроля над технологическим процессом контроль и управление качеством логистика
Функции, обеспечивающие обслуживание	управление финансами управление персоналом административно-хозяйственное обслуживание

S. V. Strelnikova

THE MAIN LINES OF INTEGRATED STRUCTURES FORMING IN THE INDUSTRIAL SECTOR OF KRASNOYARSK REGION

Enterprise integration aimed at the final competitive production release is one of the topical goals in Krasnoyarsk region economics reforming. It provides the rise in competitiveness of both individual manufacturers and regional economics in general.

И. В. Федоренко

О РЕФОРМИРОВАНИИ СИСТЕМЫ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Проводится анализ исполнения Программы реформирования бухгалтерского учета в соответствии с Международным стандартом финансовой отчетности (МСФО), утвержденной Постановлением Правительства РФ № 283. Приводятся рекомендации по дальнейшему реформированию учета.

Реформирование бухгалтерского учета в России формально продолжается, хотя у многих специалистов возникает скепсис по поводу его темпов и направлений. Достаточно взглянуть на сроки, заявленные в Программе реформирования бухгалтерского учета, утвержденной Постановлением Правительства РФ № 283 еще 6 марта 1998 г., и на реальные (фактические) даты принятия соответствующих Положений по бухгалтерскому учету (ПБУ) и методических указаний, чтобы понять, что Программа по срокам не выполнена.

Из таблицы видно, что всего 11 ПБУ принято в рамках установленных сроков, остальные – с опозданием. Некоторые нормативные акты до сих пор не разработаны, хотя сроки их исполнения были запланированы еще на 1998 г. Это касается, в частности, методических указаний по применению ПБУ, методических рекомендаций по учету затрат, форм первичных документов и учетных регистров. Наглядно хронология принятия ПБУ представлена на рисунке.

Является ли реформирование учета самоцелью? Конечно же нет. Реформирование призвано качественно улучшить бухгалтерский учет, прежде всего в части повышения его информативности и рациональности. В связи с этим логика фактической последовательности принятия нормативных актов в области регулирования бухгалтерского учета представляется не вполне адекватной. В частности, к вновь принятым ПБУ разработано всего два методических указания по их применению – к ПБУ 5/01 и к ПБУ 6/01, да и те введены не одновременно с самими ПБУ. В результате такого существенного «пробела» на третьем уровне системы нормативного регулирования бухгалтерского учета (СНРБУ), все вопросы практической реализации норм, ус-

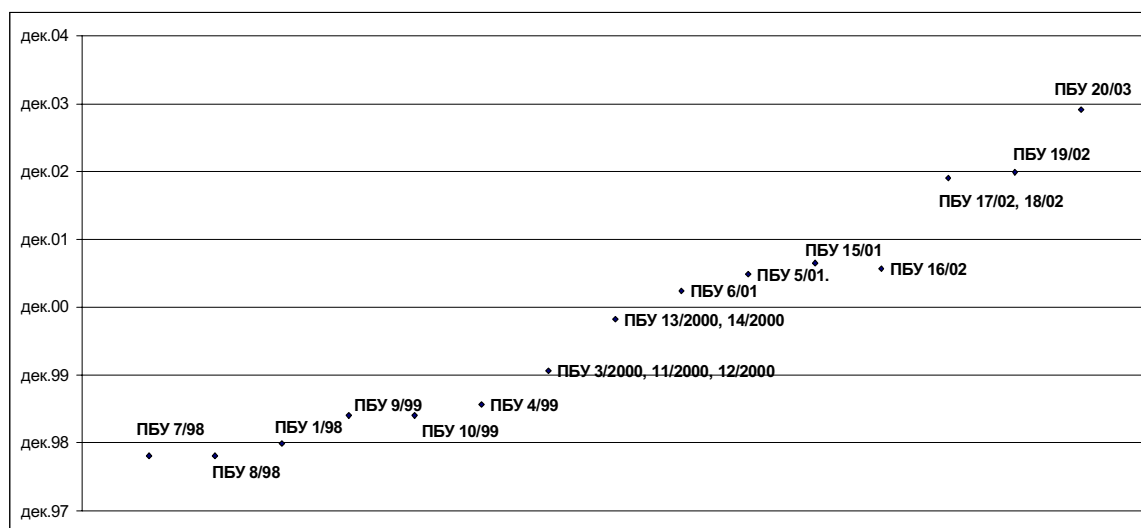
тановленных в принятых ПБУ, могут быть реализованы только на четвертом уровне СНРБУ, т. е. в учетной политике конкретной организации.

Представляется необходимым применение комплексного подхода при разработке или изменении нормативных документов СНРБУ, в частности, одновременная разработка и внедрение ПБУ и методических указаний по их применению.

Существенной проблемой СНРБУ в настоящее время является несоответствие ее первого и второго уровней: ожидаемые изменения в федеральный закон «О бухгалтерском учете» до сих пор не только не приняты, но даже не обсуждены в окончательном приемлемом научной общественностью варианте. Нормы и определения другого нормативного акта первого уровня СНРБУ – Положения по ведению бухгалтерского учета и отчетности в РФ (приказ № 34н) также не в полной мере соответствуют понятийному аппарату второго уровня СНРБУ – Положениям по бухгалтерскому учету.

Автором разработаны проекты следующих нормативных документов:

– Положения по бухгалтерскому учету и отчетности в РФ, призванное заменить действующее Положение, утвержденное Приказом Минфина РФ № 34н. Целью разработки данного Положения явились необходимость приведения в соответствие терминологии (понятийного аппарата) первого и второго уровня СНРБУ и обеспечение их более полной интеграции, а также введение и (или) раскрытие (уточнение) в СНРБУ некоторых уже употребляемых в бухгалтерской практике понятий, способов и принципов бухгалтерского учета;



Хронология принятия ПБУ в рамках реализации Программы реформирования учета

– Положения (стандарта) по бухгалтерскому учету «Квалификация и оценка фактов хозяйственной жизни» и методических указаний по применению вышеуказанного Положения. Целью разработки вышеуказанных нормативных документов явилась необходимость раскрытия в СНРБУ понятия факта хозяйственной жизни (ФХЖ), который упоминается многими авторами и детально исследован Я. В. Соколовым в [1], но не был раскрыт в СНРБУ.

Автором также проанализированы современные тенденции и попытки подменить реальное реформирование СНРБУ в России переходом на прямое применение МСФО и раскрыты существенные недостатки такого под-

хода, обоснована необходимость сохранения национального регулирования учета с соблюдением принципа последовательности [2].

Результаты исследования автора могут быть полезны при разработке соответствующих нормативных актов в области регулирования бухгалтерского учета и при определении дальнейшей концепции его реформирования.

Таким образом, в настоящее время реформирование бухгалтерского учета в РФ требует изменения в нормативных актах первого уровня СНРБУ, некоторых изменений второго уровня СНРБУ и разработки целого ряда нормативных документов третьего уровня СНРБУ.

Анализ исполнения сроков Программы реформирования бухгалтерского учета

№ пункта	Содержание мероприятия	Срок выполнения по плану	Фактический срок выполнения	Примечание
2	Разработка новых и уточнение ранее утвержденных положений (стандартов) по бухгалтерскому учету	2000 г.	ПБУ 7/98 – октябрь 1998 г., ПБУ 8/98 – октябрь 1998 г., ПБУ 1/98 – декабрь 1998 г., ПБУ 9/99 – май 1999 г., ПБУ 10/99 – май 1999 г., ПБУ 4/99 – июль 1999 г., ПБУ 3/2000, 11/2000, 12/2000 – январь 2000 г., ПБУ 13/2000, 14/2000 – октябрь 2000 г., ПБУ 6/01 – март 2001 г., ПБУ 5/01 – июнь 2001 г., ПБУ 15/01 – авг. 2001 г., ПБУ 16/02 – июль 2002 г., ПБУ 17/02, 18/02 – ноябрь 2002 г., ПБУ 19/02 – декабрь 2002 г., ПБУ 20/03 – ноябрь 2003 г.	В срок принято всего 11 ПБУ, с задержкой от 3 до 35 месяцев – еще 8 ПБУ. Некоторые до сих пор не приняты.
4а	Разработка нового плана счетов для коммерческих организаций	Декабрь 1998 г.	Октябрь 2000 г. – Приказ № 94н.	Задержка 22 мес.
6	Разработка инструкций, методических указаний по бухгалтерскому учету в разрезе отдельных положений (стандартов)	Март 2000 г.	К ПБУ 5/01 – декабрь 2001 г., к ПБУ 6/01 – октябрь 2003 г. (приказ 91н).	К остальным ПБУ методические указания до сих пор не разработаны.
7	Подготовка методических рекомендаций по учету затрат на производство и реализацию продукции, работ, услуг	Август 1998 г.	Не выполнено	
8	Подготовка типовых рекомендаций по организации бухгалтерского учета для субъектов малого предпринимательства с учетом требований международных стандартов	Август 1998 г.	Не выполнено	
9а	Пересмотр регистров бухгалтерского учета для коммерческих организаций	Декабрь 1998 г.	Не выполнено	
10	Пересмотр первичной учетной документации с учетом требований рыночной экономики и международных стандартов финансовой отчетности	Декабрь 1998 г.	Не выполнено	Имеется изменение первичной учетной документации носит исключительно технический характер

Примечание. Номер указан в соответствии с нумерацией пунктов в Плане мероприятий по реализации Программы реформирования бухгалтерского учета в соответствии с МСФО.

Библиографический список

1. Соколов, Я. В. Основы теории бухгалтерского учета / Я. В. Соколов. М. : Финансы и статистика, 2005. 496 с. : ил.

2. Федоренко, И. В. Проблемы реформирования бухгалтерского учета / И. В. Федоренко // Проблемы бухгал-

терского учета, налогообложения, аудита и экономического анализа в условиях реформирования российской экономики: Материалы II региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых ; отв. ред. Н. А. Соловьева. Красноярск : Изд-во Гротеск, 2005. С. 237–239.

I. V. Fedorenko

**ABOUT THE REFORMING OF THE ACCOUNTING
NORMATIVE REGULATION SYSTEM IN RUSSIA**

There is an analysis of a fulfilment of the accounting reforming program according to International Financial Report Standards (IFRS) approved by the Russia Government resolution № 283. It is given recommendations of the further reforming of the accounting.

ЛИБЕРАЛИЗМ КАК ТЕОРИЯ И КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБЩЕСТВОМ

Исследуется либерализм как теория и концепция управления обществом с точки зрения социально-философского анализа. Раскрыта специфика управления двумя основными типами общества: индивидуалистическим и коллективистским.

Изучение либерализма как теории и концепции управления обществом раскрывает проблематику исследования социально-философских теорий и концепций управления обществом, адекватных жизни двух основных типов общества – индивидуалистического и коллективистского. В рамках теоретизации специфики жизни и развития данных типов общества обоснованию подлежат критерии адекватного управления. Последние определяются с учетом принадлежности той или иной социально-философской теории и концепции к определенному проекту науки (метафизическому или диалектическому), сформировавшемуся в рамках культуры и цивилизации общества данного типа.

Либерализм исторически сформировался в западных обществах как выражение основных принципов индивидуалистической социальности. Принадлежность либерализма к метафизическому проекту науки определяет его адекватность жизни индивидуалистических (западных) обществ. Поэтому реализация либеральной теории в рамках противоположного (диалектического) проекта науки контрпродуктивна, а реализация либеральной концепции управления обществом в условиях коллективистской социальности приводит к негативным последствиям в общественной жизни, к ее вырождению в «свое иное».

Объектом исследования является либерализм как теория и концепция управления обществом.

Проблематика исследования специфики культуры и цивилизации обществ различного типа, а также адекватных им социально-философских теорий и концепций управления обществом была одной из основных в течении многих веков как для западной, так и отечественной философии. В рамках данной проблематики западные и отечественные исследователи изучали критерии различения обществ, стандарты их естественности, специфику культуры и цивилизации, и выдвигали на данной основе различные социально-философские теории.

В разработку указанной проблематики внесли большой вклад такие западные исследователи, как Т. Гоббс, Дж. Локк, Ж.-Ж. Руссо, Г. Гегель, И. Кант, Э. Дюркгейм, М. Вебер, А. Бергсон, К. Поппер, Ф. Шлегель, О. Шпенглер, современные теоретики – Дж. Ролз, И. Берлин, Р. Дворкин, У. Кимлика, М. Дж. Сэндел, Ч. Тейлор, Дж. Уолдрон, А. фон Хайек, Л. фон Мизес, Ф. Фукуяма, Г. К. Мюрдаль, Г. Рормозер, А. Бьюкенен, С. Хантингтон и др. Западные исследователи делали основной акцент на теоретизации стандарта естественности, характерного для общества индивидуалистического типа («вражда всех против всех»). На основе данной теоретизации исследовались принципы индивидуалистической социальности.

Исследование либеральной теории и концепции управления обществом имеет научно-практическую значи-

мость с точки зрения дальнейшего изучения проблемы адекватности концепции управления обществом, его культуры и цивилизации. Полученные теоретико-методологические результаты позволяют детально и более глубоко изучать данную проблематику.

Практическая значимость дальнейшей разработки данной проблемы заключается в возможности использования результатов исследования в процессе преподавания обществоведческих дисциплин «Философия», «Социальная Философия», «Социология», «Культурология» и спецкурсов «История западной философии», «Культура стран Запада» и т. д.

Теории и концепции представляют собой различные формы научного познания, которые предполагают диалектический или метафизический исследовательские подходы. Концепция формулируется в качестве системы понимания явлений или процессов и строится на предположении о научной адекватности той или иной теории, исследующей данные явления или процессы.

Теория либерализма, разрабатываемая в рамках метафизического подхода, строится по принципу репрезентации действительности. Данный принцип предполагает произвольное теоретизирование, происходящее безотносительно к подлинному содержанию общественной жизни. В соответствии с репрезентативным подходом степень адекватности теории либерализма жизни западных обществ зависит от случайного совпадения или несовпадения с принципов с реалиями общественной жизни.

Важнейшими метафизическими стандартами рациональности являются полилогизм и плюрализм. В соответствии с данными стандартами либеральная социально-философская теория предстает в качестве многообразия теоретических систем изучения общественной жизни, построенных в рамках репрезентативного метода. Основными версиями либеральной теории являются «классический либерализм», «новый либерализм», «социал-демократический либерализм», «коммунистический либерализм». Тот или иной политик или политическая группа имеют возможность свободного выбора из данного многообразия теорий и применения выбранной теории в качестве концепции управления обществом. Выбранная концепция трактуется как адекватная концепция управления обществом. Предположение об адекватности по отношению к общественной жизни данной теории и связанной с ней концепции не основано на действительности жизни общества, и поэтому имеет произвольный (репрезентативный) характер.

В контексте данного исследования либеральная концепция предстает как концепция управления обществом. По словам исследователя данной проблематики В. Г. Афанасьева, управление обществом представляет

собой «...целесообразное воздействие на общественную систему, приведение системы в соответствие с присущими ей закономерностями» [1. С. 33]. Концепции управления обществом находятся в полном соответствии с научной логикой того проекта науки, на основе которого они были разработаны. Так, либеральная концепция была разработана в рамках метафизического проекта науки. Поэтому данная концепция управления обществом формулируется в качестве репрезентации действительности общественной жизни.

Либерализм выступает в качестве одной из концепций управления обществом, реализуемых в западных обществах в рамках демократической формы правления. В настоящее время в социальной философии уже выяснилось, какие концепции управления обществом адекватны различным его типам. Так, либерально-демократическая и консервативно-демократическая концепции управления обществом адекватны индивидуалистическому типу общества, поскольку данные концепции выражают в себе цивилизационно-культурную специфику жизни стран Запада.

Либерализм как концепция управления обществом дееспособен в рамках индивидуалистических обществ, поскольку он выражает основные принципы их социальности. Социальность данных обществ определяется принципом индивидуализма. Западные общества живут в соответствии с индивидуалистической социальностью, которая предстает как характеристика жизнеспособного качества западных обществ. Дееспособность же той или иной концепции управления обществом, ее адекватность и уместность в обществе данного типа определяется качеством его социальности.

Понятие «либерализм» представляет собой «идейно-политическое движение, объединяющее сторонников буржуазно-парламентского строя и буржуазных «свобод» в экономической, политической и других сферах. Термин «либерализм» вошел в широкое употребление в 1-й половине XIX века, когда в ряде западно-европейских государств (Великобритания, Франция и др.) появились политические партии «либералов», однако истоки либерализма восходят к XVII–XVIII вв.» [7. С. 310].

Либерализм является всесторонне разработанной теоретической системой, идейная предыстория которой относится к эпохе античности. По словам исследователя данной проблематики В. В. Согрина, «...Идейно-политическая традиция, которая обрела свое название только в XIX в., зародилась на много веков раньше, а свою зрелую, завершенную форму приобрела уже в XVII–XVIII вв... Идейные истоки либерализма, преобразы ряда его классических концепций уходят корнями еще в античность» [4. С. 3]. Либерализм в процессе своего теоретического оформления представил две основные формы своего существования – в качестве конкретной социально-философской теории, развивавшейся в рамках метафизического проекта науки, и в качестве конкретной концепции управления обществом, адекватной жизни западных обществ.

Методологическим истоком либеральной теории является философия номинализма, разработанная в трудах западных мыслителей – Росцелина, У. Оккама, Ж. Бури-

дана, Т. Гоббса, Дж. Локка, Д. Юма. Согласно данной теории мир понимается как сумма единичных вещей и сущностей, которые могут быть только описаны и прокомментированы. Поскольку номинализм происходит от латинского слова «номен», что значит «имя», постольку имена не обладают никаким самостоятельным существованием вне и помимо вещей и могут присваиваться чему угодно в соответствии с исследовательским произволом ученого. Поскольку номиналисты полагали, что понятия – это репрезентации вещей, то адекватной номинализму и неонминализму теорией познания является теория репрезентации.

Теоретической основой современного либерализма является философия неонминализма, выступающая в качестве светского продолжения номиналистской протестантской идеологии. В соответствии с этим, либеральная теория и концепция управления обществом выступают в качестве репрезентации действительности (неонминалистский тип репрезентации). Либеральное теоретизирование строится как произвольное (не основанное на действительности) описание (трактовка) жизни общества в разных ее сферах. Это предполагает усиление в рамках либерального теоретизирования стихийных процессов, предстающих как стихийное описание (трактовка) общественных процессов и социальных институтов.

Неонминалистская исследовательская традиция зародилась и развивается в рамках метафизического (софистского) проекта науки. Данный проект науки возводит принцип свободы в основу теоретизирования. В соответствии с данным принципом, исследователь изучает истину не в качестве действительности, а в качестве «продукта» его исследовательской свободы. Н. М. Чуринов пишет: «...софисты были убеждены, что истинно то, что полезно, что истина есть репрезентация» [9. С. 46]. Процесс познания в рамках метафизического проекта науки состоит из двух основных частей: сочинение теории и приписывание ее природе, обществу и т. д. Как пишет Н. М. Чуринов, «...сочиняя теорию, субъект познания создает трансцендентную реальность, удваивает мир и его теория предстает как репрезентация мира» [9. С. 63].

Либерализм в полной мере воспринял все положения неонминалистской философии. Либеральная теория утверждает объективность сущностей, процессов и вещей, понятийное осмысление которых является их репрезентацией. Данных репрезентаций (осмыслений) в соответствии с полилогистским стандартом рациональности может быть много, и они находят свое выражение в «универсалиях», т. е. понятиях.

Либеральный неонминалистский исследовательский подход основан на принципах индивидуализма, свободы и стихийности. Один из исследователей неонминалистической направленности, теоретик либерализма Джереми Уолдрон пишет: «...не существует иного способа познания мира, как с помощью индивидуального сознания... Социальный мир в еще большей степени, чем мир природы, должен быть миром для нас, то есть миром, механизм которого может постичь индивидуальный разум и, возможно, сознательно управлять им на благо человечества... разумные оправдания, выдвигаемые в социальной и политической жизни, в принципе должны быть

доступны каждому, ибо общество познается индивидуальным сознанием, а не традицией или коллективным разумом» [6. С. 118].

В рамках либеральной теории отрицается объективность универсалий, представляющих различные теоретические и концептуальные схемы, поскольку подлинным бытием обладают только сущности, явления и процессы. В силу этого, либеральное теоретизирование основано на произвольном описании (трактовке) бытия общества, индивида, того или иного процесса, той или иной теории.

Так, Людвиг фон Мизес, один из видных либералов-неономиналистов, критикует неореалистическую теорию (противоположную неономинализму версию метафизики), одним из вариантов которой является философия коллективизма. В качестве основания своей критики он выдвигает следующий тезис: «...Она (коллективистская философия – Д. Г.) приписывает универсалиям объективное реальное существование, стоящее выше существования индивида, иногда даже решительно отрицает автономное существование индивидов, единственно реальное существование» [2. С. 182–183].

Либеральная теория и концепция управления обществом выражают неономиналистский принцип стихийности. Практика атомистической жизнедеятельности общества, раскрывающаяся в либеральной концепции управления общественной жизнью, предполагает необходимость стихийного формирования социальных институтов и необходимость трактовок данных стихийных процессов. В рамках либеральной теории данные трактовки имеют произвольный (стихийный) характер. Поэтому либеральная исследовательская традиция основана исключительно на описании и произвольной трактовке фактов общественно-политической жизни, понимаемой в качестве стихийного процесса, который не нуждается в какой-либо корректировке или властном вмешательстве.

Н. М. Чуринов пишет: «Неономиналистская традиция раскрывает процесс становления светской власти как стихийный процесс, в который люди не должны вмешиваться, и в данном отношении идеология может лишь констатировать факты, заниматься их описанием, различать те или иные феномены этого процесса, присваивать им те или иные смыслы и т. д.» [8. С. 4].

Либерализм выражает неономиналистские принципы индивидуализма и свободы. Либеральная теория провозглашает первичность индивидов по отношению к обществу и природе. Индивиды понимаются в качестве свободных сущностей, обладающих подлинным бытием. Только подлинные сущности (индивиды) могут обладать автономией и свободой – поэтому основным понятием в рамках либеральной теории является «свобода». Теория либерализма помещает принцип свободы в основание не только общественно-политического, но и частного бытия. Дж. Уолдрон пишет: «В политике либералы выступают за свободу мысли, слова, ассоциаций и за гражданские свободы вообще. В сфере частной жизни они ратуют за свободу вероисповедания, свободу образа жизни, свободу секса, брака, употребления наркотиков» [6. С. 111].

В свою очередь, либеральная концепция управления обществом предполагает распространение принципа

свободы на все сферы жизни общества. Гюнтер Рормозер (известный немецкий исследователь данной проблематики) определяет принцип свободы в качестве «конституирующего принципа политической философии либерализма» [3. С. 73].

В соответствии с либерально-неономиналистическим принципом свободы индивида человек, как «подлинная сущность», противостоит различным «неподлинным» сущностям – т. е. обществу и общественному сознанию. По словам Дж. Уолдрона, «...человек для либерала уже сейчас противостоит общественному строю и требует уважения к имеющимся у него возможностям автономии, разума и деятельности» [6. С. 137].

Принцип свободы был всесторонне обоснован и разработан в трудах теоретиков либерализма: от его идейных предшественников – мыслителей-гуманистов, до современных западных исследователей либеральной теории. Либеральная теория, как отмечают многие исследователи, возникла на мировоззренческой почве эпохи Возрождения. Идеалы свободы и индивидуализма обосновывались в произведениях мыслителей-гуманистов – Лоренцо Валлы, Помпонации, Макиавелли, Монтеня.

Либерализм в полной мере воспринял гуманистическую трактовку принципа свободы индивида. Все основные принципы либеральной теории и концепции управления обществом представляют собой различные аспекты интерпретации данного принципа. В. В. Согрин приводит основные положения «классического либерализма», раскрывающие принцип свободы:

- «1. Права человека на духовную, политическую, экономическую свободы.
2. Принцип конкуренции, как основа экономического и политического строя.
3. Плюрализм и конкуренция идеологических течений, их терпимость друг к другу.
4. Приоритет личности по отношению к обществу и государству.
5. Приоритет общества по отношению к государству.
6. Гражданское общество.
7. Разделение властей.
8. Правовое государство» [4. С. 5].

Теоретизирование принципов свободы и индивидуализма в рамках либерализма основано на философии неономинализма, выступающей в качестве светского продолжения номиналистской протестантской идеологии. Протестантские идеи предстают в качестве раскрытия различных аспектов принципов свободы и индивидуализма. Протестантизм стал адекватной европейским либеральным преобразованиям религиозной традицией, поскольку выражал фундаментальные принципы либерализма. В протестантизме присутствует главный признак либерального неономиналистического по характеру мировоззрения: единственной подлинной реальностью объявляется индивид, который в своей индивидуализированной и доведенной до предела свободе самостоятельно постигает и «устанавливает» истину. Либерализм воспроизводит данный стандарт протестантизма, относя его к явлениям светской жизни – экономической, политической, духовной. Поэтому адекватное исследование либерализма возможно только в контексте изучения его

основных положений в качестве светской интерпретации неоминалистических установок протестантизма. Протестантская идеология стала своеобразной идейной «матрицей» либерализма, на основе которой разрабатывалась либеральная теория и концепция управления обществом, адекватные культуре и цивилизации стран Запада. Основными ее принципами, воспринятыми из протестантизма, были принципы верховенства светской власти над властью духовной, индивидуализма, плюрализма, активности, отрицания авторитетов, прагматизма, секуляризации, а также потребительские установки. Все данные принципы восходят к неоминалистской философии, в рамках которой индивиды и общественно-экономические процессы предстают в качестве первичной реальности, противостоящей разного рода теоретико-идеологическим схемам, универсалиям.

Формой практической реализации либеральной концепции управления обществом является демократия как форма правления, в основании которой лежат принципы свободы и равенства всех перед законом (равноправия). Либерализм раскрывает понятие демократии как средства описания жизни общества, следующего принципам свободы и индивидуализма. При этом имеют место различные стандарты рациональности: плюрализм, полилогизм, прагматизм и т. д.

Либерализм является одной из концепций управления обществом, адекватной жизни западных обществ. В данной связи либерализм обосновывает атомистическую модель пользования благами. Один из видных теоретиков современного либерализма Ч. Тейлор так характеризует основную сущность данной модели: «...политические сообщества созданы индивидами для получения тех благ, которые можно получить только сообща. Действие является коллективным, однако его исходный пункт остается индивидуальным» [5. С. 228]. В рамках атомистической модели пользования благами индивидуальный аспект в процессе организации материальной жизни общества превалирует над значением трансцендентных субъектов. Либеральное теоретизирование атомистической модели пользования благами выражает практику атомистической жизнедеятельности общества и предполагает необходимость стихийного формирования социальных институтов, а также необходимость определенных трактовок данных стихийных процессов.

Либерализм представлен в плюралистическом многообразии своих версий, выдвигающих на первое место те или иные аспекты либеральной теории. Политик или политическая группа имеет возможность широкого выбора из данного многообразия версий либерализма. Выбранная теоретическая версия либерализма принимается в качестве руководства к действию и в данном качестве становится концепцией управления обществом, в которой увеличивается значение тех или иных аспектов либеральной теории. В соответствии с этим, либерализм может выступать (быть актуальным) сначала в качестве социально-философской теории, потом – концепции управления обществом. Выбор той или иной теории и ее применение определяются в соответствии с критериями востребованности и полезности для политиков и определенной части общества.

В рамках принятой либеральной концепции управления обществом целью ее реализации является социальный прогресс утилитаристского типа. Поэтому в данном случае управление обществом предстает как социальное конструирование реальности, основанное на описании (трактровке, интерпретации) стихийно складывающихся в обществе процессов, что является условием и основой устремленности общественной жизни к либертаризму.

Либерализм выдвигает положения и проекты, направленные на устранение кризисных ситуаций, обусловленных общественно-политической практикой консерватизма. В таковом качестве либеральная концепция восстанавливает значение в жизни индивидуалистического общества своих основных принципов: свободы, индивидуализма, плюрализма, – которые не получили должной реализации в рамках консервативной концепции управления обществом или были нивелированы в рамках тоталитарной концепции, как вырожденного варианта последней.

В настоящее время либерализм переживает кризисный момент своего развития. Большинство исследователей отмечают факт вырождения либерализма, как концепции управления обществом, в либертаризм. По мере своего вырождения в либертаризм, либеральная концепция управления обществом становится неадекватной жизни западных обществ, и тогда востребованной оказывается консервативная концепция управления обществом. Либертаризм выражается в доведении до абсурда принципов свободы и индивидуализма. В рамках либертаризма проблема общества, как общности индивидов, проявляющей свою целостность по тем или иным критериям, становится неактуальной. Это не может, тем не менее, «отменить» факт существования данной общности. Западные теоретики осознают данный факт и признают, что абсолютизация принципов свободы и индивидуализма в рамках либертарианской теории и концепции управления обществом есть «путь в никуда». Показателем кризиса либерализма является кризис культуры западной цивилизации, безудержный рост потребительских и эгоистических установок в мировоззрении западных людей. Данная проблема глубоко изучена в работе немецкого исследователя Гюнтера Рормозера «Кризис либерализма». Поэтому теоретиками либерализма ведется исследовательский поиск, направленный на конструирование антикризисных теорий и концепций, в которых будут преодолены крайности либертаризма и выработана новая версия либерализма, адекватная реалиям современной жизни западных обществ.

Таким образом, либерализм как теория и концепция управления обществом выражает специфику индивидуалистической социальности западных обществ, раскрывающуюся в принципах свободы и индивидуализма. С учетом данной специфики либеральное управление обществом предстает как адекватное жизни индивидуалистических обществ.

Новизна исследования либерализма в данном контексте раскрывается как обоснование адекватности либерализма как теории метафизическому проекту науки, и как концепции управления обществом – индивидуалистическому типу общества. Научная эффективность данного

подхода в изучении либерализма основана на раскрытии данной проблематики в рамках строгого социального-философского анализа, исключая ее политизацию.

Библиографический список

1. Афанасьев, В. Г. Научное управление обществом (Опыт системного исследования) / В. Г. Афанасьев. М. : Политиздат, 1968. 384 с.
2. Мизес, Л. фон. Теория и история. Интерпретация социально-экономической революции / Л. фон Мизес. М. : ЮНИТИ, 2001. 251 с.
3. Рормозер, Г. Кризис либерализма / Г. Рормозер. М. : Издательство института философии РАН, 1996. 292 с.
4. Согрин, В. В. Либерализм Запада / В. В. Согрин, А. И. Патрушев, Е. С. Токарева, Т. М. Фадеева. М. : Наука, 1995. 305 с.

5. Тейлор, Ч. Пересечение целей: спор между либералами и коммунитаристами / Ч. Тейлор // Современный либерализм: Ролз, Берлин, Дворкин, Кимлика, Сэндел, Тейлор, Уолдрон. М. : Дом интеллектуальной книги. Прогресс-Традиция, 1998. С. 219–248.

6. Уолдрон, Дж. Теоретические основания либерализма / Дж. Уолдрон // Современный либерализм: Ролз, Берлин, Дворкин, Кимлика, Сэндел, Тейлор, Уолдрон. М. : Дом интеллектуальной книги. Прогресс-Традиция, 1998. С. 108–137.

7. Философский энциклопедический словарь. 2-е изд. М. : Советская энциклопедия, 1989. 815 с.

8. Чуринов, Н. М. О государстве и идеологии / Н. М. Чуринов // Теория и история. 2003. № 3. С. 3–5.

9. Чуринов, Н. М. Совершенство и свобода: философские очерки. 2-е изд. доп. / Н. М. Чуринов ; Сиб. ин-т бизнеса, упр. и психологии. Красноярск, 2003. 515 с.

D. E. Grigorenko

LIBERALISM AS THE THEORY AND THE CONCEPTION OF SOCIAL MANAGEMENT

It is researched liberalism as the theory and the conception of social management from the point of view of socio-philosophical analysis. It is shown the specific features of managing of two main society types: individualistic one and collectivistic.

УДК 316.423

Е. А. Жирнова

СТАНОВЛЕНИЕ АНТИГЛОБАЛИСТСКОГО ДВИЖЕНИЯ

Рассматривается становление антиглобалистского движения как процесс объединения организаций различной целевой направленности и последующего изменения их количественных и качественных характеристик. Проводится классификация антиглобалистских организаций по основному направлению деятельности.

Антиглобалистское движение – это общее название общественных организаций, движений и инициативных групп, которые ведут борьбу на глобальном, национальном, региональном и местном уровнях с социальными, экономическими, культурными, политическими и экологическими последствиями глобализации в ее нынешней форме.

Протестные акции различных организаций антиглобалистского движения, хотя еще разрозненные, представляют определенный интерес в научном исследовании как новые социальные факторы, напоминающее международное рабочее, коммунистическое и национально-освободительное движения XX в.

По характеру формирования антиглобалистское движение коренным образом отличается от других альтернативных движений XIX и XX вв. В прошлом движения предполагали наличие единой позитивной идеологии, гегемонии одного класса, единой объединяющейся во всемирном масштабе организации, единого руководства (централизованного или демократичного), четко очерченных границ. Это в разной степени относится ко всем трем Интернационалам, международному коммунистическо-

му движению, в несколько иной форме к международным освободительным антиколониальным движениям.

Большинство исследователей и активистов антиглобалистского движения отмечают такие его характеристики становления и развития, как неожиданность, быстрота и широта распространения; идейно-организационный плюрализм; интернационализм; межклассовый, межнациональный и межрегиональный характер; сетевая организационная структура. Интернационализм движения проявляется в том, что оно с самого начала было международным и по кругу участников, и по целям, и по методам; его программа не ограничивается рамками национального государства, а представляет всемирную альтернативу развитию.

Среди многочисленных антиглобалистских организаций, составляющих движение, можно выделить организации, созданные специально для борьбы с негативными последствиями глобализации и образующие центр (ядро) движения, и организации, существовавшие раньше и впоследствии примкнувшие к ядру. К первым организациям относится Ассоциация за налогообложение финансовых операций для помощи граждан (АТТАК), создан-

ная в 1998 г. во Франции небольшой группой видных политических деятелей (членов редакций газет, профсоюзных лидеров и общественных организаций), тесно связанных с левыми социалистическими партиями. АТТАК выступает за реформу мировой финансовой системы путем реализации идеи нобелевского лауреата Тобина, который предложил обложить налогом в 0,1 % все спекулятивные финансовые операции и пустить полученные деньги на борьбу с нищетой и голодом во всем мире. В настоящее время это международная организация, действующая в 40 странах и объединяющая более 40 тысяч активистов. Официальная цель АТТАК – организация международного движения за демократический контроль над финансовыми рынками и их институтами, чтобы препятствовать неограниченной свободе циркуляции капитала и спекулятивным операциям.

Большинство организаций и движений примкнули к антиглобализму во время различных массовых акций, а в результате осознания общности целей и противников.

Рассмотрим классификацию антиглобалистских организаций по основному направлению деятельности.

1. Прежде всего, это известные и влиятельные неправительственные организации гуманитарной и правозащитной ориентации, возникшие задолго до самого антиглобалистского движения и впоследствии к нему примкнувшие: «Международная Федерация прав человека», «Врачи без границ» и т. д. Эти организации имеют четкую социальную направленность.

2. Организации, цель которых аннулирование внешнего долга развивающихся стран, объединяют около сотни тысяч участников в большинстве стран третьего мира. Самая известная – Ассоциация ЮБИЛЕЙ 2000 (Jubilee 2000), выступающая за списание долгов беднейших стран.

3. Экологические организации, в разной степени радикальные, такие как, «Гринпис», «Друзья земли», «Фонд охраны дикой природы» и т. д., целью которых является защита окружающей среды.

4. Крестьянские организации, например «Via Campesina» (Крестьянский путь), провозгласившая в 60 странах «право народов самим определять свою продовольственную политику».

5. Организации по защите прав потребителей от посягательств транснациональных корпораций типа «Общественный гражданин», которую возглавляет американский политик Ральф Найдер.

6. Движения, целью которых является обеспечение социальных гарантий граждан в области труда и трудовых отношений, включают в себя различные профсоюзные организации социально-реформистской ориентации и организации по защите прав безработных, бедняков и т. д.

Это, прежде всего, профсоюзы социал-реформистской ориентации. Так, Международная конфедерация свободных профсоюзов (МКСП), образовавшаяся после раскола Всемирной Федерации профсоюзов, сегодня является основной профсоюзной международной организацией, насчитывающей 124 млн человек. Американская федерация труда – Конгресс производственных профсоюзов (АФТ–КПП) насчитывает 16,5 млн человек. Но далеко не все профсоюзные организации поддерживают антиглобализм. Профсоюзные организации универсаль-

ны как выразители интересов наемных работников в конфликте между трудом и капиталом, но в то же время полностью зависят от национальных особенностей (законодательства, правил, традиций). Так, профсоюзы развитых государств, критикуя деятельность транснациональных корпораций, в то же время крайне не заинтересованы в том, чтобы те переводили свое производство в развивающиеся страны с неизбежной потерей не только рабочих мест, но и своего влияния на проводимую компанией социальную политику. Поэтому они более склонны к компромиссам и переговорам с транснациональными корпорациями и другими международными институтами, что противоречит позиции других участников антиглобалистского движения.

Под организациями по защите прав безработных понимаются движения безработных или борьба против безработицы. Эти движения действуют преимущественно в развитых странах. Безработица затрагивает бедные страны в той же мере, что и богатые, но в последних безработные обладают специфическим «статусом», который дает особые права и обязанности, и создает, таким образом, особую социальную категорию «безработных».

7. Движение за Интернет, «свободный от прав собственности на программное обеспечение», открытый для творческого обогащения и использования всеми желающими. «Open source» (Открытый ресурс) – самая авторитетная организация, предполагающая своеобразную декоммерциализацию компьютерного программного обеспечения. Разработка и совершенствование программных кодов (в частности, на основе известной системы Linux) должна стать коллективным творчеством всех желающих.

8. Разнообразные христианские (особенно католические) ассоциации и группы.

9. Наконец, многочисленные организации, которые отстаивают культурную самобытность, интересы коренных народов, права молодежи, женщин, сексуальных и иных меньшинств.

К антиглобалистам часто относят себя ультраправые националисты и изоляционисты, выступающие против объединения мира, против миграции рабочей силы и т. д. Но антиглобалисты, особенно АТТАК, а также радикальное крыло движения считают их цели и методы неприемлемыми и соответственно не признают их. Например, А. Каллиникос определил такую форму антиглобализма, как «реакционный антикапитализм», базирующуюся на национализме и апелляции к псевдосоциалистическим «общинным» ценностям, и отмечает его сходство с фашистской идеологией [2].

Мы рассматриваем антиглобализм как новый социальный феномен, но существует точка зрения, что на самом деле ни по идеологии, ни по составу участников это социальное движение не представляет собой ничего нового в сравнении с тем, что уже существует в мировом социальном пространстве на протяжении десяти и более лет.

Конечно, организации, созданные непосредственно для борьбы с негативными последствиями глобализации (например, АТТАК), имеющие изначально глобальные цели, не составляют большинство движения, которое представлено еще множеством других организаций.

Антиглобалистское движение представлено совокупностью общественных организаций, движений и инициативных групп, имеющих изначально четыре уровня деятельности:

- местный;
- региональный;
- национальный;
- международный.

Возникновению антиглобалистского движения предшествовало объединение местных, национальных организаций целевого назначения в общие организации международного характера и переориентация деятельности с местного, национального на глобальный или международный уровни. Количественной характеристикой этого процесса является численность участников движения. Качественной характеристикой – цели движения и их направленность. В результате возникает новое социальное движение или коалиция движений, которые отличаются от своих предшественников новыми количественными и качественными характеристиками, соответственно численностью и направленностью.

Рассмотрим данную тенденцию на примере крестьянских организаций. Например, объединение Движения безземельных крестьян Бразилии с крестьянским движением Таиланда «Ассамблея бедных» и последующая разработка общих целей и программы действий с образованием объединенного движения «Via Campesina».

Крестьянские организации долгое время занимались исключительно национальными или местными проблемами. Различие конкретных ситуаций всегда затрудняло проведение совместных действий, выходящих за рамки обычной солидарности.

Например, в Бразилии велась борьба «безземельных» крестьян за аграрную реформу, которая, наконец, дала бы им свободный доступ к земле. Борьба безземельных за аграрную реформу под лозунгом «Борьба за землю – борьба всех» воспринимается бразильцами как вопрос первостепенной важности для всей страны, так как Бразилия – это страна, где, по словам Жоао Педру Стедия, одного из главных руководителей движения, «свирепствует самое большое социальное неравенство на нашей планете» [1].

Одна из основных причин бедности и неравенства – это концентрация земель в руках крупных собственников: 45 тыс. человек владеют территорией, превышающей площадь в 1 тыс. га. Этим объясняются и популярность Движения безземельных, и постоянные попытки федеральной власти дискредитировать ведущуюся борьбу и само движение, которое фактически было основной силой, противостоявшей правительству в 90-е гг. и заплатило за это очень дорого: более 1 000 крестьян и активистов движения было убито охранниками помещиков.

Авторитет Движения безземельных объясняется также тем, что оно не только борется за аграрную реформу и выделение земель крестьянам, но и выполняет функцию «управления» производством в кооперативах, созданных на землях, отобранных у помещиков. Представление о размахе движения дают следующие цифры: в начале 1998 года в южном штате Рио-Гранде-До-Сул, родине «безземельных», движению удалось создать 120 общин,

представляющих 16 тыс. семей. В то же время и в том же штате 13 тыс. семей боролись за получение земли, ими было организовано 13 захватов. По федеральным оценкам, в общинах, организованных Движением безземельных, проживает около 150 тыс. семей. Забота о кооперативах, созданных на отвоеванных землях, важна для движения вдвойне. Во-первых, это возможность проводить свою сельскохозяйственную политику (кооперация производителей, биологически чистые продукты и т. д.); во-вторых, создание политически значимого движения, поскольку 10 % своего рабочего времени крестьяне этих общин посвящают коллективным задачам и политической борьбе. Такая сила позволила движению активно участвовать в международной борьбе.

Основным направлением деятельности «Ассамблеи бедных» Таиланда является защита крестьян, согнанных со своих земель строительством плотин (по замыслу государства эти плотины призваны служить модернизации Таиланда и включению его в мировой рынок); а также борьба против открытия рынков и развития экспортно-ориентированного сельского хозяйства. Ее участники в основном мелкие крестьяне, страдающие от низких цен на сельскохозяйственную продукцию на мировом рынке, а также бывшие крестьяне, лишившиеся своих земель в связи со строительством плотин, не получившие никакой компенсации, не имеющие возможности перебраться в другие регионы и вынужденные поэтому наниматься рабочими в деревнях или городах.

Экономическая глобализация породила проблемы, которые являются общими для Движения безземельных крестьян Бразилии и «Ассамблеи бедных» Таиланда. Эти проблемы связаны, прежде всего, с разорением мелких хозяйств транснациональными компаниями, а также генной инженерией и генетически модифицированными продуктами. Все это привело к установлению связей между крестьянскими движениями и созданию «крестьянского интернационала».

Организация «Via Campesina» была создана в мае 1993 г. после первой встречи представителей крестьянства Центральной Америки и Европы, прошедшей в 1992 г. Сегодня организация представлена в более чем 60 странах и насчитывает 50 млн зарегистрированных членов.

В свою очередь, эта коалиция присоединилась к антиглобалистскому движению и расширила свои цели и программу действий, которая теперь посвящена не только крестьянской борьбе, но и защите прав женщин, детей, аннулированию внешнего долга стран Юга.

Приоритеты «Via Campesina» показывают, что тема глобализации имеет большое значение для современной крестьянской борьбы: продовольственная безопасность и свободная торговля; аграрная реформа и социальные изменения в деревне; права женщин; права человека; устойчивое развитие крестьянского сельского хозяйства, биоразнообразие, биобезопасность и сохранение генетического достояния [3].

Особую проблему составляет борьба против генетически модифицированных продуктов. Благодаря новым открытиям, связанным с ДНК, появилась возможность не только модифицировать гены, но идентифицировать их и использовать свойства того или иного продукта в

промышленном производстве. Транснациональные компании желают получить возможность патентовать гены живых организмов и таким образом обеспечить себе монополию на использование растений или продуктов, полученных на основе этого генного материала. В результате крестьяне будут лишены возможности культивировать многие растения, которые они выращивают на протяжении столетий.

Таким образом, на основе Движения безземельных крестьян Бразилии и «Ассамблеи бедных» Таиланда образовалось новое международное движение «Via Campesina», отличающееся большим количеством участников и более широкой направленностью целей.

Движение выступает за международный союз, опирающийся на общественные движения, своего рода «союз народов», который смог бы противостоять международным институтам и транснациональным корпорациям.

Следуя его примеру, другие крестьянские движения также включаются в борьбу, в которой их поддерживают экологические организации, выступающие против бедности и обездоленности, а также движения потребителей.

Подобное объединение характерно для многих экологических, правозащитных организаций, действующих ранее только в национальных рамках.

Объединение движений позволяет обеспечить согласованность требований, выдвигаемых международным институтам, правительствам ведущих государств и транснациональным корпорациям.

Например, Международный валютный фонд и Всемирный банк выдают кредиты и снижают долговое бремя при условии введения «планов реструктуризации», которые теперь называются «стратегиями по сокращению бедности». В то же время кредиторы ждут выплат. Чтобы это было возможным, международные институты требуют от стран должников открыть их экономики и развивать экспортное производство, несмотря на негативные последствия таких шагов для продовольственного сектора сельского хозяйства и различных секторов общественных услуг. Выявляется связь между кампаниями за отмену долга, против политики Международного валютного фонда и Всемирного банка и против коммерциализации мира по программе Всемирной торговой организации. Со своей стороны, общественные движения стремятся не только вести борьбу за отмену долгов, но и искать альтернативные источники финансирования, например, через налог Тобина.

Таким образом, процесс глобализации создает объективные условия для формирования общих интересов различных движений. Поэтому они оказываются вместе на одних и тех же манифестациях и конференциях и стремятся построить общую сетевую систему согласованных действий.

Организации, входящие в движение, с учетом их многообразия и разнообразия целей, обычно, продолжают специализироваться в своей области, но при этом полагают, что все проблемы взаимосвязаны и могут быть решены только вместе. Поэтому, несмотря на разнообразие, организации координируют свою деятельность и объединяются в общую сеть. Каждая часть сохраняет относительную самостоятельность, при этом согласуя свои

действия с другими, обмениваясь информацией и обобщая общую стратегию под единой целью борьбы против негативных последствий глобализации.

Но разработка единой стратегии или альтернативной программы затруднена в связи с принципами формирования движения: радикальным идейно-организационным плюрализмом и отсутствием обязательности решений, что означает наличие права невмешательства и возможности самоустранения [4].

Подвижная, гибкая, открытая сетевая организация движения делает его массовым, привлекательным для самых разных слоев, групп, индивидов, способным быстро реагировать на разнообразные проблемы и плохо поддающимся (в отличие от четкой структуры) разрушению извне. Но при этом оно оказывается неустойчивым, легко распадается на составляющие части, слабо способным сохраняться под действием различных разногласий, провокаций и т. п.

Когда встает вопрос о реальном воздействии антиглобалистов на практический или политический ход событий, возникает существенная проблема, связанная с провозглашенным в принципах правом невмешательства и возможности самоустранения. Подобное равноправие и полная автономия участников позволяет сохранить единство движения в таких раскалывающих ситуациях. Так, например, произошло во время агрессии Североатлантического союза (НАТО) в Югославии: проявилась почти полная пассивность большинства организаций антиглобалистского движения. Поэтому, право самоустранения значительно затрудняет выработку единого совместного решения, а значит практическую действенность антиглобалистского движения.

Здесь антиглобалисты сталкиваются с противоречием: между необходимостью сохранить свою открытость (что лежит в основе их успехов), с одной стороны, и обрести традиционные организационно-институциональные формы для участия в жизни гражданского общества и в политической борьбе, с другой; между принципом радикального плюрализма, позволяющим сохранять единство движения, и необходимостью принимать целостную альтернативную программу.

При этом единство антиглобалистского движения имеет большое значение, его нельзя рушить, если для этого нет очень серьезных причин, надо стремиться к гибкости, искать компромиссы, чтобы наращивать потенциал движения.

Таким образом, несмотря на желательность сохранения единства движения, необходимы изменения в его организации, которая оптимальна при проведении протестных акций, но не столь продуктивна при долгосрочном коалиционном межгрупповом сотрудничестве, предполагающем создание более прочной основы для взаимодействия.

Библиографический список

1. Агитон К. Альтернативный глобализм. Новые мировые движения протеста / К. Агитон. М. : Гилея, 2004. С. 156.
2. Каллиникос, А. Антикапиталистический манифест / А. Каллиникос. М. : Праксис, 2005. С. 76.

3. Обращение координационного комитета «Via Campesina» к широкой общественности. Режим доступа: <http://www.viacam-pesina.org>. Загл. с экрана.

4. Майданик, К. Л. Пути к другому миру. Заметки с Пятого мирового социального форума (МСВ–V) / К. Л. Майданик // Свободная мысль – XXI. М., 2005. № 1. С. 102.

Е. А. Zhirmova

ANTIGLOBALIST MOVEMENT BECOMING

The antiglobalist movement becoming as a process of association of various target directedness organizations and consequent modification of their quantitative and qualitative performances is considered. The classification of the antiglobalist organizations on the main direction of activity is carried out.

УДК 378.1

Е. В. Карелина

СООТНОШЕНИЕ ФИЛОСОФСКОЙ СИСТЕМЫ И ФИЛОСОФСКОГО МЕТОДА

Раскрыта сущность и специфика понятий «философская система» и «метод», сформулированы основные правила соотношения философской системы и философского метода.

Главная задача данной статьи: доказать, что при создании философского произведения необходима четкая взаимосвязь философской системы и метода (диалектическая система – диалектический метод; метафизическая система – метафизический метод).

Вопрос о взаимосвязи философской системы и философского метода является актуальным в философии, и это свидетельствует о теоретической дисциплине. Данная проблема в истории философской мысли мало изучена, так как исследователи предпочитают эклектику (синтез диалектических и метафизических элементов), говоря о том, что осуществить четкое соотношение философской системы и философского метода не является возможным из-за расплывчатого определения диалектики и метафизики. В связи с этим возникает эклектичная философская система, которая синтезирует диалектику и метафизику. Эту систему и методологию можно назвать спекулятивной.

Также нужно отметить, что реализация основной идеи состоит в невозможности объединения того, что не подлежит объединению. Если философы будут объединять две методологии, то это может привести к распаду целостной философской системы и уничтожению теоретической дисциплины.

Основная идея работы заключается в доказательстве того, что взаимосвязь философской системы и философского метода демонстрируется через четкое соотношение элементов в системе, содержания и формы.

Вопрос о соотношении философской системы и метода начинают обсуждать представители немецкой классической философии (Ф. В. Шеллинг, И. Г. Фихте, Г. В. Ф. Гегель), связывая его с проблемой соотношения содержания и формы, материи и формы.

Соотношение философской системы и метода, а именно, материи и формы, рассматривает Ф. В. Шеллинг в произведении «О конструкции в философии» («О конструировании в философии»), где говорит о том, что фор-

ма является предпосылкой для допущения философом ошибок в построении философской системы.

«Пока поэтому еще ни одна философия не может считаться истинной и абсолютной, если она не может доказать, что обрела абсолютную форму, или поскольку таковая, пожалуй, еще вообще не существует, то ни одно направление и ни одно стремление в философии не может считаться истинным, если его путеводной звездой и принципом не служит понимание неразрывной связи между сущностью и формой» [2. С. 5].

Шеллинг отмечает, что конструкция как таковая всегда в математике и в философии есть абсолютное и реальное отождествление всеобщего и особенного.

Философ считает, что определение в его полноте есть система, потому что она есть единство в многообразном.

Мыслитель говорит о том, что на формирование философской системы влияет действительность и природа. На основе этого возникает новая система, это новый тип представления. Эта система противоположна первому миру – действительности.

Автор отмечает, что человек свободен только во второй рефлексии, которая поднимает его над этой системой – не с точки зрения характера действий, но с точки зрения его продолжения, поскольку он может непосредственно вернуться или не вернуться в природу.

Также мыслитель рассуждает о высшей форме рефлексии – философской: «Над первой и второй рефлексией существует еще более высокая рефлексия, объединяющая обе первые. Это – философская рефлексия. И в ней есть своя система, ибо истина может быть только одна. Эта рефлексия есть нечто иное, как всеобъемлющая рефлексия, полная система во всех аспектах, или опять природа. Она есть природа, доведенная до высшего сознания, природа в ее ясности и совершенстве» [2. С. 21].

По мнению автора, система, которая выступает в каждом произведении, трактуется как четкий порядок эле-

ментов в нем. Ф. В. Шеллинг демонстрирует ее как необходимую составляющую работы каждого мыслителя.

На основе вышеизложенного важно сказать о том, что конструкция необходима при написании каждого текста, при выражении идеи произведения. Анализируя специфику философской системы, Ф. В. Шеллинг подчеркивает тот факт, что в ней необходимо соотношение формы и содержания, иначе при отсутствии этого соотношения не будет построена целостная философская система. Она должна быть построена, как считает автор, только в соотношении всеобщего и особенного.

Специфику философской системы анализирует И. Г. Фихте в сочинении «О понятии наукоучения, или так называемой философии». В начале произведения И. Г. Фихте дает определение наукоучения. Он утверждает, что философия есть наука; в этом настолько же совпадают все описания философии, насколько они разделены при определении объекта этой науки.

Мыслитель отмечает, что наука имеет систематическую форму: все положения связываются в одном-единственном основоположении и в нем объединяются в единое целое. Анализируя строение науки, философ говорит о том, что основоположения нашей системы необходимо должны быть достоверны еще до построения самой системы. Их достоверность не может быть доказана в ее пределах, но каждое такое возможное доказательство уже предполагает эту достоверность.

Далее И. Г. Фихте говорит о полном соотношении между содержанием и формой в наукоучении. Он отмечает, что любое суждение невозможно без полного соотношения содержания и формы: «Никакое положение невозможно без формы или содержания. Должно быть нечто, о чем мы знаем, и нечто, что мы об этом знаем. Первое положение всякого наукоучения должно поэтому иметь и то, и другое, содержание и форму. Далее, оно должно быть достоверно непосредственно и через самого себя – это может значить лишь то, что содержание его определяет его форму, и, наоборот, его форма определяет его содержание. Эта форма может подходить только к этому содержанию, а это содержание – только к этой форме. Всякая другая форма при этом содержании уничтожает самое положение и вместе с ним всякое знание, и всякое другое содержание при этой форме также уничтожает самое положение, а с ним и всякое знание» [3. С. 246].

Философ отмечает, что если и есть еще другие положения в наукоучении, то все они должны быть определены по форме и по содержанию через основоположение. Наукоучение поэтому должно определять форму всех своих положений, поскольку они рассматриваются в отдельности. Подобное определение отдельных положений, возможно, как считает мыслитель, не иначе как посредством взаимного определения. Но каждое положение должно быть определено совершенно, то есть его форма должна подходить только к его содержанию, а не какому-либо другому, а это содержание – только к той форме, в которой оно есть, а не какой-либо другой: потому что в противном случае положение не будет подобно основоположению, поскольку оно достоверно, и, следовательно, не будет достоверно.

Основываясь на произведении И. Г. Фихте «О понятии наукоучения, или так называемой философии», необходимо сделать следующий вывод: мыслитель в этом тексте акцентирует внимание на том, что философия должна пониматься как наука и должна представлять собой систему, которая состоит из соотношения формы и содержания. Автор называет ее философским наукоучением, которое дает знания всем наукам, а также формирует систему, в которой четко сочетаются форма и содержание.

Вопрос о теоретической дисциплине (четком соотношении философской системы и философского метода) обсуждает К. С. Бакрадзе в своем исследовании «Система и метод философии Гегеля».

Рассуждая о системе, К. С. Бакрадзе дает ей определение. По его мнению, понятие системы включает в себя все стороны, все моменты системы и ее метод: «Вообще в понятие системы философии подразумеваются все стороны, все моменты данной системы, все мировоззрение в целом; в таком случае в понятие системы философии подразумевается и метод данной системы. Так, например, говоря о системе Спинозы, мы имеем в виду не только его учение о субстанции, атрибутах, модусах и т. д., но и его рационалистический, в частности «геометрический» метод, которым пронизана вся его система. Точно так же под системой трансцендентального идеализма или философии тождества Шеллинга подразумевается не только учение об абсолюте, но и учение об интеллектуальной интуиции как учение об определенном методе, и постольку и оно входит как часть в систему философии Шеллинга» [1. С. 158].

Исследователь обсуждает соотношение философской системы и философского метода в творчестве Г. В. Ф. Гегеля. Он отмечает, что в истории философии сложилось мнение о том, что у Г. В. Ф. Гегеля философская система противоречит методу. Это, как подчеркивает мыслитель, выражается в исследованиях В. Виндельбанда, Н. Гартмана и Деборина.

Точка зрения В. Виндельбанда сводится к тому, что система философии Гегеля независима от его метода.

Н. Гартман, характеризуя диалектический метод Г. В. Ф. Гегеля, указывает на то обстоятельство, что в его философии история мысли и система мысли по содержанию не отличаются друг от друга, они тождественны, но развертываются в разных измерениях. Самопознание исторического мышления дано в форме системы. Следовательно, форма, в которой эта задача разрешена, есть диалектика.

В. Виндельбанд и Н. Гартман сходятся в следующих основных пунктах: 1) несмотря на абсурдный, как говорит Н. Гартман, и схематичный, конструктивный характер диалектического метода, утверждает В. Виндельбанд, содержание философии Г. В. Ф. Гегеля имеет положительное значение и 2) метод и содержание философии Г. В. Ф. Гегеля вовсе не связаны друг с другом.

Деборин, как отмечает К. С. Бакрадзе, не делал радикальных заявлений о несовпадении философской системы философскому методу, но его ученики утверждали, что система философии Гегеля идеалистическая, а метод материалистический. Последователи Деборина решали вопрос о соотношении системы и метода в философии

Г. В. Ф. Гегеля так, что они отрывали метод от системы. По их мнению, метод и система независимы друг от друга. После этого, эти представители идут разными путями. Первые отвергают метод как абсурдный, схематичный, конструктивный, но признают положительное содержание идеалистической системы. Вторые отвергают содержание идеалистической системы, но считают метод истинно научным, конкретным, даже материалистическим и поэтому приемлемым.

Говоря о соотношении системы и метода в творчестве Г. В. Ф. Гегеля, К. С. Бакрадзе отмечает, что этот вопрос связан у философа с соотношением содержания и формы. К. С. Бакрадзе утверждает, что связь содержания и формы – одна из характерных форм связи, в которой Гегель выражает процесс развития.

Ученый считает, что необходимо четкое соотношение системы и метода, которое демонстрируется Г. В. Ф. Гегелем в соотношении между содержанием и формой.

Исследователь отмечает, что метод должен выражать содержание, т. е. он должен выступать как способ познания философской системы и выражать ее сущность: «Содержание, если оно истинное содержание, подчиняется методу; содержание развивается согласно этому методу. Причем само это развитие, с точки зрения модальности познания, есть выведение и доказательство. С этой стороны содержание принадлежит методу как то, что выведено из него. «Благодаря этому моменту сам метод расширяется в систему».

Но так как, в конечном счете, модальность познания и модальность бытия, по Гегелю, совпадают, т. е. «конструирование» действительности и процесс познания оказываются одним и тем же процессом в развитии абсолютного духа, то не только метод превращается в систему, в процессе «нашего» познания, но сам метод является результатом развития логического содержания. «Таким образом, метод возник отсюда как само себя знающее понятие, имеющее своим предметом себя как столь же субъективное, сколь и объективное абсолютное и, стало быть, как чистое соответствие понятия и его реальности, как некоторое существование, которое есть само же понятие» [1. С. 163].

Говоря о системе Г. В. Ф. Гегеля, Ф. Энгельс подчеркивает, что содержанием является учение об абсолютном, его развитие, конкретизация, его самопознание, т. е. то, что мыслится в понятии объективного, абсолютного идеализма. Что касается метода, то под его понятием подразумевается путь развития, конкретизации, самопознания, познание своеобразия этого пути, познанный путь.

Рассуждая о философской системе и методе Г. В. Ф. Гегеля, К. С. Бакрадзе считает, что она представляет собой не только учение об абсолютной идее, абсолютном духе и о формах и образах его существования, но заключает в себе и учение об определенном методе, о диалектическом методе. При таком понимании системы философии, как отмечает исследователь, диалектический метод составляет часть этой системы. Абсолютный метод, как говорит автор, действует не как внешняя рефлексия, а берет определенность из своего предмета, так как сам этот предмет представляет собой внутренний принцип, душу самого предмета.

Одним из ярких моментов, свидетельствующих о соотношении системы и метода у Г. В. Ф. Гегеля, заключается в том, что ступени развития идеи находятся в определенной, своеобразной – диалектической связи: каждая следующая ступень в процессе развития снимает предыдущую ступень, лишает ее притязания на абсолютное значение, снижает ее до идеализованного момента; выражая тем самым ее сущность, она оставляет ее в меру ее истинности, но сама уже является истинностью предыдущей ступени.

В конечном итоге, как отмечает К. С. Бакрадзе, мы видим в последней ступени абсолютную идею в логике – в элементе чистой мысли – и абсолютного духа – в конце всей системы. Высший этап развития абсолютного духа – философия. Философия – есть знающая себя идея, это – истина в форме знания, т. е. наука; дух, который знает себя как дух, есть наука; наука же – это логика в ее абсолютной форме.

Таким образом, как отмечает исследователь, с точки зрения Г. В. Ф. Гегеля, метод и система совпадают.

Здесь К. С. Бакрадзе подчеркивает тот факт, что у Г. В. Ф. Гегеля сам диалектический метод на идеалистической основе – идеалистический диалектический метод – так построен, обладает такой структурой, что он должен прекратить свое существование на определенном этапе; он так сконструирован, в противоположность марксистскому диалектическому методу, что сам должен завершиться, он должен прекратить свое действие. Диалектический метод – это ритм развития вещей – абсолюта; содержание системы – или проще система – излагает этот ритм развития вещей. И если развитие вещей – абсолюта – должно завершиться, а оно с необходимостью должно завершиться согласно своеобразию системы, то должен завершиться, закончиться и ритм движения, развития.

На основе вышеизложенного, можно сделать следующий вывод: при создании определенного философского мировоззрения – философской системы – необходимо четкое соответствие ее философскому методу, так как метод должен встраиваться в систему, описывать способ ее познания, а система должна представлять собой метод ее познания. Несоответствие философской системы методу может привести к разложению системы как некой целостности, и лишить возможности адекватного познания и усвоения. Основным пунктом в соотношении системы и метода является четкое соотношение содержания и формы, что ведет к теоретической строгости и объективному выражению идеи.

Библиографический список

1. Бакрадзе, К. С. Система и метод философии Гегеля / К. С. Бакрадзе. Тбилиси : Тбилисский государственный университет, 1958.
2. Шеллинг, Ф. В. О конструкции в философии / Ф. В. Шеллинг. М. : Мысль, 1989.
3. Фихте, И. Г. О понятии наукоучения, или так называемой философии / И. Г. Фихте. М. : Ладомир, 1995.

E. V. Karelina

CORRELATION OF PHILOSOPHIC SYSTEM AND METHOD

It is described the essence and specific of the concepts «philosophical system» and «method», there are formulations of fundamental rules of correlating the philosophical system and method.

УДК 330.342.141

О. В. Летунова

ОСНОВНЫЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ КОНКУРЕНЦИИ

Рассмотрены основные детерминанты конкуренции, к которым относятся определенные объективные условия, влияющие на ее развитие, а также субъективные факторы, усиливающие или ослабляющие конкурентные отношения.

В условиях разработки необходимой методологической базы для изучения экономической сферы общественной жизни исследование философских проблем такого социального явления, как конкуренция выступает весьма актуальным. Данные проблемы являются важным компонентом общей проблематики философии и методологии экономики – наименее разработанной области философского знания. Экономисты нередко ставят вопрос о том, что философы не разработали, не подготовили для экономистов необходимой методологической базы, и поэтому экономистам ничего не остается, как самим браться за разрешение философских проблем в той части экономических исследований, в которой должны быть заняты специалисты–философы. Подобное положение вещей лежит в основе многих методологических просчетов в системе знания теории экономики и вытекающих из них иных ошибок, касающихся непосредственно всего комплекса экономических наук. Например, выдающийся шведский экономист лауреат Нобелевской премии за 1974 г. Гуннар Мюрдаль пишет: «Общая философия не смогла обеспечить экономику готовой методологией, в результате чего экономисты вынуждены были в значительной мере полагаться лишь на себя» [8. С. 96].

В связи с этим в нашей стране часто наблюдается не критическое восприятие любых положений, выдвинутых западной экономической наукой, тогда как бездумное копирование всех «завоеваний» Запада не просто не находит поддержки среди широких слоев населения, но и вызывает обоснованное недоумение. Причина этого недоумения заключается в том, что при переносе западных теоретических новаций на российскую почву не учитывается тип российского общества и его ментальность. Недаром на Западе вызывает непонимание традиционный коллективизм нашего общества: забота о других, о ближних и т. д., то есть то, чем по сути характеризуется коллективистский тип общества. В то время как западное общество относят к такому типу, для которого характерны склонность к карьере, рационализм, торгашество, что соответствует индивидуалистическому типу общества.

Учитывая существующее положение экономическое развитие, наиболее актуальным, на наш взгляд, высту-

пает вопрос, в какой мере рыночная экономика западного образца и радикальные реформы, направленные на ее внедрение, соответствуют российской специфике и особенностям российского, а в первую очередь русского, человека. Многие ведущие экономисты–исследователи выражают полную уверенность в том, что конкуренция является неотъемлемым атрибутом высокого уровня развития общества. Однако приверженцы данной точки зрения часто ориентируются на западные идеологические установки, входящие в противоречие с исторически сложившимися принципами развития коллективистского общества, каковым является Россия. Поэтому к острым проблемам современной теории конкуренции относится различение типов обществ, каждое из которых имеет свои стандарты естественности и социальности, свои традиции, идеологические установки, типы социальных связей и отношений внутри общества.

Имеют место определенные объективные условия и субъективные факторы, которые способствуют возникновению и развитию конкуренции или, наоборот, делают ее невозможной.

Объективные условия имеют силу независимо от воли и сознания людей, от того, учитывают их или нет, они выражают объективную связь между различными сторонами жизни общества, различными процессами и явлениями. Если конкурентные отношения существуют и развиваются в соответствии с этими объективными условиями, то их результаты являются успешными. Индивиды могут строить развитие своего общества, опираясь на законы конкуренции, применять их в своей экономической деятельности, расширять сферу влияния или ограничивать, тем самым, предотвращая или смягчая разрушительные последствия конкуренции. Деятельность индивидов, механизм их воздействия на объективные условия жизни, процесс обратного влияния политических, социальных, духовных отношений на экономический строй общества раскрывают содержание субъективного фактора. Субъективные факторы всегда действуют в рамках объективных условий и отношений. Учитывая объективные условия, субъективный фактор может служить мощным катализатором созидания и устойчивого развития общества. И наоборот, без

учета объективных условий деятельность субъективного фактора может привести к разрушению, затормаживанию общественного развития.

Развитие конкурентных отношений – объективный экономический закон, действующий в системе производственных отношений, который проявляется при частной форме собственности. Поскольку конкуренция – естественная черта рыночных отношений, постольку она является естественным ходом развития экономической жизни индивидуалистического общества, выступая его элементом. Как отмечает Г. Рормозер: «В основе социального рыночного хозяйства лежит идея, что решение принадлежит в конечном итоге только потребителю. Отсюда важнейший элемент рынка – конкуренция» [11. С. 130].

Сама конкуренция есть реализация стандартов естественности и стандартов социальности индивидуалистического типа общества. Стандартами естественности данного типа общества являются вражда, право на все, война всех против всех. Стандартами социальности при этом выступают частная собственность, свободная личность, свобода слова, индивидуализм.

В каждой сфере жизни индивидуалистического общества «война всех против всех» предстает в виде конкуренции, ограниченной рамками закона. Законом о конкуренции предусматриваются меры против нежелательных форм и методов конкурентной борьбы, например, таких, как расправа, подкуп, промышленный шпионаж, «подсизивание» друг друга и т. д. Тем самым предупреждается ее враждебный характер, который ведет к разрушению общества.

В таком обществе возможность использования кем-то свободы для произвола или ущемления прав и свобод других, тех, кто не располагает соответствующим силовым потенциалом, блокируется или хотя бы минимизируется строгим правопорядком. Для этого создаются законы, которые прописывают все, что можно делать в конкурентной борьбе и что нельзя, поэтому стандарты естественности конкуренции таковы, что они должны регулироваться нормами права. Поскольку эти нормы права сочиняются законодателями, преследующими различные цели, постольку эти законы являются следствием реализации субъективных факторов, влияющих на развитие конкурентных отношений. Здесь все зависит от того, какие люди работают в законодательных органах, разрабатывают законы о конкуренции, кто контролирует ход исполнения этих законов. Законы принимаются на различном уровне: общегосударственном и региональном. Так как региональные законы учитывают специфику региона, они могут расходиться с общегосударственными, кроме того, у них разное соотношение сил, которые формируют законы конкуренции.

К субъективным факторам относятся и такие, как наличие множества субъектов конкуренции, отсутствие сговора между ними, характера родственных, клановых и иных отношений, деформирующих процесс обеспечения равенства шансов конкурентов, однородности или недифференцированности товаров, а также создание барьеров для входа в рынок и выхода из него.

По мнению И. М. Кирцнер, создание барьеров для входа в рынок, одним из видов которого может быть ог-

раничение доступа к определенным видам рыночной деятельности, является нарушением условий для процесса конкуренции: «Конкуренция, понимаемая как процесс, по крайней мере, потенциально, присутствует, пока не существует произвольных препятствий для входа на рынок. Конкурентный процесс полностью зависит от свободы тех, кто располагает лучшими идеями или горит сильным желанием услужить рынку, предлагая лучшие возможности. Необходимым условием существования беспрепятственной конкуренции является свобода доступа к любым видам рыночной деятельности» [7. С. 102].

Однако свобода доступа к любым видам рыночной деятельности может ограничиваться не только произвольно создаваемыми препятствиями для входа на рынок, но и объективно существующими. К ним можно отнести, например, ограниченность природных ресурсов, и тогда этот барьер следует рассматривать как объективное условие.

К другим субъективным факторам, на наш взгляд, можно отнести те условия возникновения и развития конкуренции, которые отмечает М. Портер: наличие не одного поставщика на рынке, одинаковая мотивация их деятельности, возможности реализации этой мотивации и наличие спроса. По этому поводу М. Портер пишет: «Первое условие возникновения и фактор развития конкуренции на рынке – наличие не одного поставщика. Вторым условием и фактором развития конкуренции является наличие одинаковой мотивации деятельности на одном рынке, тех, которые стремятся получать максимальную прибыль. Такая мотивация определяется социально-экономическими условиями формирования менталитета предпринимателей, национальным характером, другими условиями, влияющими на типовое поведение субъекта рыночных отношений. Третье условие и фактор развития конкуренции состоит в наличии возможности реализовать побудительные мотивы деятельности». И далее: «Иными словами, поставщик должен иметь финансовые ресурсы для обеспечения деятельности, доступ к инфраструктуре рынка и т. д. – все то, что создает необходимые организационные и экономические предпосылки для осуществления поставок продукции, если выполняется четвертое условие и фактор развития конкуренции – спрос на товар» [10. С. 34].

Для успешного соперничества участники конкурентной борьбы должны обладать информацией о спросах и предложениях, о своих конкурентах, поставщиках и т. д. Информационная среда как субъективный фактор оказывает существенное влияние на конкуренцию тремя способами: изменяет структуру отрасли и таким образом устанавливает новые правила конкуренции; создает конкурентное преимущество, предоставляя компаниям новые возможности превзойти конкурентов в производительности; порождает совершенно новые виды бизнеса, часто непосредственно на основе уже существующих в компании процессов и операций. Позиция М. Портера по вопросу о существенном влиянии информационных технологий на процесс конкуренции сводится к следующему: «Информационная технология пропитывает цепочку ценности в каждом ее звене, изменяя способы выполнения ценных видов деятельности и характер связей между ними. Она также влияет на масштабы конкуренции и

придает новый вид или форму продукции для удовлетворения потребностей покупателей. Эти ключевые моменты объясняют, почему информационная технология имеет столь важное стратегическое значение» [10. С. 90].

В результате новая технология оказывает мощное влияние на сферу конкуренции. Информационные системы позволяют компаниям координировать ценные виды деятельности, рассредоточенные в удаленных друг от друга географических регионах. Информационная технология создает также много новых взаимосвязей в бизнесе, расширяя число возможных отраслей, в которых компания может получить конкурентное преимущество.

Таким образом, информационная технология не только изменяет продукты и процессы производства, но и существенно характер конкуренции.

Необходимо отметить, что все эти субъективные факторы должны изучаться отдельно и учитываться, исходя из специфики общества.

Помимо влияния субъективных факторов для возникновения и развития конкуренции должны быть благоприятные объективные условия. Наиболее значимыми из них, на наш взгляд, являются следующие: географические, природно-климатические и геополитические условия существования и развития общества.

Так, А. Смит, исследуя влияние географических условий, полагает, что наиболее быстрое экономическое развитие общества достигается в тех регионах, которые имеют выход к морю или расположены на берегах крупных рек: «Так как благодаря водному транспорту открывается более обширный рынок, чем это мыслимо при существовании только лишь сухопутных перевозок, то промыслы всякого рода начинают естественно подразделяться и совершенствоваться впервые в приморских местностях и по берегам судоходных рек» [12. С. 133].

Первыми носителями цивилизации были те народы, которые обитали по берегам Средиземного моря. Из этих стран египтяне раньше других занялись земледелием и промышленностью в относительно значительных размерах. Этому способствовало то, что Верхний Египет ни в одном месте значительно не отделяется от Нила, а в Нижнем Египте эта великая река разветвляется на множество рукавов, поэтому страна пронизывается сетью речных каналов. При помощи несложных искусственных сооружений эти каналы могли обеспечивать водное сообщение не только между крупными городскими поселениями, но и между деревнями, что способствовало развитию товарообмена и зарождению рынка.

Преимущества наличия морского пути у Г. Гегеля отмечены следующим образом: «Подобно тому, как условием принципа семейной жизни является земля, твердая почва, условием промышленности является выходящая ее вовне природная стихия – море» [4. С. 272]. Стремление к наживе, благодаря морю привело к установлению торговых и экономических связей между странами.

При преимуществах водного транспорта как наиболее экономичного представляется естественным, что первые успехи ремесел и промыслов имели место там, где удобство сообщений открывало весь мир для сбыта продуктов всех видов труда, и что они всегда позднее начинали развиваться во внутренних областях страны. После-

дние в течение долгого времени не могут иметь для большей части своих товаров другого рынка, кроме прилегающей к ним местности, отделяющей их от морского берега и больших судоходных рек. Размеры их рынка в течение продолжительного времени должны были соответствовать богатству и населенности этой местности, и поэтому их развитие всегда отставало.

А. Смит пишет: «Интересно, что ни древние египтяне, ни индусы, ни китайцы не поощряли внешней торговли, но свое великое благосостояние все они создали, по-видимому, на основе этого внутреннего судоходства. Все внутренние части Африки, части Азии, которые отстоят далеко к северу от Черного и Каспийского морей, древняя Скифия, современная Татария и Сибирь во все века находились, по-видимому, в таком же варварском и нецивилизованном состоянии, в каком они находятся и в настоящее время» [12. С. 135]. В соответствии с подходом А. Смита, страны могут поощрять либо не поощрять развитие внешней торговли, но при наличии водных путей, это не окажет существенного влияния на их развитие. В то же время развитие страны может резко отставать там, где нет условий для внешнего и внутреннего водного сообщения.

Исследуя развитие общества, Ф. Хайек прослеживает тесную взаимосвязь между развитием торговли и индивидуализированной собственностью. Он пишет: «Развитие индивидуализированной собственности является необходимым предварительным условием развития торговли и, следовательно, формирования более крупных, основанных на взаимном сотрудничестве структур» [15. С. 56]. Но, с нашей точки зрения, следует уточнить, что развитие индивидуализированной собственности является одним из наиболее важных условий для возникновения и развития торговли, основанной не на взаимном сотрудничестве, а на конкуренции. Торговля такого рода не предполагает взаимного сотрудничества, а скорее, наоборот, ведет к столкновению интересов, где побеждает сильнейший. Поскольку именно в Средиземноморье отдельная личность получила право самостоятельно распоряжаться в узаконенной форме частной собственностью, то благодаря этому праву, индивиды сумели создать плотную сеть коммерческих отношений, в которых естественным образом возникла конкуренция.

Другим важнейшим условием, влияющим на возникновение и развитие конкуренции, является геополитика. Любое общество в любое историческое время окружено ближними и дальними соседями, которые оказывают определенное воздействие на данное общество. Причины этого взаимодействия с экономической стороны жизни общества Г. Гегель видит в следующем: «Через всю свою диалектику гражданское общество выходит за свои пределы, прежде всего за пределы этого определенного общества, чтобы искать потребителей и необходимые средства к существованию у других народов, обладающих меньшим количеством тех средств, которые у него имеются в избытке, или меньшим прилежанием и умением» [4. С. 272]. Раскрывая влияние геополитического фактора, следует учитывать стратегическое положение страны, развитие отношений со всеми соседями, принимая во внимание сферу организационных, политических и экономических отношений между ними.

Выгодное стратегическое положение позволяет противостоять разрушительному воздействию внешних сил. Современный американский философ японского происхождения Ф. Фукуяма подчеркивает, что возможность войны является величайшей силой, вынуждающей общество к созданию единообразных структур в различных культурах. Он пишет: «Например, государства должны иметь определенный размер, чтобы конкурировать с соседями, а это порождает сильные стимулы к национальной идентичности» [14. С. 127]. В связи с этим не сотрудничество, а конфликт заставляет людей объединяться. В качестве конфликта может выступать как угроза военных действий, так и угроза экономической конкуренции.

Для любого определенного вида товаров существуют географические границы товарного рынка. Они обусловлены географическими (природными), экономическими, технологическими, административными условиями, ограничивающими возможность покупателей приобрести товар в рамках определенной территории.

Ж. Дюпюи справедливо отмечает, что на возникновение потребностей индивидов, а значит, и на формирование рынка влияют такие факторы, как климат, обычаи и т. д. Выражая эту мысль, он пишет: «При таком состоянии цивилизации, которого достигли в настоящее время европейские цивилизации, наряду с основными потребностями, которые люди испытывали во все времена, родилось бесконечное множество потребностей, изменяющихся в зависимости от страны, климата, обычаев. Человеческая деятельность разнообразила предметы, служащие для удовлетворения тех же потребностей» [13. С. 45].

Ж. Дюпюи полагает, что выгодное расположение страны, посредством товарного обмена с другими странами, привело к появлению новых изделий: «Таким образом, открытие нового пути сообщения, такого дешевого как канал, или такого быстрого, как железная дорога, привело к появлению совершенно новых изделий в тех странах, которые они пересекают» [13. С. 46]. Как видно, с появлением новых предметов, орудий труда возникают новые потребности индивидов в удовлетворении личных или общественных интересов.

Помимо выгодного расположения на возникновение и развитие конкуренции немалую роль оказывают климатические условия страны. Страны с теплым климатом, как правило, являются более густонаселенными, соответственно, конкуренция внутри этих стран (например, за рабочие места) будет высока. На это указывает А. Смит, рассматривая теплый климат страны как один из факторов возникновения конкуренции: «В стране, густо населенной в сравнении с тем, что может прокормить ее территория и применить ее капитал, конкуренция в поисках работы будет по необходимости так сильна, что сократит заработную плату до уровня, необходимого для сохранения наличного числа рабочих; и поскольку страна уже густо заселена, число это не сможет увеличиться. В стране, насыщенной капиталом соответственно тому, что может вместить ее экономика, в каждую отдельную отрасль вкладывается такое количество капитала, которое допускается ее характером и размерами. Конкуренция поэтому во всех отраслях будет очень сильна, а, следовательно, обычная прибыль весьма низка» [12. С. 217].

Влияние климата страны также сказывается на конкурентоспособности выпускаемой продукции. В странах, где затраты на теплоэнергию, электроэнергию велики, себестоимость продукции будет более высокой, чем в тех, где эти затраты минимальны. Когда речь идет о конкуренции между фирмами, то главным, чуть ли не единственным методом выявления преимуществ одной фирмы перед другой, является сравнение объема затрат на единицу готовой продукции. Тот, кто меньше тратит, выходит победителем в конкурентной борьбе. Это, в свою очередь, существенно сказывается на конкурентоспособности продукции, выпускаемой в странах с разными климатическими условиями.

Когда речь идет о сравнении экономик целых стран, критерии применяются совершенно другие. Как показывает А. П. Паршев: «Западная Европа представляет собой уникальный регион. Нигде на Земле нет места, расположенного так близко к полюсу и столь теплого» [9. С. 41–42]. В связи с этим рекомендуется учитывать дополнительное обстоятельство – географическое положение, принимая во внимание такое условие, как суровость климата, то есть разности летней и зимней, ночной и дневной температур. Поскольку затраты на электро- и теплоэнергию возрастают в зимний период, постольку себестоимость продукции увеличивается в странах с более холодными зимами. В подобных условиях необходимы дополнительные затраты, в том числе на отопление помещений. При увеличении себестоимости выпускаемой продукции ее конкурентоспособность уменьшается. По этой причине страны, расположенные в более холодных регионах, не могут соперничать по себестоимости выпускаемой продукции со странами, расположенными в более теплом климате.

Английский позитивист Г. Т. Бокль отмечает, что жизнь и судьба народов определяется четырьмя главными условиями: климатом, пищей, почвой и ландшафтом [3. С. 167]. В связи с этим характер конкуренции детерминруется также условиями сейсмоопасной зоны, условиями тундры, пустыни, гор и т. д.

Суровость климата способствует сплочению, объединению индивидов, созданию общин. В этой ситуации естественное состояние «войны всех против всех» вытесняется более актуальной задачей – выживанием. Удовлетворение собственных потребностей отходит «на второй план», уступая место совершенствованию общественных отношений, что не создает условий для развития конкуренции.

Суровость климата предполагает необходимость сохранения общества в долгосрочной перспективе, поэтому здесь нужны гармонизация и совершенствование общественных отношений. Гармония между природой и человеком является важной составляющей в жизни коллективистского общества, в отличие от которого индивидуалистическому обществу присуще потребительское отношение к природе. По мнению Н. М. Чуринова, «...в различных исторических условиях, климатических зонах, географических положениях, геополитических ситуациях, реальных природных комплексах... по своей социальной значимости доминируют или отношения совершенства, гармонии и красоты или отношения свободы, сво-

боды воли. Такого рода доминанты становятся решающими для формирования типа общества» [17. С. 181]. И как уже было сказано, в индивидуалистическом обществе отношения основаны по принципу конкуренции, а в коллективистском – по принципу совершенствования общественных отношений.

По этому поводу В. Д. Калашников отмечает: «В западном индивидуалистическом обществе не довольствуются законной и постоянной прибылью, а в условиях конкуренции предпочитают авантюры, сулящую мгновенную и обильную прибыль. Здесь место самодостаточно, самонадеянного и самодисциплинированного аскета-накопителя, инвестора и партнера занимают типы пирата и авантюриста, ростовщика и менялы, рэкета и обманщика. Для них отсутствует взгляд на труд как на добродетель, и экономика не рассматривается как преимущественно нравственная сфера жизни общества. Здесь преобладает индивидуализм» [6. С. 212].

Конкуренция всегда связана с расточительством, ее можно позволить там, где существует благоприятная ситуация: климатические условия, близость к экономичным средствам путей сообщения, развитая инфраструктура регионов и т. д. В других условиях по этим объективным причинам производство весьма затратно и необходимо учитывать, в каких областях можно конкурировать, а в каких нет.

Так, ограниченная в пространстве, не очень богатая природными ресурсами среда стимулирует развитие в данном этносе чувства бережливости, там конкуренции быть не может. Данное обстоятельство приводит к необходимости рационального использования природных ресурсов. На это же указывает С. А. Ситарян: «В экстремальных условиях... план оказывается значительно эффективнее рынка» [5. С. 70].

Благоприятные условия порождают конкуренцию в борьбе за те места, где выгоднее, где есть за что бороться. Когда таких условий нет, конкуренция предстает в ослабленном варианте.

Указанные особенности объясняют, что на возникновение и развитие конкуренции оказывают влияние объективные условия, которые сложились исторически, они придают специфику развития конкуренции, определяют ее характер и место в обществе.

Нельзя не видеть и того, что единство субъективных факторов и объективных условий проявляется в деятельности людей во всех сферах общественной жизни. В соответствии с концепцией В. С. Барулина различимы четыре основные сферы жизни общества: материально-производственная, политическая, социальная, духовная [1. С. 7]. В каждой из этих сфер, в большей или меньшей степени, находит свое проявление явление конкуренции. Данные сферы выступают как единство действия субъективных факторов и объективных условий процесса конкуренции. Наиболее ярко конкурентный процесс проявляется в материально-производственной или экономической сфере общественной жизни.

Разрабатывая ту или иную экономическую политику, следует учитывать, что конкуренция всегда имеет ограниченный круг сторон, где она приемлема, оправдана, актуальна.

По мнению Н. М. Чуринова, существует две системы хозяйствования. Одна – это «Домострой», идеал построения единого народнохозяйственного комплекса в трудных климатических и геополитических условиях. Рынок здесь выступает как нечто такое, к чему обращаются лишь в крайнем случае. То есть при разумном ведении хозяйства должны быть сделаны запасы, а те, у кого их нет, вынуждены обращаться к рынку.

Другая система – теория рынка, жизнь по принципу «купи–продай» [16. С. 2], где господствует искусство наживы денег и конкуренция. Учитывая влияние объективных условий и субъективных факторов, отметим, что экономические отношения в коллективистском типе общества должны строиться по принципу «домостроя», а теория рынка характерна для индивидуалистического общества.

На этот же момент обращает внимание В. Д. Калашников. Исследуя субъективные факторы и объективные условия устойчивого развития общества, он отмечает: «В рамках древнерусской экономической теории была создана достаточно эффективная система народного хозяйства (единый народнохозяйственный комплекс). Сам факт длительного существования Руси, ее способность противостоять различным невзгодам, элиминировать отклонения от нормы естественноисторического процесса свидетельствует, что ее хозяйственная система была высоко эффективной в рамках внутренних потребностей. Она обеспечила экономическое освоение огромных территорий, строительство городов и придала устойчивость развитию древнерусского общества» [6. С. 222]. Но для того, чтобы эффективно управлять этим комплексом необходимо вмешательство государства, на что далее указывает В. Д. Калашников: «Наличие единого народнохозяйственного комплекса предопределяло участие государства в хозяйственной жизни. Однако оно стремилось, исходя из естественности образа действительности, регулировать экономические отношения, создавая благоприятные условия и стимулы земледельцам, ремесленникам, торговцам с целью активизировать их деятельность» [6. С. 223]. Многовековая история рыночного развития позволяет раскрыть специфику использования рыночных принципов, в том числе конкуренции, в каждой стране.

Учитывая факторы развития страны, ее специфические особенности, на наш взгляд, становится ясно, что нельзя просто скопировать модель другого общества, пусть даже экономически более развитого. Поэтому стоит согласиться со следующим утверждением А. Л. Боброва и К. В. Папенова: «Игнорирование особенностей российского пути рыночного развития и навязывание стране некоего «западного» или «восточного» варианта выглядят с практической точки зрения как элементарное пренебрежение уроками самой современной истории, а с теоретической точки зрения – как оперирование абстрактными конструкциями, внедряемыми в живую ткань общества, а потому им и не воспринимаемыми» [2. С. 19]. Навязывание конкуренции является субъективным фактором, который может осуществляться на разных уровнях: на политическом, экономическом и т. д.

Таким образом, проявление совокупности объективных условий и субъективных факторов имеет свои спе-

цифические особенности относительно основных типов общества: коллективистского и индивидуалистического.

Библиографический список

1. Барулин, В. С. Социальная жизнь общества. Вопросы методологии / В. С. Барулин. М. : Изд-во Московского университета, 1987.
2. Бобров, А. Л. Экономическое развитие России и рациональное природопользование / А. Л. Бобров, К. В. Папенов // Вестник МГУ. Сер. 6. 2004. № 2. С. 3–20.
3. Бокль, Г. Т. История цивилизации в Англии : в 2 т. Т.1 / Г. Т. Бокль. Ленинград : Наука, 1985.
4. Гегель, Г. В. Философия права / Г. Гегель. М. : Мысль, 1990.
5. За квадратным столом политэкономы, управленцы, плановики, финансисты / сост. Л. С. Гребнев, Б. А. Мясоедов, З. А. Басыров. М. : Экономика, 1989.
6. Калашников, В. Д. Субъективные факторы и объективные условия устойчивого развития общества : монография / В. Д. Калашников ; под науч. ред. Н. М. Чуринова ; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. 2-е изд., перераб. и доп. Красноярск, 2003.
7. Кирцнер, И. М. Конкуренция и предпринимательство / И. М. Кирцнер. М. : Юнити, 2001.

8. Мюрдаль, Г. Мировая экономика. Проблемы и перспективы / Пер. с англ. А. В. Еврейскова, О. Г. Клесмет. М. : Изд-во иностр. лит-ры, 1958.
9. Паршев, А. П. Почему Россия не Америка / А. П. Паршев. М. : Крымский мост, 2003.
10. Портер, М. Конкуренция / М. Портер. М. : Изд. дом «Вильямс», 2002.
11. Рормозер, Г. Кризис либерализма / Г. Рормозер ; пер. с нем. М., 1996.
12. Смит, А. Исследование о природе и причинах богатства народов : кн. 1–3 / А. Смит. М. : Наука, 1993.
13. Теория потребительского поведения и спроса. / под ред. В. М. Гальперина. СПб. : Экономическая школа, 1993. Вехи экономической мысли: сер; вып. 1.
14. Фукуяма, Ф. Конец истории и последний человек / Ф. Фукуяма ; пер. с англ. М. Б. Левина. М. : ООО «Изд-во АСТ : ЗАО НПП «Ермак», 2004.
15. Хайек, Ф. Пагубная самонадеянность. Ошибки социализма / Ф. А. Хайек. М. : «Новости», 1992.
16. Чуринов, Н. М. Из материалов круглого стола. Социальный авангард / Н. М. Чуринов // Красноярская газета. 2004. 13 апреля. № 28.
17. Чуринов, Н. М. Совершенство и свобода: философские очерки / Н. М. Чуринов ; Сиб. аэрокосмич. акад.. Красноярск, 2001.

O. V. Letunova

THE MAIN COMPETITION DETERMINANTS

It is considered the main competition determinants that include definite objective conditions influencing on its development, and also subjective factors strengthening or weakening competition relationship.

УДК 316.622

О. В. Летунова, С. Ю. Пискорская

ТИПЫ АГОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИХ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ СОЦИАЛЬНОСТИ

Описаны типы агональной деятельности, такие как игра, конкуренция и соревнование, при этом доказано, что явление конкуренции соответствует индивидуалистическому, а соревнование – коллективистскому стандарту социальности.

Агональная деятельность не зависит от того, в каком содержании она реализуется, занимает важное место в жизни общества. Древние греки словом «агон» характеризовали любую состязательную деятельность, которая имела не только агрессивный и разрушительный характер, проявлявшийся в турнирах гладиаторов, междоусобицах, войнах, но и вполне мирный. Эта сторона состязаний выражалась в ремесле, стоящем на грани искусства, в торговле, охватывающей почти весь мир, в изощренности речей ораторов, постановке трагедий, спортивных соревнований. «Величие древних греков, – отмечал Г. - Рормозер, – состояло в том, что они рассматривали эту идею состязания, определения самых способных и доблестных как высший жизненный идеал, и они осуществляли эту идею на практике... Основа агонального мыш-

ления у древних греков была религиозного характера» [14. С. 68].

Военные, политические, спортивные, театральные, интеллектуальные поединки являлись наиболее ярким выражением состязаний, проявлением агональной деятельности. Однако в большинстве современных публикаций понятие «агональная деятельность» главным образом раскрывается в значении игры, которая является только одним из типов состязательной деятельности и тем самым сужается значение понятия «агон». Раскрывая основное значение понятия «агон» как «состязание», наряду с игрой выделим другие его значения, в том числе такие, как характеристика соревнования и конкуренции.

Несмотря на различие изучаемых определений агона (функций, свойств, характеристик и т. д.), объединяющая

идея исследования заключается в том, что основные признаки агональной деятельности, а именно борьба, состязательность, целеустремленность и так далее характерны как для игры, так и для конкуренции, и для соревнования.

Так, Й. Хейзинга важным моментом в игре считает свободную, добровольную деятельность ее участников: «Всякая игра есть прежде всего и в первую голову свободная деятельность. Игра по приказу уже больше не игра. В крайнем случае, она может быть некой навязанной имитацией, воспроизведением игры» [18. С. 23]. Поддерживая данную точку зрения относительно свободы и добровольного взаимодействия участников игры, Н. Т. Казакова пишет: «Игра есть философская категория для обозначения... свободного, добровольного, состязательно-го взаимодействия субъектов, ориентированных на выигрыш на основе признания принятых ими правил, условий» [3. С. 131]. В данном положении, на наш взгляд, справедливо отражен такой значительный момент игры, как состязательность и свобода. Отметим, что свободная деятельность участников игры подразумевает свободу воли каждого из них, в столкновении этих «своеволий» проявляется момент состязательности.

Развертывая теорию игры, Й. Хейзенга выделяет два таких момента, как борьба и представление. «Игра есть борьба за что-нибудь или же представление чего-нибудь» [18. С. 33], – пишет он. Объединение этих моментов происходит таким образом, что игра представляет собой борьбу за что-либо и одновременно состязание в том, кто лучше других что-либо представит.

Задолго до этого, изучая теорию игры, М. Монтень отмечал: «Посмотрите как наша душа придает этой смешной забаве значение и смысл, как напрягаются все наши нервы и как благодаря этому она дает возможность любому человеку познать самого себя и непосредственно судить о себе» [11. С. 322]. В соответствии с этим подходом игре присущ момент познания. Это же обстоятельство отражено у Н. Т. Казаковой: «Игра предназначена для того, чтобы пробуждать идеи, находящиеся в бессознательном. Она заставляет, таким образом, открывать истины, скрытые в глубинах нашего духа» [3. С. 84].

Как видно, отмеченные авторами признаки игры – состязательность, свобода деятельности, борьба, представление чего-либо, познание соответствуют любому типу агональной деятельности.

В последние годы значение теории игр существенно возросло во многих областях экономических и социальных наук. Применительно к экономической деятельности связь конкуренции и теории игры Р. Фелькер выражает следующим образом: «Такие тематические области, стратегическое поведение, конкуренция, кооперация, риск и неопределенность являются ключевыми в теории игр и непосредственно связаны с управленческими задачами» [17. С. 86]. В контексте нашего исследования, можно заметить определенную аналогию между понятиями «рыночные игры» и «рыночная конкуренция». Ключевым понятиям теории игр, таким как «стратегический ход», «игрок», применительно к конкурентным отношениям имманентны такие понятия, как «стратегия конкуренции» и «конкурент».

Исследуя теорию рыночных игр, Р. Фелькер отождествляет понятия «игрок» и «конкурент»: «Здесь не всегда

просто распознать всех игроков, т. е. действующих или потенциальных конкурентов» [17. С. 87]. Игры, как и конкуренция, как правило, охватывают несколько периодов, в течение которых игроки или конкуренты предпринимают последовательные или одновременные действия. Эти действия обозначаются термином «ход». Действия могут быть связаны с инвестициями, ценами, объемами продаж, затратами на производство и реализацию продукции. Поскольку периоды, в течение которых игроки делают свои ходы, называют этапами игры, то в конкуренции их можно назвать этапами конкурентного состояния. Выбранные на каждом этапе ходы, в конечном счете, определяют «платежи»: в игре – выигрыш или проигрыш, в конкуренции – прибыль или убыток.

Еще одной характеристикой игры является наличие стратегии. Под ней понимаются возможные действия, позволяющие игроку или конкуренту на каждом этапе игры выбирать из определенного количества альтернативных вариантов такой ход, который представляется ему наилучшим «ответом» на действия других: как игроков, так и конкурентов. Г. Клаус в связи с этим справедливо отмечает: «Игры – это состязательная борьба того или иного рода, хотя эта их характеристика не всегда открыто выступает на поверхности. Приспособление организмов к окружающей среде с точки зрения теории игр представляет собой стратегическую игру. В качестве игры в теоретико-игровом смысле могут, например, пониматься конкурентная борьба, военные конфликты» [6. С. 25]. Соглашаясь в целом с таким определением, конкурентную борьбу, с точки зрения теории игр, можно выразить следующим образом. Например, два конкурирующих предприятия могут повышать или понижать цены, при этом их синхронность не означает одновременности, поскольку каждый из них стремится сорвать намерения другого. Это указывает на то, что выбор стратегии одного из предприятий осуществляется в условиях неведения о выборе стратегии соперником. Поэтому сначала решение должен принять один участник, а другой смог бы приспособиться к изменившейся ситуации, либо защититься от подобного натиска с помощью ответных действий. Данная ситуация характеризует также и игру, где стратегия одного игрока не известна другому, но каждый из них стремится сделать такой ход, чтобы как можно быстрее и с наименьшими потерями оказаться в выигрыше.

В развитие этой идеи выскажем предположение, что подход к рассмотрению агональной деятельности исключительно в аспекте игры обнаруживает свою недостаточную разработанность. Как нам представляется, суть агональной деятельности – это состязание, все признаки которого присущи и игре, и соревнованию, и конкуренции. С этой точки зрения агональная деятельность имеет место в жизни любого общества. В то же время данная деятельность предполагает свои определенные типы, которые имеют место, например, в зависимости от типа общества и характера общественной жизни, когда она выступает как соревнование или как конкуренция. Каждый из данных типов агональной деятельности реализуется в соответствующей системе жизни общества и в соответствии с определенными стандартами естественности и стандартами социальности каждого общества.

Однако в некоторых положениях отсутствует четкое разграничение понятий «конкуренция» и «соревнование». Так, ряд авторов, в частности, Л. Мизес, И. М. Кирцнер используют их в качестве синонимов; Л. А. Бейлин, М. И. Воейков, П. В. Гречишников и другие настаивают на их принципиальном различии. В рамках социально-философского анализа данной проблемы наша позиция сводится к следующему: конкуренция и соревнование представляют собой различные типы агональной (состязательной) деятельности, и они раскрываются в соответствии с актуальными стандартами естественности жизни общества.

Применительно к сферам жизни индивидуалистического общества, агональная деятельность выступает в форме конкуренции, адекватной его стандартам социальности, а также его стандартам естественности. Индивидуалистический стандарт социальности характеризуется наличием частной собственности, свободой личности, свободой слова, индивидуализмом, а стандарт естественности – враждой, правом на все, вплоть до убийства, войной всех против всех и т. д. В таком типе общества каждый индивид заботится, прежде всего, об удовлетворении личных потребностей и интересов, и в этом случае конкуренция выступает как форма вытеснения, вплоть до полного уничтожения соперников, проявлением эгоизма сильнейшего.

Стандартам же коллективистской социальности (совершенная личность, совершенство слова, коллективизм и т. д.), а также, по А. Н. Радищеву, стандартам естественности коллективистского общества (добродетель, благородство, благонравие и т. д.) адекватна иная форма агональной деятельности, которая направлена на совершенствование общественных отношений. Так, соглашаясь с А. Н. Радищевым, благороден тот, «кто учинил себя мудрыми и человеколюбивыми качествами и поступками своими, кто сияет в обществе разумом и добродетелию и, будучи воспламенен истинно мудрым любочестием, все силы и старания свои к тому единственно устремляет, чтобы, повинаясь законам и блюстителям оных, держащим властям, как всего себя, так что все что он ни имеет, не почитать иначе, как принадлежащим отечеству, ... ничего не щадя для блага отечества» [13. С. 248].

В таком обществе состязание отдельных коллективов принимает форму соревнования, отличительной особенностью которого является то, что оно не имеет антагонистического характера и направлено не на устранение соперника, а на совершенствование отношений в обществе, в том числе и между его участниками. Здесь проявляется иная сторона агональной деятельности, предполагающая иные цели, нежели конкуренция.

По мнению С. В. Брагинского и Я. А. Певзнера, форма собственности не играет решающей роли при осуществлении конкуренции: «Степень зависимости конкурентного начала как необходимого фактора экономической эффективности от разных видов собственности, от их трансформации – одно из стержневых направлений современного экономического анализа. С этой точки зрения, определение роли той или иной формы собственности отходит на второй план по сравнению с главным и решающим фактором развития человека и человеческо-

го общества – с состязательностью, которая в экономике означает конкуренцию» [1. С. 228]. По нашему мнению, недооценка формы собственности при характеристике состязательной деятельности является следствием неразличения типов общества: стандартов естественности и стандартов социальности, свойственных каждому из них.

На наш взгляд, стоит уточнить, что при частной форме собственности состязательность действительно означает конкуренцию, но при общественной собственности состязание принимает форму соревнования. Тем не менее, С. В. Брагинский и Я. А. Певзнер полагают: «Любой вид собственности, в том числе и государственная, встает на пути прогресса, если противостоит конкуренции. И в то же время, любой вид собственности, в том числе и частная, оказывается мощным стимулом прогресса, если способствует созидательной конкуренции» [1. С. 229]. Как можно заметить, авторы не видят того, что при общественной форме собственности прогресс развития общества осуществляется с помощью соревнования, в то время как в условиях частной собственности прогрессивное развитие обеспечивается путем поддержки конкуренции и созданием условий для ее развития.

Между тем, синонимичность понятий «конкуренция» и «соревнование» прослеживается, в частности, у Л. Мизеса. Он пишет: «Однако конкуренцию никогда нельзя будет уничтожить. Поскольку всегда будут должности, которые ценятся выше других, люди всегда будут стремиться получить их и обойти своих соперников. Не важно назовем ли мы это соревнованием или конкуренцией. Как бы то ни было, тем или другим путем должно быть решено, следует ли человеку предоставлять место, на которое он претендует» [10. С. 85].

Подобным образом И. М. Кирцнер подходит к исследованию предпринимательской деятельности с точки зрения тождественности понятий «конкуренция» и «соревнование»: «Я утверждаю, что предпринимательство и соревновательность являются двумя сторонами одной медали: предпринимательская деятельность всегда соревновательна (конкурентна), а соревновательная (конкурентная) деятельность всегда предпринимательская» [5. С. 98]. Наша позиция по этому вопросу сводится к следующему: в каждом случае необходимо учитывать соответствующие стандарты социальности и естественности, которым адекватна определенная форма агональной деятельности: конкуренция или соревнование, и, принимая это во внимание, нельзя отождествлять данные явления.

Рассмотрение конкуренции как одной из форм агональной деятельности отражено в работе Н. В. Мотрошиловой «Рождение и развитие философских идей». Она пишет: «Слово «агон» у древних греков обозначает и место спортивных состязаний, и сами состязания и становится символом продуктивной и цивилизованной конкуренции» [12. С. 63]. Однако необходимо отметить, что продуктивной и цивилизованной конкуренция может быть тогда, когда она адекватна индивидуалистическому стандарту социальности.

Эволюция понятия «конкуренция» и ее отождествление с совершенным рынком долгое время принимались как нечто интуитивно очевидное и не привлекали пристального и систематического внимания исследователей.

Древнегреческие философы Ксенофонт и Аристотель стремились не столько выявлять и описывать экономическую реальность, как она есть, сколько предписывать какой она должна быть. Форму предписания носил, к примеру, «Домострой» Ксенофонта. Внимание автора фокусировалось на проблемах только одного, особого типа «домохозяйства» – хозяйства королевского, искусство управления которым должно отличаться от экономики частного домохозяйства. В государстве (хозяйстве королевском) власть не ограничивалась границами придворного двора, поскольку сюда стекались налоги со всех подданных и, как правило, чеканились деньги. Эти функции напрямую затрагивали интересы всех частных хозяев и влияли на состояние дел в государстве.

Еще Аристотель, анализируя такое понятие, как цена товара, вел речь о проблеме справедливого обмена. Обмен считался справедливым, если позволял и дальше поддерживать отношения. Рассуждения Аристотеля можно резюмировать следующим образом: обмен происходит, если тех, кто обменивается, связывает взаимная потребность и если то, что подлежит обмену, в каком-то смысле равно и имеет общую меру. Другими словами, Аристотель писал о том, как должно быть. Согласованность производимых работ с потребностями, безубыточность обмена являлись принципами, согласно которым обеспечивалась устойчивость разделения труда в общине при отсутствии конкуренции.

В экономической литературе встречается упоминание о том, что первые наиболее целостные теоретические положения о движущих силах конкурентной борьбы появились к середине XVII века, однако более четкое описание модели совершенной конкуренции мы находим в работах А. Смита. Он показывает, что экономические явления и процессы неподвластны человеку, поскольку власть и сила человека слабее естественного порядка вещей. Происходящие экономические процессы А. Смит представляет «наглядной и незамысловатой идеей естественной свободы», в которой людям остается лишь изучать естественный порядок вещей, который сам собой ведет к процветанию и всеобщему благу. Конкуренция рассматривается как нечто само собой разумеющееся, пронизывающее все отрасли экономики и ограничиваемое только субъективными причинами: наличием спроса и предложения. Хотя многие закономерности в игре спроса и предложения можно было проследить, целостная картина была умозрительной.

В XVI–XVIII вв. активно идет процесс формирования рыночных отношений, и суждений о должном или желательном становится недостаточно, нужно было исследовать механизмы ценообразования и, следовательно, распределительные механизмы. В этот период А. Смит обращает внимание на конкуренцию как на механизм распределения, развивая идею рыночного саморегулирования в противовес практике государственного вмешательства: «При существовании монопольной корпорации, может быть и надлежит регулировать цену предметов первой необходимости, но при отсутствии таких корпораций конкуренция будет регулировать цены гораздо лучше любой ассизы (фиксированной цены – О. Л., С. П.)» [15. С. 271]. При этом конкуренция, по А. Сми-ту, пред-

ставляется элементом той «системы естественной свободы», находящейся вне власти человека. Под влиянием стихийных колебаний спроса и предложения в условиях частного предпринимательства на рынке одни выигрывали и получали большие прибыли, в то время как другие нередко попадали в сложное положение и разорялись.

В свою очередь, М. И. Туган-Барановский, исследуя конкуренцию, отмечает, что конкуренция – это деятельное соперничество нескольких лиц в достижении одной и той же цели. Вместе с тем «конкуренты стремятся вытеснить друг друга, захватить в свое исключительное обладание то или иное хозяйственное благо, и поэтому конкуренция всегда имеет характер борьбы» [16. С. 2]. В этом определении хорошо отражено то, что конкуренция имеет характер борьбы, то есть является типом агональной (состязательной) деятельности.

Таким образом, А. Смит исследует конкуренцию с точки зрения механизма регуляции цен, уровня издержек и зарплаты, то есть больше с экономической стороны, в то время как М. И. Туган-Барановский обращает внимание на социальный характер конкуренции.

Согласно определению Г. Я. Кипермана и Б. С. Сурганова: «Конкуренция – соперничество между товаропроизводителями за рынок сбыта продукции, заказы потребителей» [4. С. 90]. В данном понятии не указан характер соперничества: или это борьба за выживание, или соревнование. На наш взгляд, речь должна идти о соперничестве при конкуренции как об антагонистической борьбе между частными товаропроизводителями.

В историческом плане прогресс западной цивилизации неразрывно связан с развитием товарного производства, основанным на рыночных принципах хозяйствования. Рыночная система предполагает хозяйственную автономию экономических субъектов, обеспечивающую им достаточную обособленность и возможность самостоятельно принимать экономические решения. При этом основой хозяйственной автономии служат частная собственность и частный интерес, питающий предпринимательскую инициативу. Все это свидетельствует о том, что конкуренция, являясь стержнем рыночного механизма, получила наибольшее развитие в условиях индивидуалистического общества.

По определению Ф. Энгельса, свободная конкуренция есть такое состояние общества, при котором каждый имеет право заниматься любой отраслью промышленной деятельности, причем ничто не может ему помешать, кроме отсутствия нужного для этого капитала. Это означает, что выбор деятельности осуществляется самостоятельно, исходя из собственных экономических интересов и возможностей, при отсутствии каких-либо неэкономических форм воздействия. В таком состоянии общества конкуренция является его неотъемлемой частью, единственной авторитетной силой, которую признают все участники рынка. «Общественное разделение труда, – отмечает К. Маркс, – противопоставляет друг другу независимых товаропроизводителей, не признающих никакого иного авторитета, кроме конкуренции, кроме того принуждения, которое является результатом борьбы их взаимных интересов...» [7. С. 368]. В данной ситуации каждый владелец производственных ресурсов, исходя из

их полной мобильности, выбирает наиболее выгодную для себя сферу приложения. В этом выборе он не ограничен ничем, кроме как конкуренцией со стороны других владельцев аналогичных ресурсов.

М. И. Туган-Барановский шире использует понятие свободной конкуренции, дополнительно включая в него элемент участия государства: «Системой свободной конкуренции называют такой порядок вещей, когда правовой базис частнохозяйственной деятельности сводится к свободе личности, частной собственности и возможно меньшему участию государства в определении материального и формального содержания частнохозяйственных сделок» [16. С. 2]. На основе данного положения можно выделить такие элементы конкуренции, как частная собственность и свободная личность, которые, как уже отмечалось, являются стандартами социальности индивидуалистического типа общества.

В силу свободной конкуренции через механизм спроса и предложения и колебания цен рынок воздействует на товаропроизводителей так, что постоянно заставляет считаться с потребителями и динамично реагировать на их запросы. Потребители воздействуют на производителей и экономически побуждают их производить то, что действительно требуется. Выражая эту мысль, Л. Мизес пишет: «Действительными хозяевами в капиталистической системе рыночной экономики являются потребители. Покупая или воздерживаясь от покупок, они решают, кто должен владеть капиталом и управлять предприятиями... Главное для них – их собственное удовлетворение» [10. С. 23]. Другими словами, любой участник рыночного процесса: как производитель, так и потребитель, – стремится к удовлетворению собственного интереса.

Так, великий английский философ Томас Гоббс, анализируя мотивы поведения людей, отмечает: «С какой целью собираются люди, становится ясным из того, что они делают в своих сообществах. Ведь если они объединяются в целях торговли, то каждый заботится не о своем компаньоне, а о собственных интересах» [2. С. 286]. На этой основе возникает борьба за привилегии, борьба за власть, т. е. вражда. «Самая же распространенная причина, заставляющая людей взаимно желать зла друг другу, является результатом того, что одновременно множество людей стремятся к обладанию одной и той же вещью, однако, чаще всего они не могут ни пользоваться одновременно этой вещью, ни разделить ее между собой. Следовательно, ее приходится отдавать сильнейшему, а кто будет сильнейшим, решит борьба» [2. С. 289]. В соответствии с данным подходом, применительно к экономической сфере общественной жизни индивидуалистического общества эта борьба реализуется в форме конкуренции.

Поскольку одним из условий для возникновения и развития конкуренции явилось разделение труда, которое способствовало становлению частнособственнических отношений, постольку уместно отметить, существование самой частной собственности породило конкуренцию. Другими словами, конкуренция является одним из проявлений этих отношений. В частности, Ф. Энгельс обосновывает взаимообусловленность конкуренции и частной собственности следующим образом: «...так как частная собственность изолирует каждого в его собствен-

ной грубой обособленности и так как каждый все-таки имеет тот же интерес, что и его сосед, то землевладелец враждебно противостоит землевладельцу, капиталист – капиталисту, рабочий – рабочему. В этой враждебности одинаковых интересов, именно вследствие их одинаковости, завершается безнравственность нынешнего состояния человечества, и этим завершением является конкуренция» [8. С. 559]. Он же дает емкую характеристику взаимосвязи конкуренции и частной собственности: «Свободная конкуренция есть последняя, высшая, наиболее развитая форма существования частной собственности» [9. С. 273].

Общественное разделение труда, частная собственность, свободная личность, свобода слова, индивидуализм являются стандартами социальности индивидуалистического общества и служат основой для свободного предпринимательства. Л. Мизес в связи с этим указывает: «Капитализм – или рыночная экономика – это такая система социального взаимодействия и разделения труда, которая основана на частной собственности на средства производства... Характерной чертой капитализма является свободное предпринимательство» [10. С. 23].

Частная собственность как стандарт социальности индивидуалистического общества является воплощением свободы воли, которая призвана удовлетворять потребности индивида. Поскольку конкуренция возникла на основе частной собственности, она также является воплощением свободы воли, характеризует индивидуалистический тип общества, являясь его естественным элементом.

Таким образом, конкуренция обусловливается господством частной собственности, общественным разделением труда, обособленностью производителей, между которыми идет борьба за наиболее выгодные условия производства и сбыта товаров в целях максимального удовлетворения потребностей. В контексте нашего исследования дадим определение конкуренции следующим образом. Конкуренция – это тип агональной деятельности, реализующийся в соответствии со стандартами социальности и стандартами естественности индивидуалистического общества.

Библиографический список

1. Брагинский, С. В. Политическая экономия: дискуссионные проблемы, пути обновления / С. В. Брагинский, Я. А. Певзнер. М. : Мысль, 1991.
2. Гоббс, Т. Сочинения : в 2 т. Т. 1. / Т. Гоббс. М. : Мысль, 1989.
3. Казакова, Н. Т. Феномен игры в философии: методологический анализ / Н. Т. Казакова ; Краснояр. гос. пед. ун-т. Красноярск, 1998.
4. Киперман, Г. Я. Популярный экономический словарь / Г. Я. Киперман, Б. С. Сурганов. М. : Экономика, 1993.
5. Кирцнер, И. М. Конкуренция и предпринимательство / И. М. Кирцнер. М. : Юнити, 2001.
6. Клаус, Г. Философские аспекты теории игры / Г. Клаус // Вопросы философии. 1968. № 8. С. 24–34.
7. Маркс, К. Избранные произведения : в 3 т. Т. 1 / К. Маркс, Ф. Энгельс. М. : Политиздат, 1986.

8. Маркс, К. Сочинения : В 30 т. Т. 1 / К. Маркс, Ф. Энгельс. 2-е. изд. М. : Госполитиздат, 1954.
9. Маркс, К. Сочинения : В 30 т. Т. 4 / К. Маркс, Ф. Энгельс. 2-е. изд. М. : Госполитиздат, 1955.
10. Мизес, Л. фон. Бюрократия, запланированный хаос, антикапиталистическая ментальность / Л. фон Мизес. М. : Дело, 1993.
11. Монтень, М. Опыты. Избранные произведения : в 3 т. Т. 1. М. : Голос, 1992.
12. Мотрошилова, Н. В. Рождение и развитие философских идей / Н. В. Мотрошилова. М. : Политиздат, 1991.
13. Радищев, Н. А. Избранные сочинения / А. Н. Радищев. М. : Гос. изд-во худож. лит., 1949.
14. Рормозер, Г. Кризис либерализма / Г. Рормозер ; пер. с нем. М., 1996.
15. Смит, А. Исследование о природе и причинах богатства народов : кн. 1–3 / А. Смит. М. : Наука, 1993.
16. Туган-Барановский, М. И. Конкуренция : т. XVI / М. И. Туган-Барановский // Энциклопедический словарь; издатели: Ф. А. Брокгауз, И. А. Ефрон. СПб. : Типо-Литография И. А. Ефрона, 1895.
17. Фелькер, Р. Использование теории игр в практике управления / Р. Фелькер // Проблемы теории и практики управления. 1999. № 5. С. 86–93.
18. Хейзинга, Й. Homo Ludens. В тени завтрашнего дня / Й. Хейзинга. М. : ООО «Издательство АСТ», 2004.

O. V. Letunova, S. U. Piskorskaya

THE TYPES OF AGON ACTIVITY AND THEIR CORRESPONDENCE TO STANDARDS OF SOCIETY

The types of agon activity such as play, competition and contests are described. It is also proved that phenomenon of competition corresponds to the individualistic standard of society and contest corresponds collectivistic one.

УДК 37.01

Р. А. Парошина

УЧЕНИЕ ЖИЗНИ КАК ИСТОЧНИКОВЕДЧЕСКАЯ ОСНОВА ПЕДАГОГИКО-АНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проблема изучения многогранной сущности человека, его природы и назначения, становления и развития предполагает использование знаний из всех областей научного человекознания, а также из религии, искусства и практики. Рассматривается возможность применения в качестве источниковедческой основы педагогико-антропологических исследований духовно-нравственного учения – «Учение Жизни», – являющегося в своей основе синтезом науки, религии и философии.

В последнее десятилетие достаточно уверенно вновь заявила о себе отечественная педагогическая антропология, основы которой были заложены еще К. Д. Ушинским. Как отрасль научного знания педагогическая антропология взаимодействует со многими из антропологических направлений (культурной, социально-философской, психологической, биологической, религиозной и другими антропологиями), но, будучи все же «педагогической», она связана, в первую очередь, с педагогикой. И если педагогика как наука отвечает на вопрос, *чему* надлежит учить человека и *как* этого достигнуть, то содержание педагогической антропологии обусловлено потребностью в создании целостного, всестороннего взгляда на человека и его воспитание, то есть отвечает, в первую очередь, на вопрос *кого* учить и воспитывать. В иерархии существующих антропологий педагогической, по мнению исследователей, отводится роль опосредующего звена, переходного мостика от узкоспециальных теорий к всеобщему учению о человеке, к интегральной антропологии.

В настоящее время педагогическая антропология рассматривается и как самостоятельная отрасль науки об об-

разовании – интегративная наука, обобщающая различные знания о человеке в аспекте воспитания, и как основание педагогической теории и практики, своего рода методология наук о воспитании. При разности в определении ее статуса, объединяющим моментом в обозначенных выше подходах является понимание *предмета* педагогической антропологии как «изучение человека во всех проявлениях его природы со специальным приложением к искусству воспитания» (К. Д. Ушинский). Оди-наков для всех подходов и круг основных источников, из которых она черпает свой материал: все области человекознания, религия, искусство и практика. Следует подчеркнуть, что многие исследователи-антропологи рассматривают педагогическую антропологию как новый этап в понимании человека с позиций целостного, комплексного его изучения.

Отечественная педагогическая антропология, несмотря на свое зарождение еще в XIX в., по ряду всем известных причин находится на сегодняшний день в стадии становления. В силу этого многие поставленные перед ней задачи решены, можно сказать, только в первом приближении. В частности, требуют значительной доработки

вопросы духовной сущности человека как целостного космо-био-социо-культурного существа, принадлежащего одновременно разным по своей природе системам: Вселенной, живой природе Земли, социуму в его цивилизационном и культурном движении во времени и пространстве. Это, на наш взгляд, предполагает использование не только научного человекознания, но и более углубленное изучение других источников познания человека, о которых было заявлено выше как об источниковедческой базе педагогической антропологии.

Исследование проблемы духовно-нравственного становления человека в контексте синтеза человековедческих знаний в области науки, философии и религии позволяет утверждать, что знания о сущностной природе человека, а также законах и принципах его развития наиболее целостно, всестороннее и сообразно настоящему времени и уровню эволюционного развития человечества выражены в антропокосмических идеях духовно-философского Учения Жизни.

Значительный философско-педагогический и социально-культурологический потенциал Учения активно изучается и осмысливается, особенно в последнее десятилетие, в рамках диссертационных исследований (С. Р. Аблеев, А. Г. Андреева, Т. Н. Внучкова, В. В. Волков, Е. В. Зорина, О. А. Козина, О. В. Коркунова, С. М. Кудрявцева, Л. В. Кудряшова, Н. Д. Лащенко, Л. Н. Осипова, Ю. С. Сабадаш, Н. Е. Самохина, Е. А. Трофимова, А. С. Хачатрян, Д. А. Шаров, Е. Г. Яковлева), а также в социально-философских, естественнонаучных и научно-педагогических работах (Ш. А. Амонашвили, Е. Б. Амирова, А. Б. Апкаров, Л. Барышникова, Н. В. Башкова, Г. С. Белимов, Л. А. Беляева, Л. С. Гордина, М. Н. Егорова, Б. В. Емельянов, Д. Д. Зуев, А. В. Иванов, Л. И. Крашкина, Н. Н. Никитина, Т. М. Новикова, С. Г. Руденко, Л. В. Стрельцова, В. В. Фролов, Г. В. Хомелев, М. Н. Чирятъев, Т. А. Чумакова, Б. П. Юсов и др.). Так, О. В. Коркунова, формулируя научно-практическую значимость диссертационного исследования на соискание ученой степени д-ра наук «Универсалии бытия человека в мире: (Анализ теософской антропологии)» отмечает, что «положения и выводы, полученные в результате диссертационного исследования, могут быть использованы в качестве теоретико-методологической и источниковедческой основы в гуманитарных и специальных отраслях знания» [1. С. 13]. В педагогических диссертационных исследованиях А. Г. Андреевой, С. М. Кудрявцевой, Н. Д. Лащенко, Л. Н. Осиповой подчеркивается значимость педагогических идей Учения Живой Этики и педагогики Е. И. Рерих не только для истории педагогики, но и для использования в различных типах современной российской школы. По мнению Л. Н. Осиповой, «педагогические взгляды и идеи Е. И. Рерих являются одним из источников становления новой педагогики – педагогики духовности, которой предстоит стать наукой XXI века» [2. С. 7].

Изучение автором основных идей Учения, а также анализ материалов и результатов других исследований позволяют утверждать, что Учение Жизни может быть использовано в качестве источниковедческой основы педагогико-антропологических исследований. Учение во всей полноте раскрывает знания о сущностной природе

человека как целостного духовного существа, его высочайшем назначении, законах и принципах эволюционного развития. Основные идеи духовно-нравственного становления и совершенствования человека, данные в Учении Жизни, могут быть применены для обновления основных подходов к современному образованию и воспитанию.

Учение Жизни – обобщенное название всех существовавших с древнейших времен нравственных учений, однако в нашем исследовании мы используем его (вслед за создателями и отдельными исследователями) для обозначения трех более современных нашему времени учений (или доктрин), объединенных единым источником, – Учением Великих Махатм Индии. По своей сути Учение Жизни в его современном выражении есть синтез науки, религии и философии, ибо оно содержит в себе сущность всех верований и познаний. Основные идеи Учения представлены, в частности, в «Письмах Махатм»; «Разоблаченной Изиде» и «Тайной Доктрине» Е. П. Блаватской (XIX в.); в Учении «Живая Этика» («Агни-Йога») и трудах Е. И. и Н. К. Рерихов (20–50 гг. XX в.), Б. Н. Абрамова (50–72 гг. XX в.); в «Учении Сердца», «Огненной Библии», «Тайной Доктрине Любви» и трудах З. В. Душковой (конец XX – начало XXI в.). В книгах Учения собраны в сжатых формулах все знания, накопленные веками глубоких, многосторонних опытов, основанных на древнейшей мудрости. Характеризуя Учение Жизни, Е. И. Рерих писала: «Это Синтез всех Учений, но в новом осознании всех Основ Бытия и на новом понимании Космического значения человека и его страстной ответственности в поддержании равновесия в Мире» [3. С. 418–419]. В Учении Сердца дается такое пояснение самого термина «Учение Жизни»: «Учения сменяют одно другое, но суть их всегда остается одна... Так, несмотря на великое разнообразие тем, затронутых в каждом из Учений светосных, все они предстают как прочнейшие ветви древа единого, питаемые от одного и того же корня, даровавшего им силу проявления жизненную. Потому и всю совокупность доктрин дарованных можно назвать единым Учением Жизни, ибо Исток один и тот же питал их» [4. С. 113].

Учение Жизни, как было отмечено выше, в современный период времени включает в себя три части, первая из которых была передана человечеству в XIX в. в «Тайной Доктрине». Е. П. Блаватская во «Введении» к этому фундаментальному труду дает подробнейшее объяснение, что в своей сути представляет «Тайная Доктрина». На наш взгляд, это объяснение по праву можно отнести ко всему Учению Жизни. «Религия Мудрости есть наследие народов всего мира... Эзотерическая Философия примиряет все религии и, снимая с каждой ее внешнюю оболочку, человеческую, указывает на тождественность корня каждой с основой всякой другой великой религии... Тайная Доктрина была общераспространенной религией древнего и преисторического мира... Это очень старые сведения, и они постоянно оповещались великими Адептами, начиная от Пифагора и Платона вплоть до неоплатоников» [5. С. 2–21]. Согласно «Тайной Доктрине» эти «Учения были частично известны, по крайней мере, нескольким Отцам Церкви... Ориген, Синезий и даже Климент Александрийский были посвящены в

Мистерии до присоединения их к Нео-Платонизму Александрийской Школы Гностиков под маскою Христианства...

Мудрость, ныне Тайная, была однажды главным родником, вечно текущим источником, напивавшим все ручьи – позднейшие религии всех народов – от первого до последнего. Период, начинающийся с Будды и Пифагора на одном конце, и оканчивающийся Нео-Платониками и Гностиками на другом, является единственным фокусом, оставленным в истории, где соединяются в последний раз яркие лучи света, льющиеся от основ прошлых времен и незатемненные рукою ханжества и фанатизма» [5. С. 30–31].

Удивительное подтверждение записанного Е. П. Блаватской в XIX в. доказательства – единства источника всех сокровенных знаний – дано в современном научном исследовании Е. В. Афонасина. В аннотации его докторской диссертации «Античный гностицизм и его критики. Собрание античных свидетельств о гнозисе и исследование христианского платонизма и гностицизма первых двух веков по Р. Х.» читаем: «Автором впервые в отечественной историко-философской литературе... дан подробный анализ источников по истории гностицизма, таких как труды Ириния Дионского, Ипполита Римского, Епифания Саламского, Климента Александрийского, Тертуллиана, Оригена, Плотина и Порфирия... в диссертации проанализированы техника цитирования и методы заимствования и адаптации материала позднеантичными авторами. В результате впервые в мировой историко-философской литературе дан детальный анализ неопифагорейских и платонических параллелей в произведениях Климента Александрийского и продемонстрировано их влияние на формирование собственной философской позиции этого автора. Исследовано влияние среднеплатонической и неопифагорейской философии на терминологию и идеологию раннехристианского, с одной стороны, и гностического, с другой, типов мировоззрений» [6]. В научном исследовании Х. Х. Мумиджанова осуществлен сопоставительный анализ теорий анамнезиса и «мира идей» Платона и теории мира зороастризма. На этой основе установлено, что «все эти теории, являясь во многом идентичными, в содержательном плане дополняют друг друга. Доказано, что зороастризм по своей сути носит монотеистический характер» [7]. Таким образом, современные исследования подтверждают истину, данную в Тайной Доктрине, – основы нравственных Учений всех веков тождественны. Единая Истина лежит в основании учений Кришны и Будды, Пифагора и Анаксагора, Лао-Цзы и Конфуция, Орфея и Сократа, Платона и Оригена, Аполлония Тианского и Христа.

Учение Жизни, давая в соответствии с переживаемым временем новый аспект Единой вечной Истины, никогда не отвергало ни одно Учение, но лишь углубляло и очищало каждое от вековых нагромождений. Согласно Учению, «каждое столетие дается, после явления подробного изложения, кульминация заключительная, которая фактически движет миром по линии человечности. Так Учение Наше заключает «Тайную Доктрину» Блаватской. То же было, когда христианство кульминировало мировую мудрость классического мира, и заповеди Моисея кульминировали Древний Египет и Вавилон. Только нужно

понимать значение узловых Учений» [8. С. 29–30]. В связи с этим, Е. И. Рерих утверждала, что «полезно и даже необходимо знать Основы всех Великих Учений. Именно это знание помогает лучшему пониманию Нового Провозвестия и Учения Христа. Ведь все великие Учения идут из Единого Источника и нельзя, принимая одно, отрицать другое» [9. С. 196]. В записях Б. Н. Абрамова, известных под названием «Грани Агни Йоги», подчеркивается, что все духовно-нравственные Учения прошлого «следует изучать не разделяя, не расчлняя, но объединяя в синтетическом понимании их внутреннего значения. Тогда и греческие философы, и Зороастр, и Сокровенные Учения Индии окажутся в одном и том же великом эволюционном потоке жизни» [10. С. 34].

Единство источника всех сокровенных знаний было отмечено и в научно-философских идеях русских ученых – космистов. «В истории философской мысли мы находим уже за много столетий до нашей эры интуиции и построения, которые могут быть связаны с научными эмпирическими выводами, если мы перенесем эти дошедшие до нас мысли – интуиции – в область реальных научных фактов нашего времени. Корни их теряются в прошлом. Некоторые из философских исканий Индии много столетий назад – философия Упанишад – могут быть так толкуемы, если их перенести в область науки XX века», – писал В. И. Вернадский [11. С. 142]. И в другом месте: «В последнее время ход истории науки заставляет нас менять представления о том доэллинском наследстве, на котором выросла эллинская наука... Эллины всюду указывали на огромные знания, которые были получены ими от Египта, Халдеи, Востока. Мы должны теперь признать это правильным» [12. С. 367].

«Будущее знание не станет пренебрегать, как пренебрегаем мы – еще злостные невежды, – данными религии, творениями философов, писателей и ученых древности. Даже вера в Перуна и та пригодится. И она будет нужна для создания истинной картины мира», – подчеркивал К. Э. Циолковский [13. С. 419]. П. А. Флоренский (1909 г.) – православный священник и профессор Московской Духовной Академии – в «Общечеловеческие корни идеализма» отмечал: «Вспомнить языческих своих предков – это значит исполнить христианский долг в отношении к ним. Начнем же с того, кто является истинным основателем Академии, вдохновителем ее и, если применить современное слово, первым ректором ее. Это – тот, кого равно чтит и христиане, и язычники... Вы поняли, конечно, что речь идет о Платоне... Вы знаете о несомненной преемственности нашей духовной культуры от Платона... Европейская философия вышла из рук Платона» [14. С. 12]. Примечательно, что эти мысли П. Флоренского нашли подтверждение в результатах современного научного исследования Ю. П. Михайленко, которым был «осуществлен новый подход к изучению концепций Платона и обоснован вывод об их глубокой укорененности в современной западной культуре» [15].

Учение Жизни во все времена в той или иной форме выдавалось миру, но каждая его фаза, как правило, всегда отвечала на особую нужду человечества и определяла конкретные эволюционные задачи, стоящие перед ним в конкретный период времени. Так, если в Тайной Доктри-

не были даны Основы Учения Жизни, подробная Космогония и эволюция Четырех Рас, предшествовавших нашему человечеству Пятой Расы, то вторая часть Учения, известная как «Живая Этика» или «Агни Йога», имела своей основной целью пробуждение и расширение сознания человека. В этой части Учения раскрываются Космические Законы, которым подчинено все во Вселенной, в том числе и человек как неотъемлемая часть. Особое внимание в Учении обращено на особенность текущего столетия, – в XX в. человечество вплотную приблизилось к новой эпохе – Эпохе Огня. В эпиграфе к одной из книг Учения поясняется: «Полезное Учение дается не для новизны, но для сложения достойной жизни. Не сборник утопий неслыханных Учение Жизни! Существование человечества очень древнее, и в течение веков всевозможные искры Мудрости проливались на Землю, но каждый круг имеет свой ключ...»

Не может быть, чтобы какая-то стихия не выдвигалась в Учениях. Так и Огонь упоминался тысячи раз, но теперь упоминание об Огне не повторение, ибо это уже предостережение о событиях планетной судьбы... самые древние Учения предупреждали о неминуемой Эпохе Огня» [8. С. 435]. «Мы теперь должны все приспособлять к Огненной стихии, о том же говорят Пураны. Считаю, можно призвать людей к познанию Сущего... Механические понятия настолько бессильны в основе своей, что необходимо молитвенно обращаться к зерну духа, которое сияет ярче всех электрических ламп. Не нужно считать напоминание об Огне лишь сказкою» [8. С. 471]. «Твержу и Напоминаю о нужном огненном приобщении. Многие опасные химические сочетания вызовут смятение. Именно загромождения Тонкого Мира могут показать, как больна планета. Если эта опасность стала очевидной, то наша обязанность предупредить... Как сказать, что Агни Йога не стара и не нова. Стихия, всегда и везде сущая, не подлежит определению времени. Огонь у порога! Нужно напомнить о встрече его и понять, что лишь Агни, психическая энергия, может быть единственным толмачом при приближении Огня... Приходит время, когда дух должен быть образован и обрадован истинным познанием. Огонь у порога» [8. С. 54–181].

Микрокосм человека – проводник тончайших огненных энергий, утверждает Учение Жизни. В настоящее время энергии человечества очень дисгармоничны и хаотичны в своем проявлении. Именно они вызывают разное равновесие стихий и нарушают равновесие планеты, которое выявляется в землетрясениях, ураганах, засухах, расстройстве климата, эпидемиях и так далее. Человек, согласно Учению, является восприимчивым всех Сил Космоса, но вместе с тем он является преобразователем их в полезные или вредоносные воздействия соответственно его нравственному развитию. «Время придет, и наука докажет, что человек – это генератор огненных энергий, которые воздействуют на все, что его окружает... Все так называемые чудеса есть не что иное, как непонятные и необъясненные манифестации психической энергии человека. Как таковых чудес нет и быть не может, есть просто законные явления, еще не изученные наукой... Учение Жизни к сроку Дается, Указуя человечеству путь к источнику неиссякаемой огненной энергии, потенциаль-

ным обладателем которой является каждый землянин» [16. С. 180].

Согласно Учению, кроме осознания в себе психической энергии, человеку сегодня жизненно необходимо и признание непрерывности жизни, проявляющейся во всех трех мирах – физическом, Тонком и Огненном (Высшем). «Признающих непрерывность жизни не надо убеждать в бессмертии духа. Но отрицающие живут в мире призрачной очевидности, не признавая ярой действительности Тонкого Мира и возможности существования в нем вне плотного тела. Это отрицание, казалось бы, касающееся только самого человека, кладет тяжкий отпечаток искажения действительности на всю жизнь человечества на Земле, порождая насилия, войны, жестокость, эксплуатацию и порабощение целых народов и делая людей безответственными. Пока не будет принято Учение Жизни и не утверждено научно бессмертие духа, невозможно вывести человечество из того тупика, в который оно зашло. Наука уже подошла к той границе, за которой бытие Незримого Мира становится неотрицаемым фактом» [17. С. 136; 23. С. 28–29].

Особое внимание Учение обращает на связь с Высшим Миром: «Немало учат нас древние о возможностях преображения и о связи с Высшим Сознанием. Непростительно, если мы пребудем в животном состоянии. Ведь животные, хотя и чувствуют Мир Тонкий, но не сознают его. Люди же должны осознать связь с дальними мирами – в этом их отличие и могущество. Но если люди закрывают сознание, они не только вредят себе, но даже Общему Бытию» [18. С. 509]. «Тонкий Мир становится все ближе, – констатирует Учение Сердца. – Его касания отмечают уже те, кто высокой чувствительностью обладают в плане развития аппарата внутреннего. Ясновидение и яснослышание становится делом не единиц, но сотен и тысяч людей. Новое поколение вызревает уже с более широкими задатками свойств психофизиологических. Так меняющаяся структура энергетическая задает тканям Материи плотной свойства более разреженные» [19. С. 348].

Время, переживаемое сейчас нашим земным человечеством, согласно Учению Жизни, есть время перехода от одной эволюции, в которой развивался интеллект, к эволюции духовности, когда дух начнет преобладать над интеллектом, и этот переход совершается на смене рас. Шестая раса, отмечается в Учении, уже начинает вступать в свои права. В связи с этим, пробуждение духовности человека рассматривается в Учении как космическое условие. «Только развитая духовность может в едином вздохе поднять сознание человеческое» [20. С. 212]. Без проявления духовности не может быть и приближения к Миру Высшему: «Но мост между Нами – духовность, может явить гору или исчезнуть мгновенно... доброта и ум не приводят к Нам – явление духовности необходимо» [20. С. 66–69]. Вопросы духовного становления и развития человека, его истинной духовности красной нитью проходят во всем Учении.

По сути Учение Жизни дает целую программу для исследователей разных областей знания, предопределяя, подсказывая основные направления науки будущего, главным предметом, объектом и субъектом которой выступает именно человек во всей своей сложности. «Пытли-

вый ум уловит сложность аппарата действительности. Он уловит нераздельность судеб эволюции человечества от космических процессов. Потому реальное знание без предрассудков будет верным проводником в будущее...

Изучение всей синтетической сущности человека уявится необходимостью для понимания строения Мира и Вселенной.

Наука синтетической сущности человека, изучение функций его организма, уявит аналогию в строении и функциях Космоса.

Новая Наука, изучающая соответствия между Макрокосмом и Микрокосмом, утвердит Институт Изучения скрытых свойств человека на психической основе, на психической энергии» [21. С. 272].

В начале 1950-х гг. Е. И. Рерих сделаны записи, озаглавленные «Изучение свойств человека» и предваренные напутствием: «Истинная наука не преподает ограниченных. Истинная наука не может расходиться с непреложными законами, следовательно, нужно при всех новых исследованиях постоянно держать в уме и сердце Заповеди Основ. Они дадут несломимое восхищение ученому, который идет, не ограничивая себя самостью, но честно исследует во благо других». В работе подробно представлены основные направления в исследовании природы человека в неразрывной связи с теми изменениями, которые ожидают нашу планету, вступающую в Новую Эпоху. Так, в ближайшем будущем «условия Науки откроют человечеству уявление полной связи с Надземным Миром. Без уявления Института Изучения скрытых сил и свойств человека и взаимодействия и взаимозависимости Микрокосма от Макрокосма не осуществится Новая Эра. Новая наука о силах и свойствах человека должна войти в жизнь...» [21. С. 282–283].

Учение Жизни раскрывает и назначение человека, и его будущие эволюционные задачи: «В вечном круговороте жизни, по мере продвижения эволюции великое назначение человека как сотрудника Космоса в поддержании равновесия космической жизни будет становиться все более и более очевидным. Миры зарождаются и умирают, тогда как человек, трансмутировавший на огне духа все свои чувствования, преображается в сверхчеловека и занимает место среди Высших Духов и живет в вечности. Высочайшие Духи являются сотрудниками Великого Зодчего и Матери Природы, строителями миров и руководителями народов» [22. С. 630–631]. Новая ступень в развитии человека – сообщение с дальними мирами: «Дальние Миры требуют высшей задачи. Огненная трансмутация нужна из-за ярого Космического задания. Нужно явить понимание совершенствования человеческой природы. Такое понимание принесет человечеству осознание своей ответственности перед Космосом и тем подымет достоинство человека и сделает его сотрудником Космическим. Можно стать сотрудником Космоса на зарождении жизни на планетах и на воскрешении угасших миров, лишенных высшей психической энергии, которая уявлена человеком» [21. С. 287]. Согласно учению Жизни, достижение сознательного существования или сохранения полного сознания во всех оболочках и во всех сферах и есть истинное бессмертие. Потому все усилия эволюции направляются на расширение сознания челове-

ства, на пробуждение высшего устремления «для создания магнитного тока или вихря, влекущего дух в высшие сферы» [22. С. 272]. «Наша задача, – говорится в Учении, – напомнить, что люди, как высшее проявление Мира Проявленного, могут быть центрами для объединения миров» [8. С. 147]. «Человек – Эпитом всего Сущего. Человек – Микрокосм тождествен Макрокосму. Божественный принцип уявлен как всесвязующий Огонь, как Космический Магнит, как закон притяжения и тяготения, выраженный в человеке, в его чувствах, мысли и любви» [21. С. 246].

Среди многочисленных и разноплановых задач по усовершенствованию природы человека первостепенное значение и особая роль в Учении Жизни отводится сердцу. «Закон великий – перевести сердце из этической отвлеченности к двигателю научному... Не будем настаивать на моральном значении сердца, оно несомненно. Но теперь сердце нужно как спасительный мост с Миром Тонким. Нужно утверждать, что осознание качеств сердца составляет самую насущную ступень мира. Никогда это не было сказано как спасение... Нужно принять основу сердца и понять значение фокуса...» [18. С. 596–597].

Третья часть Учения Жизни – Учение Сердца – дана в наши дни, в конце XX – начале XXI в. Название этой части Учения говорит о том, что «теперь фокусом приложения усилий служит расширение восприятий сердечных», поскольку «перенесением центра тяжести из мозга в сердце начинается Новая Эра в истории развития человечества» [23. С. 270–406].

Принципы и идеи, выраженные в Учении Жизни, не носят на себе какой-либо исключительной печати. Все они прекрасно укладываются в понятие Живой Этики. В связи с этим особую значимость идеи Учения Жизни могут иметь для педагогов школ и преподавателей психолого-педагогических дисциплин. Учение помогает понять, как с детских лет приучать сознание ребенка к единству жизни, к единству Космоса. В представлении детей наша планета не должна быть каким-то обособленным миром, но «лишь одной из остановок на великом пути...». Человечество находится в гигантской Лаборатории Вселенной и само есть отражение ее. Осознание зависимости и взаимоотношений человека со всем Сущим поможет родиться чувству великой ответственности за каждую мысль, слово и действие.

Учение Жизни советует «приучить себя к претворению всех знаний. Какую область можем считать ниже себя? Как можем хранить уверенность, если сами отталкиваем нужный материал?» [20. С. 465]. Наступающий век многие ученые называют веком Синтеза. По нашему убеждению, этот синтез предполагает неразрывное единство религии, философии и науки и, в первую очередь, исследование проблемы человека как духовного существа. В связи с этим Учение Жизни, являющееся по сути именно таким синтезом, на наш взгляд, может самым лучшим образом выполнить роль одного из ведущих источников педагогико-антропологических исследований.

Библиографический список

1. Коркунова, О. В. Универсалии бытия человека в мире: (Анализ теософской антропологии): дис. ... д-ра

филос. наук / О. В. Коркунова. Екатеринбург, 2004. 368 с.

2. Осипова, Л. Н. Общественно-просветительская деятельность и педагогические взгляды Е. И. Рерих: автореф. дис. канд. пед. наук / Л. Н. Осипова. Казань, 1999. 16 с.

3. Рерих, Е. И. Избранные письма / Е. И. Рерих // Елена Рерих. У порога Нового Мира. М.: Международный Центр Рерихов, 2000. С. 291–447.

4. Учение Сердца. Т. 4. М.: Звезда Востока, 2004. 544 с.

5. Тайная Доктрина Е. П. Блаватской. Т. 1. Кн. 1. М.: СИРИНЪ, 1993. 370 с.

6. Афонасин, Е. В. Античный гностицизм и его критики. Собрание античных свидетельств о гносисе и исследование христианского платонизма и гностицизма первых двух веков по Р. Х. / Е. В. Афонасин // Аннотации диссертаций на соискание ученой степени доктора наук, рассмотренных Президиумом ВАК в 2004 году / Режим доступа: http://vak.ed.gov.ru/help_mat. Загл. с экрана.

7. Мумиджанов, Х. Х. Философские проблемы зороастризма / Х. Х. Мумиджанов // Аннотации диссертаций на соискание ученой степени доктора наук, рассмотренных Президиумом ВАК в 2003 году. Режим доступа: http://vak.ed.gov.ru/help_mat. Загл. с экрана.

8. Мир Огненный. Аум. Братство. 1933–37 // Агни-Йога. Т. 3. М.: Сфера, 2000. 896 с.

9. Рерих, Е. И. Письма (1934 г.). Т. 2 / Е. И. Рерих. М.: Международный Центр Рерихов, 2000. 576 с.

10. Грани Агни Йоги. 1969 г. Кн. 10. Новосибирск: Алгим, 1996. 288 с.

11. Росов, В. А. В. И. Вернадский и русские востоковеды. Мысли – Источники – Письма / В. А. Росов. СПб.: Петроградский и К⁰, 1993. С. 142.

12. Вернадский, В. И. О науке. Т. 1. Научное знание. Научное творчество. Научная мысль / В. И. Вернадский. Дубна: Изд. центр «Феникс», 1997. 576 с.

13. Циолковский, К. Э. Грезы о земле и небе / К. Э. Циолковский. Тула, 1986

14. Флоренский, П. А. Общечеловеческие корни идеализма / П. А. Флоренский // Богословский вестник. М., 1909. № 2, 3.

15. Михайленко, Ю. П. Платон и современная антигизмализма и тоталитаризма (Р. Кроссмен, К. Поппер, Б. Рассел и др. в окружении корифеев античной политической мудрости) / Ю. П. Михайленко // Аннотации диссертаций на соискание ученой степени доктора наук, рассмотренных Президиумом ВАК в 2002 году. Режим доступа: http://vak.ed.gov.ru/help_mat. Загл. с экрана.

16. Грани Агни Йоги. 1964–1965 гг. Кн. 5–6. Алма-Ата: Вутащ, 1995. 442 с.

17. Грани Агни Йоги. 1968 г. Кн. 9. Новосибирск: Алгим, 1996. 320 с.

18. Беспредельность. Иерархия. Сердце. Напутствие Вождю. 1930–33 // Агни-Йога. Т. 2. М.: Сфера, 2000. 672 с.

19. Учение Сердца. Т. 3. М.: Звезда Востока, 2004. 448 с.

20. Зов. Озарение. Община. Агни-Йога. 1924–29 // Агни-Йога. Т. 1. М.: Сфера, 2000. 608 с.

21. Рерих, Е. У порога Нового Мира / Е. И. Рерих. М.: Международный Центр Рерихов, 2000. С. 233–279.

22. Рерих, Е. И. Письма Елены Рерих, 1929–1938. В 2 т / Е. И. Рерих. Рига: Угунс, 1940. 880 с.

23. Учение Сердца. Т. 3. М.: Звезда Востока, 2004. 448 с.

R. A. Paroshina

LIFE TEACHING AS A SOURCE BASIS OF PEDAGOGICAL-ANTHROPOLOGICAL STUDIES

The problem of the study of many-sided human essence, nature and function, formation and development presupposes the application of knowledge from all the spheres of scientific manstudy as well as religion, art and practice. The opportunity of application of the «Life Teaching» which presents a synthesis of science, religion and philosophy, is considered as a source basis of pedagogical-anthropological study.

УДК 167

С. Ю. Пискорская

К ВОПРОСУ О СТАНДАРТАХ НАУЧНОСТИ ДИАЛЕКТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ТЕОРЕТИЗИРОВАНИЯ

Представлены вопросы современного научного познания. Рассмотрены основные стандарты научности диалектической системы теоретизирования: теория и логика доказательства, теория отражения.

К стандартам научности диалектической системы теоретизирования следует отнести доказательность, непротиворечивость и совершенное знание, раскрывающее научную теорию (образ) как существование сущности прообраза. Рассмотрим эти стандарты.

Доказательность. Одним из основных требований к любой научной теории является ее доказательность, цель которой состоит в обосновании истинности или ложности научных положений. Доказательность представляет собой необходимое свойство рассуждений, приводящее

к расширению знания. В системе диалектического теоретизирования доказательность состоит в том, что в процессе всякого логически правильного рассуждения присоединение нового суждения в качестве истинного к имеющемуся знанию происходит только в двух случаях. Во-первых, когда это суждение или непосредственно основано на показаниях органов чувств и, во-вторых, если оно выведено (доказано), исходя из ранее включенных в состав знания истинных суждений по законам и правилам диалектической логики.

В связи с этим, под доказательством здесь понимается процесс установления объективной истины посредством практических и теоретических действий (средств). Диалектически понимаемое доказательство включает в себя разрешение диалектических противоречий и осуществляет процесс выработки новых понятий через осознание диалектики абстрактного и конкретного, абсолютной и относительной истины. При этом доказательство состоит не столько в оправдании полученных ранее результатов, сколько само имманентно процессу их получения. В этом смысле, исследование доказательно, если оно отражает логику развития предмета, что предполагает, прежде всего, содержательный, сущностный подход.

С точки зрения диалектической логики не следует противопоставлять доказательство самому исследованию, поскольку исследование является диалектическим лишь тогда, когда каждый его новый шаг является в то же время новым шагом в доказательстве истинности как конечных выводов теории, так и положений, принятых в качестве ее исходных оснований. Диалектическое исследование идет путем раздвоения единого на противоположные части, движения в рамках этих противоположностей, изучения их развития во всей его сложности при обязательной проверке фактами, подтверждающими правильность каждого шага анализа. Исследование основных сторон (тенденций) противоречия, движущих познаваемую вещь, и их отношений на данной ступени развития приводит к доказательству необходимости существования данной вещи и к установлению истинности высказанных положений и выводов о ней.

На этот момент указывал еще Аристотель, отмечая, что начало всякого доказательства должно начинаться с определения того, что есть данная вещь, однако прежде чем ставить вопрос о том, что такое данная вещь, необходимо знать, что она существует. «Суть бытия [вещи] нельзя [познать] без [знания] того, что она есть, – писал Аристотель. – Ибо невозможно знать, что именно есть [данная вещь], не зная, есть ли она» [1. С. 325]. Знание того, что вещь существует, выступает предварительным, неполным, проблематичным. Согласно Аристотелю, для того чтобы постигнуть суть вещи, необходимо найти такое основание, которое бы включало в себя не только определение того, что есть вещь, но и обнаруживало бы причину существования этой вещи. Тем самым, при построении доказательства Аристотель использовал сущностный подход, ориентированный на диалектику сущности и существования.

Необходимо отметить, что античные мыслители представляли «причину всего», в том числе и порядка, не как изобретенную человеком систему мыслей, а как прин-

цип, укорененный в самом сущем. В результате чего складывалось убеждение в необходимости и возможности познания законов природы и общества. Неслучайно Платон называл диалектиком того, кому доступно доказательство сущности вещей [2. С. 318]. Наука, основывающаяся на этом убеждении, была призвана раскрывать мир как Космос, как определенную совокупность совершенств, в которую общество должно встраиваться и которой обязано подчинять все свои познавательные притязания.

Этот же сущностный подход к научному познанию в отечественной философии разрабатывался В. Соловьевым, который писал: «Действительное познание предмета (объективное познание), определяется, во-первых, как вера в безусловное существование предмета, во-вторых, как умственное созерцание, или воображение, его сущности, и, наконец, в-третьих, как творческое воплощение, или реализация, этой идеи в актуальных ощущениях, или эмпирических данных... Первое сообщает нам, что предмет *есть*, второе, извещает нас, *что* он есть, третье показывает, *как* он является. Только совокупность трех этих фазисов выражает полную действительность предмета» [3. С. 867]. Итак, любое познание должно начинаться с доказательства того, что исследуемый объект существует, далее следует изучение его явления (вариантов проявления в соответствии с принципом всеобщей связи явления) и сущности, их диалектического единства.

Кроме того, согласно диалектической логике, не следует противопоставлять доказательство истины его открытию. Если рассматривать открытие как установление места того или иного факта или закономерности в общей системе положений данной теории, то открытие совпадает с диалектически понимаемым доказательством истинности этого положения. В этом смысле, сделать открытие – значит не просто обнаружить его, но правильно установить надлежащее место нового факта в системе теории в целом. Научная теория доказательна в том случае, если она берется в целом, имея в виду соотношение всех частей целого, их специфических функций в общей системе теории. «В любой научной области – как в области природы, так и в области истории – надо исходить из данных нам фактов, стало быть в естествознании – из различных предметных форм и различных форм движения материи, и что, следовательно, также и в теоретическом естествознании нельзя конструировать связи и вносить их в факты, а надо извлекать их из фактов и, найдя, доказывать их, насколько возможно, опытным путем» [4. С. 30], – писал Ф. Энгельс.

Важно отметить, что в диалектической системе одного теоретического доказательства недостаточно, точно так же, как недостаточно одного практического доказательства, взятого независимо от теории. Доказательство истины достигается только в единстве логического и практического доказательства, однако, их единство нельзя понимать упрощенно – как простое соединение практической проверки с выполнением формально-логических принципов. На деле соединение практики и теоретического мышления выступает как сложный диалектически противоречивый процесс, который нельзя сводить к требованию формально-логической непротиворечивости. В связи с этим, необходимо отличать диалектические про-

тиворечия от противоречий неправильного рассуждения (формально-логических противоречий). Смещение последних с диалектическими противоречиями приводит к необоснованному запрету диалектических противоречий на том основании, что формальная логика устанавливает невозможность одновременной истинности суждения и его отрицания.

Учитывая, что доказательность, как обоснование истинности тезиса (теоремы, научной теории), тесно связана с требованием непротиворечивости, рассмотрим, как проявляет себя данный стандарт в диалектической системе теоретизирования.

Непротиворечивость. В качестве стандарта научности диалектической системы теоретизирования данный стандарт высвечивает требование непротиворечивости, как в отношении теорий друг к другу, так и в отношении к реальности (отношение знания как образа к реальности как к прообразу). Прежде всего, стоит отметить, что каждая научная теория возникает не на пустом месте. Ей обязательно предшествуют уже накопленные знания об объекте, предшествующие исследования, прямо или косвенно относящиеся к изучаемому объекту. Это могут быть экспериментальные данные, теоретические разработки, а также предположения и гипотезы. Все эти мало-связанные, а иногда просто отрывочные данные, служат в качестве исходных для построения новой научной теории. Между новыми и старыми теориями имеет место взаимосвязь, преемственность и, как следствие, возникает требование их непротиворечивости.

«Исторически научная теория выступает как процесс углубления и расширения познания, как движение от сущности одного порядка к сущности другого, более глубокого порядка, — пишет В. Г. Афанасьев. — Процесс становления теории есть по сути своей процесс последовательного открытия законов все более глубокого, сущностного порядка» [5. С. 74]. В этом смысле, сначала открываются эмпирические законы, отражающие характеристики изучаемой системы, которые «лежат на поверхности». Затем открываются теоретические законы, причем не путем непосредственного наблюдения и эксперимента, а путем использования методов анализа и синтеза, индукции и дедукции, диалектики абстрактного и конкретного, сущностного исследовательского подхода.

Стандарт непротиворечивости находит свое отражение и в проблеме единства научного знания. Причина обострения внимания к этой проблеме состоит в необычном разнообразии современного знания, что выражается в возникновении большого числа новых научных дисциплин и направлений. Это приводит к трудностям, связанным с переработкой, освоением и координацией значительно возросшего количества научной информации. Важно отметить, что отношение между мышлением и действительностью в диалектической системе теоретизирования понимается как типичный случай тождества противоположностей. В результате чего диалектические категории предстают одновременно и как формы перехода (превращения) действительности в мышление, в форму знания (как ступеньки познания, отражения мира в сознании), и как ступеньки превращения знания в действительность, практической реализации и проверки зна-

ния практикой. В силу этого диалектическая логика выступает непосредственно как теория познания.

А. П. Шептулин выделяет этапы познавательного процесса. Познание начинается с выделения отдельной вещи, переходит к установлению ее отношений с другими вещами, к выявлению присущих ей свойств и исследованию их изменений — движения. Выделенное материальное образование осознается как единичное, затем как общее и вместе с тем особенное, уясняется его количество и качество. От фиксации качественных и количественных характеристик познание переходит к их взаимосвязи, а затем к причинной обоснованности. От выявления внешних причин к внутренним — к содержанию и форме, структуре и элементу, структуре и функции, системе и элементу. И параллельно — к необходимости, закону и сущности как совокупности необходимых свойств и отношений, взятых в их естественной взаимосвязи и взаимозависимости. Воспроизведение сущности чего-либо в сознании человека возможно в форме теории, в виде системы идеальных образов, понятий. По мере открытия новых свойств и связей исследуемого целого, которые не учитывались при построении системы понятий, отражающих сущность, возникает потребность в уточнении данной системы. В результате осуществляется переход от сущности первого порядка к сущности второго порядка и так далее [6. С. 42–43].

Особо следует подчеркнуть следующий момент: идеальные конструкты (понятия, теории и теоретические системы в целом) представляют собой отражение соответствующих сторон действительности. Будучи отражением определенных (общих, необходимых) сторон и связей внешнего мира, эти идеальные конструкты в своем изменении и развитии в процессе мышления подчиняются не собственным, независимым от внешнего мира законам, а законам, которые являются отражением законов объективной действительности. Данное обстоятельство актуализирует выделение теории отражения в качестве самостоятельного стандарта научности.

Совершенное знание. Совершенное знание, как стандарт научности диалектической системы теоретизирования, предполагает рассмотрение объектов в качестве объективно-реальных аналогов (прообразов) соответствующих основанному на них знанию — образу. В результате чего каждая научная теория (теория-образ) предстает как существование сущности прообраза. Реальность этого знания-образа выступает как реальность науки, основанной на всеобщей связи явлений.

Согласно данному стандарту, в силу принципа первичности объективной реальности (прообраза) по отношению к субъективным формам ее отражения (образам), сами формы и методы познания, применяемые в той или иной области наук, не могут быть использованы произвольно. «Исследовательский произвол в подборе форм и методов отображения предмета жестко ограничен, прежде всего, самими объективными свойствами изучаемого предмета, которые «требуют» для своего адекватного воспроизведения соответствующих форм и методов познания» [7. С. 6], — пишет Г. С. Баранов. Отметим, что в диалектической системе теоретизирования само мышление предстает как диалектический процесс, а диалектика

идей как следствие диалектики вещей. Научное мышление, таким образом, образует диалектическую систему, которая наиболее адекватно отражает системность объективной реальности.

Рассмотрим узловые моменты, обосновывающие отражательный характер научного познания. Во-первых, объект мышления предстает в научном познании так, как он существует в действительности, то есть в качестве системы. Во-вторых, в процессе познания происходит не расчленение (мысленное) познаваемого объекта на произвольные части, а выделение реальных элементов системы, выступающих в мышлении в форме определенных понятий. Благодаря чему, выделяя, ограничивая элементы познавательной системы, научное познание одновременно обнаруживает и связи между ними. В-третьих, синтез понятий производится на основе изучения существенных связей между элементами познаваемой системы. Другими словами, в диалектической системе теоретизирования речь идет об отражении в системе понятий характеристик, присущих самой объективной системе. В этом смысле справедливо утверждение: не разум приносит связь и порядок в природу, а обнаруженные в природе действительные связи отражаются в процессе мышления в форме связей понятий, в форме теории как системы знаний.

А. Н. Аверьянов, отмечая, что познание воспроизводит схему реальной познаваемой системы как системы диалектически развивающейся, выделил два важных момента: «а) система понятий развивается в процессе познания развивающейся объективной системы, следовательно, в системе понятий мысленно воспроизводится история развития данной системы; б) система понятий развивается в процессе познания объективной системы в соответствии с изучением новых связей и отношений, более глубоким исследованием элементов системы и т. д. Соответственно усложняется координационная и субординационная связь между понятиями. В связь вступают все новые понятия и, тем самым, развивается вся система понятий, отражающая объективную систему» [8. С. 99].

Представленные особенности диалектической системы теоретизирования демонстрируют единство знания (образа) и объекта познания (прообраза), их неразрывность и опосредованность процессом отражения. В результате чего целью диалектического теоретизирования выступает не построение существующего знания по некоторой идеальной репрезентативной модели, а понимание законов перехода от одной теоретической системы к другой, вскрытие закономерности генезиса научных теорий, путей их развития. «Рассуждать диалектически – значит не придумывать чего-либо, чего не существует в действительности, не навязывать природе ничего такого, чего в ней не существует, – писал Б. Кедров. – Это значит признать объективную диалектику, существующую и проявляющуюся в самих вещах, то есть в объекте, который существует вне нас и независимо от нас» [9. С. 10]. В этом тезисе Б. Кедрова, по сути, отражено главное требование теории отражения как стандарта научности: не навязывать измышленных схем, но отражать и воспроизводить характеристики, присущие реальным объектам.

Интересно, что на этот момент указывал еще А. М. Брянцев. Рассматривая основные естественные законы природы, он уточнял, что «под именем всеобщих законов природы разумею мы не логические или онтологические аксиомы... но те, которые по всем природы владычествам, по всем классам и порядкам одинаковы; кратко сказать, которыми природа везде управляется и которым вещественные и не вещественные существа повинуются» [10. С. 205]. Тем самым А. М. Брянцев указал на их естественность, реальность, объективность, первичность по отношению к теоретическому познанию. В связи с этим представляется необходимым освещение вопроса о возможностях и границах творческого воображения ученых в рамках диалектической системы теоретизирования и, следовательно, о его соответствии теории отражения.

«Научное мышление (а в какой-то мере и обыденное сознание) отерывает в объективной реальности то, что в ней всегда существует, но не входило ранее в наше поле зрения, – пишет С. Н. Смирнов. – Великие открытия в естествознании суть отражение ранее неизвестных человечеству законов природы, которые, однако, существовали до нас и существуют в настоящее время независимо от нашего сознания и от нашего практического воздействия на природу» [11. С. 104]. Нет сомнений в том, что закон всемирного тяготения существовал в том же виде до открытия его И. Ньютоном и до А. Эйнштейна, отобразившего его более глубоко в общей теории относительности. Это нисколько не умаляет творческого характера мышления ученых, но в этом случае подчинение субъективного момента в отражении объективному носит наиболее очевидный характер. В этом смысле справедливо утверждение: научное мышление может создавать любые гипотезы, но творческое воображение ученого должно считаться с совокупностью известных естественнонаучных фактов. Отсеивание субъективного и подчинение его объективному происходит в процессе практики, соединяющей субъективный образ (теорию-образ) с самим объектом. Тем самым происходит проверка на соответствие (или несоответствие) наших знаний действительности. Учитывая прогностическую функцию науки, подчеркнем, что творческий характер отражения находит выражение в возможности предвидения, предсказания объективного хода событий. Этого рода нового в реальности еще нет, но оно неизбежно должно наступить в соответствии с объективными законами. Подобное предвидение может основываться на познании циклических процессов, в результате которых наука предсказывает то, что уже когда-то происходило. Так, предсказание солнечного затмения представляет собой пример творческого отражения на основе познания законов циклического процесса, и в этом отношении оно демонстрирует доставшуюся нам от предков способность «опережающего отражения».

Намного сложнее предвидение новых явлений на основе познания объективных законов, действующих как тенденция развития, подобное предвидение часто сравнивают с проективной деятельностью, отмечая «проективность» творческого воображения. «Любопытно отметить, что более всего эксплуатируется противниками теории отражения техническое и социально-политическое творчество, – пишет М. Н. Руткевич. – Так, Р. Гароди в

одной из своих последних книг утверждает, что «проект», под которым он понимает проект изменения действительности с получением в ней нового, не может быть понят как отражение, так как до осуществления «проекта» этого нового еще нет в реальности» [12. С. 106]. Данный тезис М. Н. Руткевича и положение о «проекте» Р. Гароди, по сути, в очередной раз демонстрируют плодотворность различения метафизической и диалектической систем теоретизирования. Р. Гароди, в этом смысле, четко следует репрезентативной теории познания и основанному на ней стандарту научности.

С точки зрения теории отражения создание нового в техническом творчестве также предполагает «новое в голове» конструктора, это новое может быть весьма фантастичным, но любой из подобных «проектов» чего-нибудь стоит лишь постольку, поскольку отражает объективные законы природы и общества, их существенные, глубинные отношения. Так, самолета в реальности не было до того, как его построили впервые братья Райт, но законы движения воздушных масс, познаваемые аэродинамикой и позволяющие поднять аппарат тяжелее воздуха, не только существовали объективно, но к концу XIX в. были в основном известны. Полет птиц изучал еще Леонардо да Винчи, а неудачный полет человека с помощью крыльев показал, что кроме крыла нужен достаточно мощный и компактный двигатель. Такой двигатель – двигатель внутреннего сгорания – к концу XIX в. уже был создан, но был создан потому, что наука сумела отобразить с достаточной точностью объективные законы теплоты и механического движения, на основе познания которых он был сконструирован. В связи с этим М. Н. Руткевич справедливо отмечает, что «любой наш технический проект, не основанный на познании и использовании законов природы, неминуемо обречен на провал» [12. С. 106].

Таким образом, технический «проект» в диалектической системе теоретизирования выступает как отражение законов природы в их связи с техническими и социальными потребностями общества. Причем субъективный момент научного творчества (различие конструкторских вариантов и решений, в нашем случае для разных типов самолетов), во всем остальном обусловлен объективным содержанием мышления, а через него – законами объективной реальности. В ходе создания, доводки и воплощения таких вариантов и решений отбираются те, которые оптимально соответствуют объективным законам и объективным потребностям общества. Поиск оптимального решения конструкторских задач, тем самым, в очередной раз связывает теорию отражения со стандартом совершенства.

Все вышесказанное позволяет сформулировать два основных аргумента в пользу теории отражения и выделения ее в качестве самостоятельного стандарта научности. Первый наиболее сильный, на наш взгляд, аргумент заключается в феномене крушения, опровержения теорий. Этот аргумент развивается, в частности, Г. Фоллмером и А. В. Кезиным [13. С. 20–21; 14. С. 89–120]. Авторы отмечают, что в истории науки теорий, потерпевших крушение, было гораздо больше, чем тех, которые были признаны успешными, в результате чего возникает вопрос,

почему теории терпят крушение. С точки зрения теории отражения ответ прост: потому что они являются ложными, потому что мир не таков, как предполагала теория. Важнейшим при этом выступает следующий аргумент: чтобы быть другим, мир должен не только существовать, но и иметь специфическую структуру, которой можно соответствовать (каждая научная теория (теория–образ) предстает как существование сущности прообраза) или не соответствовать (в этом случае, научная теория предстает как ложная).

Вторым аргументом может служить эмпирически констатируемое явление, которое А. В. Кезин называет «конвергенцией исследований». Он отмечает, что «речь идет о многих видах конвергенции:

- конвергенция измеряемых величин: показатели естественных величин, например естественных констант, все сильнее приближаются к одному определенному значению;
- конвергенция методов измерения: независимые методы измерения одинаковых физических величин приводят – в рамках точности измерения – к одинаковому результату;
- конвергенция теорий: в естественнонаучной области это, как правило, осуществляется в победе одной теории над своими конкурентками».

«Для того чтобы установить конвергенцию, – пишет в связи с этим А. В. Кезин, – не нужно быть реалистом. Но как бьяснить этот феномен? Почему измеряемые величины, методы, теории конвергируют?» [14. С. 21]. Согласно теории отражения, исследования конвергируют постольку, поскольку существуют реальные структуры, являющиеся прообразами научных теорий. В результате чего каждая научная теория, отражая присущие данным структурам характеристики, предстает как существование сущности прообраза.

Итак, мы рассмотрели основные стандарты научности диалектической системы теоретизирования: доказательность, непротиворечивость и совершенное знание, опирающееся на теорию отражения. В целом можно утверждать, что полученное на основе выделенных стандартов знание выступает как теоретическая образ (в виде системы понятий или научной теории) характеристик, присущих реальным объектам, что соответствует теории познания как теории отражения и диалектической системы теоретизирования в целом.

Библиографический список

1. Аристотель. Сочинения. В 4 т. Т.3 / Аристотель. М. : Мысль, 1981. 613 с.
2. Платон. Собрание сочинений в 4 т. Т.3 / Платон. М. : Мысль, 1994. 654 с.
3. Соловьев, В. Философское начало цельного знания / В. Соловьев. Минск. : Харвест, 1999. 911 с.
4. Энгельс, Ф. Диалектика природы / Ф. Энгельс. М. : Политиздат, 1975. 359 с.
5. Афанасьев, В. Г. Общество: системность, познание и управление / В. Г. Афанасьев. М. : Политиздат, 1981. 432 с.
6. Швырев, В. С. Как нам относиться к диалектике? / В. С. Швырев // Вопросы философии. 1995. № 1. С. 159–183.

7. Копнин, П. В. Диалектика как логика и теория познания / П. В. Копнин. М.: Наука, 1973. 324 с.
8. Шептулин, А. П. Диалектический метод познания / А. П. Шептулин. М.: Политиздат, 1983. 320 с.
9. Баранов, Г. С. Понятие и образ в структуре социальной теории / Г. С. Баранов. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1991.
10. Аверьянов, А. Н. Системное познание мира: методологические проблемы / А. Н. Аверьянов. М.: Политиздат, 1985. 263 с.
11. Кедров, Б. Беседы о диалектике: шестидневные философские диалоги во время путешествия / Б. Кедров. М.: Мол. гвардия, 1989. 237 с.
12. Руткевич, М. Н. Актуальные проблемы ленинской теории отражения / М. Н. Руткевич. Свердловск: Среднеуральское книжное изд-во, 1970. 235 с.
13. Vollmer, G. Woran scheitern Theorien? // Vollmer G. Wie so können wir die Welt erkennen? / G. Vollmer. Stuttgart; Leipzig, 2003. P. 89–120.
14. Кезин, А. В. Радикальный конструктивизм: познание в пещере / А. В. Кезин // Вестник Московского университета. Серия 7. Философия. 2004. № 4. С. 3–24.

S. Yu. Piskorskaya

TO THE PROBLEM OF SCIENTIFIC STANDARDS OF THE DIALECTIC THEORETICAL SYSTEM

The questions of contemporary scientific cognition are presented. It is considered the basic standards of scientific standards of the dialectic theoretical system the theory and logic of proof, the theory of reflection.

УДК 1:316(075)

Н. А. Сигида

ВОСПИТАНИЕ ВОЕННОЙ ДОБРОДЕТЕЛИ У РУССКИХ ВОИНОВ

Рассматривается процесс формирования военной добродетели у русских воинов на примере выдающихся полководцев и русских философов X–XVII вв.

На протяжении тысячелетий российское коллективистическое общество подвергалось военному насилию как с Запада, так и с Востока. Русские люди, русские воины, прежде всего, смогли в короткий исторический срок освоить и сохранить гигантские просторы и обогатить человеческий мир невиданными достижениями во всех областях добродетели.

Первые факты военной добродетели славянских воинов летописцы оставили, описывая подвиги дружин под предводительством князя Святослава, который во второй половине X столетия завоевывал величие и воинскую славу Руси: «Когда Святослав вырос и возмужал, стал он собирать много воинов храбрых, и легко ходил в походах, как пардус, и много воевал. В походах же не возил за собою ни возов, ни котлов, не варил мяса, но, тонко нарезав конину, или зверину, или говядину и зажарив на углях, так ел. Не имел он и шатра, но спал, подстелив потник, с седлом в головах, такими же были и все прочие его воины» [1. С. 16]

Защищая международные интересы Руси, воины князя Святослава победили Волжскую Болгарию, Хазарию, ослабили Византийскую империю. При этом стандарты военной добродетели, воспитанные у русичей в коллективистическом обществе, не позволяли им грабить и убивать мирных жителей: «Князь Святослав уходил из Тмутаракани, оставляя позади себя не кровь, дым пожаров и проклятия, но благодарную память жителей. Добрые семена доверия и дружбы, посеянные им в тмутараканской

земле, скоро прорастут щедрой нивой. Поднимется на берегу Сурожского моря еще одно русское княжество, и будут править там князья русского рода...» [1. С. 22].

Стремясь предотвратить порабощение единокровной славянской Болгарии Византийской империей, князь Святослав, руководствуясь добродетельными помыслами, стремительно овладел восьмьюдесятью крепостями, которые были построены еще римским императором Юстинианом: «И все эти восемьдесят крепостей были взяты князем Святославом только за лето и осень 968 года. Победное шествие по болгарской земле не сопровождалось убийствами и разорениями городов: князь Святослав не считал болгар врагами. Обосновавшись в Переяславце на Дунае, он готов был принять вассальные обязательства болгарских феодалов, оставить в неприкосновенности внутренние порядки, с тем чтобы совместно продолжить борьбу с Византийской империей» [1. С. 27].

Русские воины всегда предпочитали дать сражение противнику перед крепостными стенами городов, что позволяло сохранить мирных жителей и города от уничтожения. Битва при обороне Доростола в 971 году – яркое тому подтверждение: «Русы опять не пожелали прятаться за крепостными стенами и вышли в поле, преградив дорогу к Доростолу сплошными линиями длинных красных щитов. Глубокая фаланга из спешенных тяжелооруженных воинов – вот что противопоставил князь Святослав катафрактам. Двенадцать раз атаки катафрактов

императора Иоанна Цимисхия откатывались назад, устилая поле нарядными панцирями, расколотыми щитами и шлемами с разноцветными перьями.

Битва долго оставалась в совершенном равновесии. Русы сражались храбро и отчаянно. Они давно приобрели славу победителей над всеми соседственными народами и почитали величайшим несчастьем быть побежденными и лишиться этой славы. Греки тоже боялись быть побежденными. Они до сих пор побеждали всех своих неприятелей, а теперь настал день, когда они могли лишиться приобретенной славы... Русы, испуская яростные крики, бросались на греков. Уже пало весьма много воинов с обеих сторон, а победа все еще оставалась сомнительной» [1. С. 34–35].

Наши русские учителя-философы на протяжении веков учили коллективизму, самоотверженности в любви к ближнему своему, добродетели и, прежде всего, военной добродетели. Передовой социальной группой в XIV–XV вв., способной к подвижнической жизни, было монашество, духовенство. Иосиф Волоцкий не без основания показал, что эта социальная группа обладает наибольшим добродетельным потенциалом. Наши древние Учителя творили добродетель, глубоко раскрывали значение добродетели в жизни общества, а военной добродетели – в воинском сословии. Они горячо убеждали людей следовать целям добродетели и добротолубия.

Для монастырских руководителей и теоретиков вопрос о защите собственности своей социальной группы всегда был актуален. Они постоянно заботились об оборонном потенциале региона, о предотвращении и пресечении нападений иноземцев, проводили против них военные операции, строили фортификационные сооружения.

Во всех сражениях участвовали и молились за успех воинов в бою православные священнослужители. Главной заботой их во все времена была забота о судьбах страны. Во имя этой добродетельной цели русским воинством применялось военное насилие. Об этом пишет святой Иосиф Волоцкий в труде «Просветитель»: «Пусть узнают и иудеи, и поганые еретики, что христиане – спасители государства, строители, заступники и учителя» [4. С. 319]. Для «спасителей и заступников государства» стандартом естественности всегда была воинская добродетель.

В назидание нам великий учитель пишет, что главной заботой воинского сословия, прежде всего, должна быть забота о Русской земле, ее целостности и процветании. Ставя так вопрос, Иосиф Волоцкий пишет: «Одна мысль у святых пророков, апостолов и преподобных отцов наших – о добродетели; один подвиг – укрепить колеблющихся и утвердить благочестие; одно дело – спасение душ. Они в равной мере возвеличили Бога на земле, в равной мере утвердили слово истины, в равной мере подвизались и трудились для церкви, борясь с востоком и западом» [4. С. 277].

Применяя военное насилие для борьбы со злом с востока и запада, русские чудо-богатыри строго следовали стандартам естественности военной добродетели и наказам своих учителей. Преподобный Иосиф Волоцкий наставлял: «Пока пребываешь в плоти сей не оставляй подвигов» [8. С. 261]. И надо отметить, что воины на своем поприще проявляли беспримерную самоотверженность

и героизм в военном противодействии захватчикам Земли русской. Создание и сохранение мощного Московского государства в XIII веке произошло благодаря дальновидной геополитической доктрине князя Александра Невского, кратко сформулировать ее можно так: жесткое противостояние Западу и установление разносторонних связей с Востоком. Ее реализация привела к победе в сражении на Куликовском поле войск Дмитрия Донского над войском хана Мамаю.

Древние русские Учителя хорошо знали, что западничество оказывает Руси плохую службу. Они осуждали безответственное «разномыслие» за счет судьбы Родины и учили единодушию, единоумию и воинской добродетели. Разномыслие приводит к междоусобицам и распаду единого государства. С этим боролся Иван Грозный, который стоял на позициях иосифлянского богословия. В публицистическом споре с князем А. М. Курбским царь приводит религиозно-философские аргументы необходимости военной добродетели в сильном государстве, имеющем сильное войско: «Господь наш Иисус Христос сказал: «Если царство разделится, то оно не сможет устоять», кто же может вести войну против врагов, если царство раздирается междоусобными распрями? Как может цвести дерево, если у него высохли корни? Так и здесь: пока в царстве не будет должного порядка, откуда возьмется военная храбрость? Если предводитель не укрепляет постоянно войско, то скорее он будет побежденным, чем победителем. Ты же, все это презрев, одну храбрость хвалишь; а на чем храбрость основывается – это для тебя не важно; ты, оказывается, не только не укрепляешь храбрость, но сам ее подрываешь. И выходит, что ты – ничтожество; в доме ты изменник, а в военных делах ничего не понимаешь, если хочешь укрепить храбрость в самовольстве и в междоусобных бранях, а это невозможно» [3. С. 375].

Изменив русскому коллективистическому обществу, служа польскому королю, князь А. М. Курбский воевал против своего народа и руководствовался стандартами естественности индивидуалистического общества, в чем его и обличает царь Иван IV. Царь напоминает князю о зле, которое он причинял, применяя военное насилие против своего народа: «Когда же город по божьему милосердию был взят, вы не занялись установлением порядка, а устремились грабить!» [3. С. 385]. Военная добродетель, которая присуща русским воинам, защищавшим свою родину, не допускает грабежей и насилия над побежденным противником и мирными гражданами. Предав свой народ, отказавшись от стандартов естественности коллективистического общества, Курбский не смог найти успокоение своей совести в стандартах естественности индивидуалистического общества. Об этом ему пишет Иван Грозный в своем ответе: «Но ты не найдешь себе там утешения, ибо там каждый о себе заботится» [3. С. 395].

Запад навязывал свою волю и свою веру огнем, мечом. Военное насилие было основным аргументом в захвате славянских территорий и в распространении католической веры.

Богдан Хмельницкий, обращаясь к московскому царю о желании украинского народа воссоединиться с русским

народом, пишет, что многотысячные польско-литовские войска «колько на 10 городов выжгли людей невинных христиан как мужского, так и женского полу, великих и малых вырубали, церкви восточные до основания искоренили, а на после ж и духовных до смерти мукою нестерпимую замучили» [7. С. 243].

На защиту Отечества во все времена на Руси становились лучшие ее сыны. Ведомые на бой полководцами, имевшими передовое военное мышление, они, как правило, доказывали на поле драки преимущества коллективистического общества над индивидуалистическим обществом, преимущество военной добродетели над военным насилием.

Одним из выдающихся защитников Отечества был военный мыслитель и полководец А. В. Суворов. Он впитал в себя лучшие помыслы и добродетельные стандарты естественности наших святых Учителей, отстаивавших независимость земли русской и обеспечивших ее процветание в постоянном военном противостоянии с захватчиками. Добродетельная душа его страдала от необходимости применять военное насилие для защиты Отечества: «Надобно вам сказать, что я пролил потоки крови: и содрогаюсь от одного воспоминания о том. А между тем я ближнего своего люблю. Во всю мою жизнь я ни одного человека не сделал несчастным; не подписал ни одного смертного приговора...» [5. С. 561]. Добродетель для Суворова, как для военного человека, воспитанного коллективистическим обществом, является приоритетным стандартом естественности: «Доброе имя есть принадлежность каждого честного человека; но я заключал доброе мое имя в славу моего Отечества и все успехи относил к его благоденствию. Никогда самолюбие часто производимое мгновенным порывом; не управляло моими деяниями. Я забывал себя там, где надлежало мыслить о пользе общей» [5. С. 558]. Самовлюбленность – это зло для человека и общества. С ним Суворов борется и в повседневной жизни, и на войне, так как это может и приводит к неоправданным жертвам среди подчиненных. В письме П. И. Турчанинову он пишет: «...самолюбие и самолюбие суть различны: первое повелено Богом, второе – в начале испорчено гордостью... Большая часть философов их мешают... Великодушие связало нас с обществом теснее: мы его члены, должны ему себя жертвовать, устраивать к нему наши способности, но – почитать самолюбие, дабы ему далее полезными быть» [2. С. 123].

Военная добродетель по отношению к подчиненным является стандартом естественности для всех командиров русской армии. Следовать этому принципу великий полководец А. В. Суворов требовал от всех русских воинов: «Кто не бережет людей – офицеру арест, унтер-офицеру и ефрейтору – палочки, да и самому палочки, кто себя не бережет» [6. С. 28]. Воплощение этих стандартов привело к созданию непобедимой русской армии – армии Чудобогатырей: «Солдату надлежит быть здорову, храбру, твердо, решиму, справедливу, благочестиву. Чудо-богатыри! Бог нас водит – он нам генерал!» [6. С. 29]. Закон добродетели для Суворова является основным в случае применения военного насилия в бою. Требуя от подчиненных самоотверженности и отваги, он и сам таковыми каче-

ствами обладал в полной мере. Об этом указывал Г. А. Потемкин в письме Екатерине II: «Должно отдать справедливость усердию и храбрости Александра Васильевича. Он будучи ранен, не отъехал до конца и тем спас всех. Пришло все в конфузию и бежали расстроенные с места, неся на плечах турок. К нему пристали бегущие, и все поворотилось. Сломали неприятеля, и конница ударила, отбили свои пушки и кололи без пощады даже так, что сам Генерал-Аншеф не мог уже упросить спасти ему хотя бы трех живых» [2. С. 178].

Добродетельная душа А. В. Суворова страдала от необходимости человеческих жертв при применении военного насилия. Это качество его было отмечено и принцем Ш. де Линь в письме Императору Иосифу II: «Он плакал, ибо проклятая любовь к человечеству несколько не наигранная, некстати заставляет его скорбеть о погибших, которым нужны, однако, успехи в этом предприятии» [2. С. 206]. Князь Г. А. Потемкин всегда высоко ценил военную добродетель, присущую графу А. В. Суворову и регулярно подчеркивал это в своих донесениях императрице: «Отдав справедливость исполнившим долг свой военачальникам, не могу я достойно прописать похвалы искусству, неустрашимости и добрым распоряжениям главного в сем деле вождя Графа Александра Васильевича Суворова-Рымникского. Его неустрашимость, бдение и прозорливость всюду содействовали сражающимся, всюду ободряли изнемогающих и, направляя удары, обращавшие вотще неприятельскую оборону, совершили славную сию победу» [2. С. 287].

Военное насилие, сопровождающее боевые действия, никогда не являлось самоцелью для полководца, а лишь средством для достижения победы над противником, когда политическое насилие оказывалось недейственным. Так, в польском походе в 1794 г., издав приказ на штурм Праги, Суворов напомнил своим воинам, чтобы месть, злоба и насилие к мирному населению и побежденным врагам не вытеснили из их сердец добродетель: «В дома не забегать; неприятеля, просящего, пощады, щадить, безоружных не убивать, с бабами не воевать; малолеток не трогать» [2. С. 365]. Эти требования находили у суворовских солдат душевный отклик, о чем свидетельствует комендант Варшавы Орловский: «Вас могут утешать великодушные и умеренность победителей в отношении побежденных. Если они будут всегда поступать таким образом, вы увидите, что наш народ, судя по его характеру, крепко привяжется к победителю» [2. С. 369].

Военное насилие и кровь не сделали Суворова алчным и стяжательным. Ведя аскетический образ жизни, он стремился дистанционизироваться от обогащения посредством грабежа, от вечного и неизбежного искушения победителя в бою. Е. Б. Фукс в своем произведении «О любви и доверенности войска к Суворову» приводит слова русского солдата: «Наш Суворов с нами в победах и везде в паю, только не в добыче: она вся наша». Такая мысль о бескорыстии начальника усиливала их любовь к нему. К сей добродетели присоединял он и справедливость. О корыстолюбии Массена он говорил: «Ужели не вспомнеет он, что в тесном гробе его не поместятся все загребленные им и кровию обогранные миллионы?» [2. С. 509].

В затяжных военных кампаниях на Кубани и Крыму, когда черствели солдатские сердца от неоправданного военного насилия и жестокости противника, Суворов не уставал повторять: «С пленными поступать человеколюбиво, стыдиться варварства... Не меньше оружия поражать противника человеколюбием» [2. С. 108].

Суворов постоянно прибегал к оригинальным решениям, делая невозможное возможным. Это ему удавалось не только в силу его полководческого гения, но и во многом благодаря русским солдатам-патриотам, у которых сильно было развито воспитанное общинными традициями чувство товарищества и взаимовыручки. Это высоко ценили историки. Так, Маркиз Габриэль Пьер Гильомани-Дюбокаж писал: «Он умел предпочитать лаврам, обгаренным кровью, славу менее блестящую, но более существенную: спасти и щадить человеческую кровь. И это тот самый Герой, которого хотели запятнать и представить свирепым варваром, жаждущим человеческой крови. Правда, он проливал ее, но может ли существовать война без кровопролития. Тщетно философствовать против такого бедствия, витийство, к несчастью, бесплодно. Пока люди существуют, будут существовать и страсти, следовательно – войны. Война – страшное дело, без сомнения, но она присуща всему роду человеческому, а потому честь и признательность таким Героям как Суворов, которые быстротою своих подвигов уменьшают бедствия этого ужасного человеческого бича. Как не оценивать человеколюбие героя, который говорит: «Смертельное сражение предохраняет от других, могущих быть ужаснее». Наконец, будем смотреть с удивлением на глубину его гения, который приводил всякое сражение к миру самым коротким путем победы» [2. С. 338].

Но иногда стандарты насилия и жестокости противника заставляли и Суворова применять соответствующие меры для достижения победы. В Итальянском походе, спасая русских солдат, мирных жителей и город Турин от уничтожения артиллерийским обстрелом великий полководец, по свидетельству графа Е. Ф. Комаровского, применяет те же методы военного насилия, что и противник: «Суворов-Рымникский послал тогда сказать помятому Фиорелле, чтобы немедленно прекращена была сия гнусная противу города свирепость. В противном случае находящиеся в плену французы будут выведены и прикованы к кровлям домов, дабы первые были жертвами бесчеловечной его жестокости, и что он тот час велит штурмовать Цитадель, кося весь гарнизон погибнет. Сие остановило злодея с тем условием, чтобы при осаде Цитадели, часть оная, к городу лежащая, яко самая слабая, не была атакована. Сие для спасения жителей и для сбережения славного находившегося в сем городе Арсенал, который уже ядрами был осыпаям, обещано, из сего времени ни одного выстрела по городу из Цитадели более не было сделано» [2. С. 466].

Заключительный в военной деятельности Суворова Швейцарский поход многие военные практики и ученые трактуют как выдающееся явление военного искусства, венец полководческой деятельности. Путь, пройденный суворовскими войсками в этом походе, был столь труден, что, по оценке военных специалистов, ни одна другая армия никогда не преодолела бы его. Но суворовские

Чудо-богатыри и здесь вышли победителями. Свидетельства местных жителей о сражении через мост Муоту ярко демонстрируют степень военной добродетели и дисциплинированности солдат русской армии: «Русские пришли в ужасном виде после страшных трудностей этого героического перехода через Альпы. Оборванные, грязные, почти босые, страшно голодные, они были встречены жителями с предубеждением и ужасом. Знакомые с насилием, и произволом французских солдат, жители прятались... все, что могли. Между тем оказалось, что дисциплина в суворовской армии была так велика, что... русские не украли ни одной курицы у крестьян, за все платили деньгами, были очень любезны...» [2. С. 520].

Терпение, любовь к Родине, вера в полководца – эти добродетели помогли выжить русским солдатам и одержать победу не только над превосходящими силами противника, но и над суровой природой. В своих воспоминаниях Я. М. Старков, участник перехода через Альпы, пишет: «Мы перенесли и холод-чичер, и голод; у нас в пути до м. Кур не было ни прута, лесу, не только для обогрения нас в это дождливое осеннее время, но даже и для того, чтобы согреть чайник. Грязь со снегом была нашею постелью, а покровом – небо, сыпавшее на нас снег и дождь. Так мы шли, почти босые, чрез высочайшие скалистые горы, без дорог, без тропинок, между ужасных водопадов, чрез быстротоки, переходя по колено и выше в воде. И одна лишь сила воли Русского человека с любовью к Царю, к Отечеству и к Александру Васильевичу, могла перенести всю эту пагубную пропасть, уготованную нам Тугутом» [2. С. 517]. Все эти победы русской военной добродетели над военным насилием Запада подняли авторитет Российского государства на высочайший уровень. А тем завистникам, которые непобедимость гениального полководца объясняли лишь военным везением и счастливым стечением обстоятельств, Александр Васильевич отвечал: «В противоречии есть изгибы. Сей, ослиная голова, говорил на мое лицо: «Правит слепое счастье», – я говорю: «Юлий Цезарь правил счастьем!» [2. С. 124]

Жизнь и военно-теоретические труды Генералиссимуса Князя Итальянского Графа Суворова-Рымникского убедительно доказывают, что служить Отечеству могут только пассионарии, исполненные в делах своих искренними помыслами добродетели. Как завещание потомкам звучат слова великого сына России: «Если хотите истинной славы, следуйте стопами добродетели» [2. С. 208].

Таким образом, военная добродетель – стандарт естественности, вырабатываемый у воинов коллективистического общества. Выдающиеся русские философы и полководцы на протяжении веков российской истории следовали сами и воспитывали у воинов военные стандарты естественности коллективистического общества.

Библиографический список

1. Каргалов, В. В. Полководцы / В. В. Каргалов. М. : Изд-во ДОСААФ СССР, 1989. С. 16–35.
2. Лопатин, В. С. Жизнь Суворова, рассказанная им самим и его современниками / В. С. Лопатин. М. : ТЕРРА–Книжный клуб, 2001. С. 108–520.

3. Московское государство. Первое послание Ивана Грозного Курбскому. М. : Молодая гвардия, 1986. С. 375–395.

4. Преподобный Иосиф Волоцкий. Просветитель. М. : Изд-во Спасо-Преображенского Валаамского монастыря, 1993. С. 277–319.

5. Рахматуллин, М. А. Документы эпохи / М. А. Рахматуллин. М. : Молодая гвардия, 1984. С. 558–561.

6. Суворов, А. В. Наука побеждать / А. В. Суворов. М. : Воениздат, 1980. С. 28–29.

7. Хмельницкий Богдан. Лист от 23 марта 1653 г. // Хрестоматия по истории общественно-политической и философской мысли народов СССР. Эпоха феодализма (по XVIII в. включительно). Киев : Изд-во Киев. ун-та, 1959. С. 243.

8. Чуринов, Н. М. Совершенство и свобода / Н. М. Чуринов ; Сиб. аэрокосмич. акад. Красноярск, 2001. С. 261.

N. A. Sigida

FORMING OF THE MILITARY GOODNESS AMONG RUSSIAN SOLDIERS

It is described the process of forming of the military goodness among Russian soldiers on the example of outstanding commanders and Russian philosophers of X–XVII centuries.

УДК 1:316(075)

Н. А. Сигида, Е. И. Добряков

ВОЕННОЕ МЫШЛЕНИЕ И КОЛЛЕКТИВИСТИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

Рассмотрен процесс формирования военного мышления у индивидуумов коллективистического общества, а также его отличие от военного мышления индивидуалистического общества.

Коллективистское и индивидуалистическое общество состоит из индивидов, существ мыслящих и практически действующих.

Мышление представляет собой процесс теоретического освоения мира и на этой основе прогнозирования его изменения и принятия решения для практической деятельности. А. А. Ивин, исследуя этот процесс, подчеркивает: «Каждая историческая эпоха смотрит на мир своими глазами, пользуется своей специфической системой мыслительных координат. В истории мышления отчетливо выделяются пять основных периодов развития, соответствующих главным этапам развития общества. Стили мышления, последовательно сменявшие друг друга, таковы: первобытный, древний (или античный), средневековый, стиль мышления Нового времени и современный стиль мышления.

Стиль, или способ мышления эпохи – это совокупность глобальных, по преимуществу имплицитных предпосылок мышления конкретной эпохи, те почти незаметные для нее очки, через которые она смотрит на мир и которые не годятся для другой эпохи» [3. С. 260].

Но не только историческая эпоха формирует стандарты мышления в обществе, но и профессиональная принадлежность накладывает свой отпечаток на стиль мышления индивида. Проанализировав эти факторы, А. А. Ивин констатирует: «Мышление индивида определяется и ограничивается не только стилем мышления той эпохи, в которой он живет, и той социальной и профессиональной группы, в рамках которой протекает его деятельность» [3. С. 262].

На разных этапах развития общества противостояние коллективизма и индивидуализма происходило чаще всего в форме военного насилия. Успех в этом противостоя-

нии был за тем обществом, в котором военные кадры обладали большей способностью сочетать теоретическое и практическое мышление для эффективного решения стоящих перед ними задач.

Исследуя межобщественные отношения коллективистического и индивидуалистического обществ, А. А. Ивин утверждает, что насилие является отличительной чертой, присущей коллективизму: «Предварительно условимся понимать под коллективизмом социальную систему, стремящуюся с помощью любых средств, включая и насилие, радикально преобразовать общество во имя достижения некой единой всепоглощающей цели и отрицающую во имя этой цели автономию индивида» [3. С. 53].

Полемизируя с ним, Н. М. Чуринов подчеркивает необходимость перейти от противопоставления двух типов обществ к их различиям: «Отметим, что недопонимание двух типов общества друг другом, стремление к взаимному демонизированию, к настоящему времени оформилось в два типа демонологии: демонологии коллективистского общества и демонологии индивидуалистического общества. Однако такое недопонимание не может быть существенным основанием для противопоставления двух типов общества друг другу вместо того, чтобы различать их. Оппоненты любого типа общества в роковые минуты по адресу «противоположного» их излюбленному типу общества готовы произнести предосудительные тирады о его якобы практически подтвержденной несостоятельности, грехопадении, об оправданности своей давней критики. Кроме того, внутри каждого типа общества находятся свои ретивые диссиденты, узники совести и откровенные подонки, готовые оплевывать свое собственное Отечество. Они прилагают все усилия к тому, чтобы понравиться боссам, его демонизиру-

ющим. Нередко такая их деятельность находит информационное, финансовое и иное подкрепление заинтересованных сторон. Противопоставление друг другу двух типов общества ясно напоминает о себе при прочтении демонологических военных доктрин, экономически, социальных и иных стратегий. Опасность таких противопоставлений давно должна была бы стать дополнительным аргументом в пользу различения двух названных основных типов общества» [10. С. 176–177].

Русское общество во все века было коллективистским обществом. Ему была присуща русская мечта – мечта о торжестве добродетели, о победе совершенных общественных отношений. В работах истинных русских философов воспеваются искренность и правдолюбие, бескорыстие, полнота духовной жизни, самоотверженность в труде и героизм в бою.

Подтверждение этому мы находим в исторических событиях раннего периода формирования коллективистического общества на Руси. Во второй половине X в. выдающийся военный гений князя Святослава был востребован для защиты коллективистического общества Руси. Военное мышление полководца было сформировано на стандартах естественности коллективистического общества. Его знаменитое послание-предупреждение врагам «Иду на вы!», было не самоуверенностью или благородством, а трезвым расчетом сил и возможностей его воинских дружин: «Пожалуй, наиболее убедительно объяснение советского историка И. У. Будовнича: войско князя Святослава, не тянувшее за собой громоздких обозов, было настолько стремительно в походах, что враги просто не успевали принять какие-нибудь меры защиты. Быстрота и решительность – вот характерные черты военного искусства князя Святослава» [4. С. 19].

В войне с Византийской империей наибольшую опасность представляли катафракты (сомкнутый воинский строй), засады и фланговые удары византийских войск. Чтобы победить такое войско необходимы были нестандартные решения со стороны русского полководца. И военная мысль князя Святослава нашла способы для победы.

Во-первых, «сомкнуты строй русской тяжеловооруженной пехоты, прикрытый длинными щитами! Как крепостная стена! Глубокий несокрушимый строй, о который разобьются волны конных атак!»

Во-вторых, «многочисленная конница, способная огрывать войско от внезапных нападений, обрубить железные клинья катафракторных полков, нацеленные во фланг и в тыл пешему строю» [4. С. 27].

Но личная слава и ореол победителя Византийской империи князя Святослава не прельщают, так как в его отсутствие печенежские орды осадили Киев и возникла угроза разорения и продажи в рабство мирных жителей: «Стремительный бросок через степи был подвигом, на который способно лишь закаленное в дальних походах войско. Святослава торопили переданные ему слова киевских «вечников»: «Ты, княже, ищешь чужой земли, а свою землю покинул. Если не придешь и не защитишь нас, то возьмут нас печенеги!»

Святослав успел вовремя» [4. С. 28].

Пренебрежение богатой добычей во имя спасения своих подданных – это характерная черта военного мыш-

ления полководца коллективистического общества. Эти события не позволили Святославу довести вооруженную кампанию до победы и дали возможность Византийской империи готовиться к новому вторжению на российские земли. Чтобы предотвратить новые потери и разрушения славянских городов, князем было принято нестандартное решение по обороне своего государства. «Князь Святослав не стал ждать вторжения византийского войска и сам перешел в наступление. Такого еще не было в русской истории – открытого наступления на коренные византийское земли!» [4. С. 29].

Этот опыт полководческого и государственного предвидения и ответственности за коллективистическое общество не был использован высшим руководством СССР в июне 1941 года, что привело к гибели десятков миллионов граждан страны. Если бы упреждающий удар по готовившемуся к наступлению Вермахту Германии был нанесен, то значительно были бы сокращены материальные и людские потери во второй мировой войне в СССР.

Стратегическое военное мышление князя Святослава способствовало и выработке тактики действия своих войск, которое приводило к победе в воинских сражениях. «Главная цель войны – не захват обширных областей и взятие крепостей, а разгром неприятельского войска. Надо было выманить хитрого грека из крепости, заставить увязнуть в сражении, иначе он опять отступит и придется русам делать самое кровопролитное и бесполезное дело на войне – грудью пробивать каменные стены, обороняемые многочисленным гарнизоном» [4. С. 31].

Достичь победы минимальной кровью своих воинов – лейтмотив военного мышления великого полководца. Но когда преимущество противника в живой силе и вооружении было подавляющим, стандарты военного мышления воинов коллективистического общества не позволяли им сдаваться на милость победителя и жить в рабстве. Осада древней болгарской столицы Преслава византийцами это еще раз подтвердила: «Византийский историк так описал последние минуты защитников древней болгарской столицы: «Русы вышли из дворца и приготовились к сражению. Император послал против них Варду Склира с отборными воинами, которые окружили русов. Русы дрались храбро и ни один из них не просил пощады и не подавался назад. Однако греки одержали победу и всех перекололи» [4. С. 34].

Воинский талант и гений военного мышления Святослава позволяли ему применять в каждом сражении тактические новинки в действиях своих войск, которые, даже при подавляющем преимуществе противника, мыслящего шаблонно и безынициативно, позволяли достигать победы в сражениях. Его призывы и личное участие в бою воодушевляли воинов на подвиги: «Все воины помнили призыв князя Святослава: «С храбростью предков наших и с тою мыслью, что русская сила была до сего времени непобедима, сразимся мужественно за жизнь нашу. У нас нет обычая бегством спасаться в отечество, но или жить победителями, или, совершивши знаменитые подвиги, умереть со славой!»

Войско вывел в поле сам князь Святослав. Он велел запереть городские ворота, чтобы никто из воинов не по-

мышлял искать спасения в бегстве, а думал только о победе» [4. С. 37].

Стандарты военного мышления князя Святослава стали основополагающими на много веков для нашего коллективистического общества. Так, Владимир Мономах в войне с половцами использовал опробованные Святославом схемы построения войск для генерального сражения: «И еще одну неожиданность приготовил Владимир Мономах своим врагам. Раньше в полевых сражениях с половцами участвовали главным образом конные дружины, к схваткам с ними половцы привыкли, умели расстраивать ряды, убивая стрелами лошадей, нападая клином тяжеловооруженных всадников. Половецким атакам князь решил противопоставить глубокий строй пеших воинов, прикрытых большими щитами, вооруженных длинными копьями. Ощетинившийся копьями сомкнутый строй пещев остановит яростные атаки половецких наездников, а конница довершит разгром. Именно так поступил когда то князь Святослав, готовясь к истребительным атакам стальных византийских катафрактов, и добился желаемого» [4. С. 48].

Используя законы ведения боя, выработанные военным гением Святослава, Александр Невский и Дмитрий Донской не допустили порабощения Руси с Запада и Востока войсками захватчиков.

Первый русский царь Иван Грозный в философской полемике с князем А. М. Курбским, отстаивая ценности русского коллективистического общества впервые сформулировал стандарты естественности военного мышления русских воинов. Царь подчеркивает, что защита коллективистического общества для россос всегда была святым добродетельным делом, в отличие от наемных воинов индивидуалистического общества, воюющих по принуждению: «... предки ваши, отцы и дяди были так мудры, и храбры, и заботились о деле, что ваша храбрость и смекалка разве что во сне может с их достоинством сравниться, и шли в бой эти храбрые мудрые люди не по принуждению, а по собственной воле, охваченные бранным пылом, не так, как вы силою влекомые на бой и скорбящие об этом... Какая же это храбрость, если вы равняете службе с опалой?» [6. С. 384].

Русские воины всегда защищали ценности коллективистического общества искренне и по зову сердца. Царь Иван Грозный подчеркивает это в своем труде: «Достоин похвалы, когда воюют по собственному побуждению» [6. С. 385].

Военное мышление воевод выработало некоторые стандарты, следования которым приводили к успеху, возглавляемыми ими дружинами. Необходимо было быть заботливым и требовательным военначальником, постоянно обучать и воспитывать своих воинов, прививать им дух товарищества и взаимовыручки – вот лишь некоторые стандарты военного мышления в коллективистическом обществе.

Иван IV пишет: «Если предводитель не укрепляет постоянно войско, то скорее он будет побежденным, чем победителем» [6. С. 375].

Выработанные Иваном Грозным стандарты военного мышления коллективистического общества отличаются от стандартов естественности военного мышления

индивидуалистического общества, которые защищает в своем послании князь А. М. Курбский.

Первой заповедью царь определил, что надо создавать благоприятные условия и выбирать выгодное место для проведения сражения, чтобы разгромить противника: «И никогда вы не соглашались потратить лишнее время, чтобы дожидаться благоприятных обстоятельств...» [6. С. 384].

Второе правило предполагает, что для достижения победы в сражении малой кровью необходимо брать в поход наиболее подготовленных и храбрых воинов: «Ради скорейшего возвращения вы не взяли с собой самых лучших воинов, из-за чего потом было пролито много христианской крови» [6. С. 384].

Третье правило, выработанное царем, требует выбирать выгодное для своих войск время для начала ведения боевых действий против противника: «А разве при взятии города вы не собрались, если бы я вас не удержал, понапрасну погубить православное воинство, начав битву в неподходящее время?» [6. С. 384].

Стандарты естественности коллективистического общества на Руси накладывали свой отпечаток на военное мышление командиров. Так, К. Валишевский в труде «Петр Великий» приводит такой факт: «... в то время, как на Западе война из-за испанского наследства привела к окончательному признанию превосходства механического строя в боевых построениях, Петр упорно отстаивал у себя принцип действия, органически независимого, – отдельных тактических единиц; и его военные инструкции и регламенты проникнуты тем же духом: заботой развивать и представить свободу личной инициативе сражающихся» [1].

Обученный, воспитанный на нравственных военных традициях коллективистического общества русский солдат и командир уже в этот исторический период Российского государства достиг больших успехов в военных сражениях.

Выдающиеся военные полководцы России, воспитанные на русских идеалах всей своей жизнью и преданном служении Родине, подтверждают правильность военного мышления, выработанного в коллективистическом обществе.

Военное мышление является специфичным видом мышления военных кадров, так как оно осуществляется в условиях специфичной опасной для жизни практики. «Мыслительный процесс имеет содержательную (что отражается в мышлении) и операционную (как происходит мышление) стороны. Содержательная сторона военного мышления определяется спецификой войны как социального процесса, условиями и характером подготовки к ней вооруженных сил, целями их практической деятельности в мирное и военное время» [2].

Формирование военного мышления русских полководцев происходило на стандартах добродетели коллективистического общества. Так, современник А. В. Суворова Иоганн Фридрих фон Антинг в труде «Краткое начертание жизни фельдмаршала графа Суворова-Рымникского» писал: «По древнему обычаю Российского дворянства был он в юности записан в гвардию на двенадцатом году от рождения своего. С младенчества любил он науки. История и философия пленяли его много. Первой учился он по Роллену и Гибнеру, а другой по Вольфу и

Лейбнецу» [5. С. 60]. Это способствовало тому, что поступив на службу в полк пятнадцатилетним юношей, Суворов был уже сформировавшимся человеком: целеустремленным, волевым, с фундаментальными знаниями, которые в течение всей своей жизни полководец расширял и углублял.

Один из современников Александра Васильевича, французский эмигрант маркиз Марсильяк П. Л. А. де Крюзи подчеркивал: «Суворов обладал глубокими сведениями в науках и литературе. Он любил показывать свою начитанность, но только перед теми, коих считал способными оценить его сведения» [7. С. 553]. С ним был согласен и маркиз Габриэль Пьер Гильомани-Дюбокаш: «...Суворов заслуживает обратить любопытное внимание наших современников глубиной своего гения, чистотой и благородством сердца и оригинальностью характера» [5. С. 331].

Важнейшим качеством полководца в его мыслительной деятельности является умение в условиях боевых действий из большого количества противоречивых данных выбрать главные, определяющие победу добродетели над насилием. Это качество полководческого мышления военачальника вырабатывается в процессе изучения военной теории. В автобиографии Суворов подчеркивал, что через образование и добродетель достигается воинская слава и победа. В своих воспоминаниях он пишет: «...что до моих наук, они состоят в Математике, части Философии, Географии, Гистории; языках – Немецком, Французском, Итальянском, Польском, Турецком с малою частию Арабского и Персидского и Финском. Потомство мое прошу брать мой пример: всякое дело начинать с благословением Божиим, до издыхания быть верным Государю и Отечеству, избегать роскоши, праздности, корыстолюбия и искать славы через истину и добродетель, которые суть моим символом» [5. С. 169]. Но в то время добродетель была не в почете, и полководец сокрушается, что «добродетель всегда гонима». Однако Суворов не устает повторять: «Ищите ли истиной славы, ищите по следам добродетели. Последней я предан, а первую замыкаю в службе Отечеству» [7. С. 559].

Усваивая знания и опыт предыдущих поколений военачальников, Суворов создал систему подготовки офицеров и генералов как станового хребта русской армии, которая, наряду с общим образованием, давала глубокую военно-теоретическую подготовку. В письме Гриму Александр Васильевич подчеркивает: «Ученые мужи своим бессмертием больше чем кто-либо уподобляются богам: это они увлекают нас к вершинам добродетели. Их Гений указывает нам, сколь сладостно посвятить жизнь общественному благу. Они наставляют нас не пеших о собственной нашей персоне, презирать превратности фортуны и жертвовать собою на благо Отечества и человечества...» [5. С. 395]. Требования к военачальникам он сформулировал в письме к И. М. Рибасу: «Разумеется начальник более великодушен если имеет меньше претензий. Поровну мудрости и осторожности ни у кого нет. Нестр – мудр, Улисе – осторожен; подчиненный, даже патриот, всегда найдет, в чем упрекнуть и мудрого, и осторожного. Если приступит он преграду законов, тогда нет более субординации; если же он низкий льстец, без достоинств добродетели, то медлен-

но изжирает своего начальника на вертеле, и чем старше сей, тем легче. Лстец же гордый и безнаказанный – сущий злодей...» [5. С. 186]. Все эти и другие факты позволили сделать маркизу Габриэль Пьер Гильомани-Дюбокаш замечательное наблюдение о полководце: «Суворов был также чувствителен, как и добр. Это утверждение не опровергается даже большей частью его врагов... Из всех качеств Суворова самым замечательным была постоянная, существенная доброта, даже часто переходившая в слабость и заставлявшая его держать людей с большими недостатками, которых умел употреблять в пользу. Рассматривая действия Суворова во всех его поступках, можно сказать, что он был стоическим философом. Так же как и философы, он принес свои нужды в жертву нищете. Такое бескорыстие есть добродетель весьма редкая в наше время...» [5. С. 335]. Это позволяет поставить Суворова в один ряд с великими древнерусскими философами, причисленными к лику православных святых. В результате то западничество, которое навязывалось русской армией в период правления Павла I, не прижилось. Ценой собственной опалы, вызвав гнев государя, Суворов сохранил разумные, выработанные при Петре I стандарты обучения и воспитания войск, которые сделали их непобедимыми, а его полководцев – бессмертными. Широко известен вынужденный жест, сделанный государем в отношении своего подданного после блестящих побед русской армии в Итальянском и Швейцарском походах: «В благодарность подвигов Князя Итальянского Графа Суворова-Рымнического, гвардии и всей российской войскам, даже в присутствии Государя, отдавать ему все воинские почести подобно отдаваемым особе Его Императорского Величества» [5. С. 504].

Обученные командиры в бою мыслят четко и ясно, делая верные выводы из сложившейся ситуации. Способностью вычленив главное в сражении и сделать определенные выводы, приведшие к победе над врагом, продемонстрировал А. В. Суворов при штурме крепости Измаил: «Самый кровопролитный штурм стоит меньше, чем осада» [8. С. 309]. Такой же подход был применен и при взятии Варшавы. Во имя сохранения жизни мирного населения и добродетельного отношения к солдатам противника решено было применить военное насилие, используя решительный штурм города. «Участь Польши зависела от смелого удара Суворова и от страха, который он с таким слабым войском мог внушить гордой столице, прославленной продолжительной осадой, принудившей короля Прусского удалиться в свои владения. Суворов понял, что если не будет этого, война затянется на долгое время. Польша будет обогрета кровью и резня будет страшная, а потому решился предпринять столь же отважное, как и опасное дело: навести ужас на Варшаву и тем заставить ее положить оружие» [5. С. 336].

Война и сопровождающая ее постоянная опасность для жизни способствует мобилизации всех физических ресурсов индивидуума и заставляет мыслить максимально быстро, ясно и решительно. Эти свойства военного мышления максимально сжато сформулировал в гениальном труде «Наука побеждать» А. В. Суворов.

Наиболее широкую известность получила вторая часть этого научного труда, в которой изложены стандарты солдатского поведения, нравственный кодекс русско-

го воина. В сжатом виде полководец философски осмысливает систему обучения и воспитания войск. Военачальник доказал, какое огромное преимущество в руках командиров представляют моральные и боевые качества русской армии, комплектуемой на началах рекрутской повинности, в сравнении с западноевропейскими армиями с их наемным составом. Он учил, что военное насилие в бою оправданно, но к побежденному противнику русский солдат должен относиться с добродетелью: «Вали на месте! Гони, коли! Остальным давай пощаду. Грех напрасно убивать, они такие же люди» [9. С. 23]. Особенно терпимо и добродетельно солдаты должны обращаться с мирными гражданами: «Обывателей не обижай: он нас поит и кормит. Солдат не разбойник» [9. С. 23]. Будучи добродетельным полководцем, Суворов видит один из способов выживания солдата в бою в его высокой обученности. Поэтому он сформулировал три стандарта естественности в бою для воинов, которым следовал в течение всей своей военной деятельности: «Первое – глазомер... Второе – быстрота. Третье – натиск» [9. С. 27]. Внедрение этих стандартов лежало на командирах разного уровня, которые для этого должны были быть высоко обучены: «Учение свет, не ученье – тьма! За немогузайку офицеру арест, а штаб-офицеру от старшего штаб-офицера арест квартирный» [9. С. 29].

Глазомер – природная добродетель, развиваемая повседневной тренировкой и практикой. Быстрота мышления обеспечивает успех в бою, так как в боевой обстановке необходимо осмыслить большой объем часто противоречивой информации в сжатые сроки. Выигрывает же сражение тот полководец, чье военное мышление сформировано на основе лучших достижений человеческой мысли того типа общества, в котором сформировался он как личность.

Натиск – добродетель по преимуществу тактическая. В стратегии натиск иногда излишен, так как может мешать глазомеру. В политике он часто губителен, если затмевает глазомер. Это подтвердили своими действиями Бонапарт и Гитлер.

Не сразу и не всеми в своем Отечестве был понят гений военного мышления Суворова. «Науку побеждать» читать надо не глазами, а духовными очами. Неизреченный духовный смысл остался для многих сокровенным.

Умами многих овладел Клаузевиц, апологет индивидуалистического общества. Его рационалистическая теория совершенно заслонила дух православной русской культуры, создавшей Науку Побеждать.

Сформулированные А. В. Суворовым для воинов стандарты добродетели являются непререкаемыми постулатами до сего времени для защитников нашего Отечества.

Выработанные Суворовым стандарты военного мышления заставляли командиров мыслить в строго определенных элементах действительности, выявляя взаимосвязь между ними.

Таким образом, противопоставление двух типов общества приводит к их столкновению с применением военного насилия. Стандарты военного мышления воинов коллективистического общества отличаются от стандартов военного мышления воинов индивидуалистического общества добродетельностью и гуманизмом.

Библиографический список

1. Валишевский, К. Петр Великий / К. Валишевский. Воронеж : ФАКТ, 1993. 447 с.
2. Гайворонский, Ф. Ф. Культура военного мышления / Ф. Ф. Гайворонский, М. И. Галкин. М. : Воениздат, 1991. С. 14.
3. Ивин, А. А. Социальная философия / А. А. Ивин. М. : Гайдарики, 2003. С. 53–262.
4. Каргалов, В. В. Полководцы / В. В. Каргалов. М. : изд-во ДОСААФ СССР, 1989. С. 9–48.
5. Лопатин, В. С. Жизнь Суворова, рассказанная им самим и его современниками / В. С. Лопатин. М. : ТЕРРА–Книжный клуб, 2001. С. 169–504.
6. Московское государство. Первое послание Ивана Грозного Курбскому. М. : Молодая гвардия, 1986. С. 375–385.
7. Рахматуллин, М. А. Документы эпохи / М. А. Рахматуллин. М. : Молодая гвардия. 1984. С. 553–559.
8. Ростунов, И. Н. Генералиссимус А. В. Суворов / И. Н. Ростунов. М. : Воениздат. 1989. С. 309.
9. Суворов, А. В. Наука побеждать / А. В. Суворов. М. : Воениздат, 1980. С. 23–29.
10. Чуринов, Н. М. Совершенство и свобода / Н. М. Чуринов ; Сиб. аэрокосмич. ун-т. Красноярск, 2001. С. 176–177.

N. A. Sigida, E. I. Dobryakov

MILITARY WAY OF THINKING AND COLLECTIVISTIC SOCIETY

It is considered the process of military way of thinking forming among personalities of the collectivistic society and also it's difference from the military way of thinking in the individualistic society.

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЕЛОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Исследованы конкуренция и партнерство в деловом взаимодействии предпринимателей. Представлена типология делового взаимодействия в предпринимательской деятельности, а также результаты эмпирического изучения роли различных факторов в отношении предпринимателей – мужчин и женщин – к деловому взаимодействию. Представлены результаты сравнительного анализа психологической структуры отношения к деловому взаимодействию у предпринимателей–мужчин и предпринимателей–женщин.

Относительно недавно сформировавшаяся новая социально-профессиональная группа – предприниматели – заняла достаточно устойчивые позиции в российском обществе, существенно влияя своей деятельностью на успех преобразований в экономике, и на связанные с ними перемены в отношениях различных социальных групп [2; 4; 7; 20].

Вместе с тем, сформировавшиеся в массовом сознании представления о нормативном мужском и женском поведении, обусловленные традиционным распределением социальных ролей между мужчиной и женщиной, определяют различия в содержании и условиях предпринимательской деятельности и, независимо от степени своей правильности, влияют на отношения в предпринимательской среде [8; 9; 14]. Это связано с тем, что занятие предпринимательством предполагает наличие таких качеств, которые в массовом сознании ассоциируются с проявлениями маскулинности, формируя стереотип восприятия предпринимательского поведения как преимущественно «мужского» поведения [5]. Вследствие чего предпринимательская деятельность мужчин и женщин по-разному воспринимается обществом, в том числе и предпринимателями-мужчинами, составляющими большинство во многих сферах российского бизнеса.

Изучение гендерных особенностей психологии российских предпринимателей в изменяющемся обществе позволит не только выявить закономерные различия, но и способствовать их реальному учету при разработке дифференцированной социально-экономической политики по поддержке и развитию предпринимательства как важного фактора российской экономики.

Следует отметить, что исследования в области психологии предпринимательства развиваются в отечественной науке достаточно интенсивно, вместе с тем, гендерные особенности психологии российских предпринимателей продолжают оставаться в категории малоизученных явлений. Проведенный нами гендерный анализ делового взаимодействия предпринимателей продолжает серию социально-психологических исследований предпринимательской деятельности, выполняемых в Институте психологии Российской академии наук с 1992 года [5; 4; 12; 13; 21; 23]. Ранее полученные нами результаты отражены в предшествующих публикациях, посвященных анализу гендерных отношений к конкуренции и партнерству в российских регионах [см. например: 13; 14; 15].

В данной статье, продолжающей анализ гендерных особенностей делового взаимодействия предпринимателей, содержится разработанная нами типология делового взаимодействия в предпринимательской деятельности

и характеристика гендерных различий структуры отношения предпринимателей к деловому взаимодействию, оценивается роль различных факторов в субъективном отношении предпринимателей – мужчин и женщин – к деловому взаимодействию в их экономической деятельности.

Сбор эмпирических данных проводился методом стандартизированного интервью. Объектом исследования выступали предприниматели, занятые в сфере малого и среднего бизнеса на территории России. Основные сферы деятельности участников исследования – оптовая и розничная торговля, сфера обслуживания и производство. В общей сложности в исследовании приняли участие 366 предпринимателей из трех российских регионов – Москва, Центральная Россия, Сибирь, среди которых 35,3 % женщин и 64,7 % мужчин.

В результате теоретического анализа работ, посвященных взаимодействию людей в экономических отношениях, определено, что достаточно продолжительная история изучения вопроса представлена несколькими традициями научного анализа: 1) взаимодействие экономических субъектов (конкуренция, партнерство в бизнесе) и его влияние на экономические результаты их деятельности (Г. Азоев [1], А. Юданов [26], В. Масленников [10], К. Прозоровская [17]); 2) взаимодействие (состязание, соревнование) в рамках экономических отношений, в том числе в производственных, и его влияние на развитие личности человека и общества в целом (В. Чекмезов [22], Е. Райк [18], Н. Данакин [4], М. Вальяно [3]); 3) взаимодействие (соревнование, сотрудничество) в производственных отношениях, трудовой деятельности человека и его влияние на эффективность, на развитие личности и ее социально-психологических отношений (Е. Шорохова, К. Платонов, Е. Махлах, Ю. Касюлис, И. Косев, А. Журавлев [19], Е. Попова [16], А. Шмелев [25]). Для характеристики взаимодействия в экономической деятельности авторами выделяются разные формы отношений, посредством которых деловое взаимодействие осуществляется (например: конкуренция, партнерство, соревнование, состязание, взаимодействие, социалистическое соревнование), при этом определение границ понятий относительно друг друга проведено, в основном, только при сравнении конкуренции и соревнования, конкуренции и социалистического соревнования.

Проанализировав работы указанных авторов, а также имеющиеся подходы к построению моделей взаимодействия в разных сферах жизнедеятельности человека, которые были предложены В. Ярочкиным, Е. Доценко, К. Томасом, Е. Van de Vliert, А. Шмелевым, мы пришли к

выводу, что основными понятиями, описывающими деловое взаимодействие в экономической деятельности, выступают «конкуренция», «соревнование» и «партнерство».

В ходе сравнительного анализа содержания понятий и результатов проведенных исследований нами выделены 5 параметров, посредством которых дифференцируется взаимодействие в экономических отношениях: 1) стабильность/изменчивость социально-экономических условий деятельности субъектов; 2) сформированность социальных норм взаимодействия; 3) степень дифференциации экономических интересов субъектов; 4) характер приобретаемых во взаимодействии ресурсов; 5) субъект взаимодействия (личность, группа).

Проведенный анализ содержания наиболее часто встречающихся форм делового взаимодействия предпринимателей показал, что деловое взаимодействие предпринимателей определяется соотношением двух характеристик: 1) субъектная/объектная ориентация деятельности и 2) дифференциация/интеграция в экономической деятельности предпринимателей. Характеристика субъектной/объектной ориентации отражает, в какой мере для предпринимателя в организации экономической деятельности важна ее социально-психологическая сторона – контакты с другими участниками бизнеса, личностные черты партнеров и конкурентов, характер взаимоотношений с ними, или же более значимой является организационно-экономическая сторона – взаимосвязанность с другими предпринимателями общим циклом производства, сравнение результатов своей деятельности на основе экономических показателей в прошлом, приоритет материально-технического обеспечения для эффективности бизнеса. Соответственно, дифференциация/интеграция характеризует соотношение конкурентных и кооперативных тенденций в экономической деятельности предпринимателя. Различная интенсивность проявления этих характеристик в деятельности предпринимателей обуславливает варианты ситуаций в их совместной экономической деятельности и определяет типы делового взаимодействия (см. рисунок).

На основе данной типологии делового взаимодействия предпринимателей нами был разработан концептуальный

подход, реализованный в эмпирическом исследовании гендерных особенностей отношений предпринимателей к двум основным видам взаимодействия в экономической деятельности – к конкуренции и деловому партнерству.

Как вид экономической деятельности по производству товаров и услуг, основанной на распоряжении материальными, финансовыми, трудовыми ресурсами и направленной на получение дохода (прибыли), в рамках которой субъект выступает собственником и организатором производства товаров и услуг, а также пользователем наемного труда (В. П. Позняков), предпринимательство осуществляется посредством делового взаимодействия предпринимателей с другими участниками экономических отношений – предпринимателями, клиентами, чиновниками и другими (Й. Шумпетер, В. Смольков, П. Шихирев, Т. Нестик). Деловое взаимодействие мы определяем как взаимосвязанную деятельность предпринимателей, в результате которой происходит обмен ресурсами (сырье, рынки сбыта, технологии производства, власть, социальные связи и деньги, направленные на получение прибыли), их накопление и преумножение.

Социально-психологическим содержанием делового взаимодействия предпринимателей – мужчин и женщин – является обмен социально-психологическими отношениями, формирующимися в результате отражения условий и результатов действий представителей групп, их вклада в изменение состояния социальной системы, частями которой являются обе группы предпринимательства в сфере экономики.

Частным случаем социально-психологического отношения является отношение к деловому взаимодействию, которое отражает субъективные представления и оценки сторон делового взаимодействия, его условий и эффективности и выступает центральным понятием концептуальной схемы проводимого нами эмпирического исследования. Это отношение, формирующееся в ходе предпринимательской деятельности, позволяет эффективнее прогнозировать поведение элементов в системе экономических отношений и при необходимости корректировать собственную экономическую деятельность.

Характер делового взаимодействия предпринимателя будет определяться, во-первых, тем, какие процессы –



интеграции или дифференциации – преобладают в его бизнесе, и, во-вторых, субъектная или объектная ориентация свойственна его экономической деятельности в конкретной экономической ситуации. Учитывая результаты теоретического анализа, мы полагаем, что компонентами отношения к деловому взаимодействию выступают: 1) отношение к ситуации взаимодействия в предпринимательской деятельности; 2) отношение к субъектам предпринимательской деятельности. Соответственно, отношение к ситуации взаимодействия отражает опыт предпринимательской деятельности субъекта и его обыденные представления о формах взаимоотношений в экономике. Отношение к субъектам предпринимательской деятельности содержит оценки личностных характеристик, определяющие социально-психологический климат в условиях экономической деятельности и восприятие других предпринимателей для построения эффективных отношений. Поскольку гендерная принадлежность субъектов взаимодействия является одним из первичных критериев социальной категоризации в межличностных и межгрупповых отношениях, в исследовании отношения личности к ситуации делового взаимодействия она также выступает фактором, дифференцирующим социально-психологические отношения.

Таким образом, с целью эмпирического изучения отношения предпринимателей–мужчин и предпринимателей–женщин к конкуренции и партнерству как основным видам делового взаимодействия в предпринимательской деятельности нами определены следующие переменные:

- отношение к конкуренции в предпринимательской деятельности;
- отношение к деловому партнерству в предпринимательской деятельности;
- отношение к конкурентам из разных гендерных групп;
- отношение к деловым партнерам из разных гендерных групп.

Полученные в исследовании эмпирические данные были подвергнуты сравнительному анализу, в том числе, изучалась роль характера взаимодействия и гендерной принадлежности других субъектов в отношении респондентов к конкуренции и партнерству, а также анализировалась психологическая структура отношения к деловому взаимодействию. С этой целью был проведен кластерный и факторный анализ полученных данных с использованием соответствующих процедур в программе SPSS 11.5.

В результате проведения кластерного анализа выявлено, что компоненты группового отношения мужчин и женщин к сторонам делового взаимодействия различны. Выявлено, что у мужчин–респондентов гендерная принадлежность других субъектов в рамках предпринимательской деятельности влияет на их отношение к ним и определяет эмоциональную окраску этих отношений. Так, отношения с мужчинами (конкурентами и партнерами) включены в число факторов, обуславливающих эффективность предпринимательства, успешность взаимодействия с другими предпринимателями в текущей экономической деятельности (здесь и сейчас), и взаимосвязаны с оценкой социально-экономических условий: напряженности конкуренции, надежности партнеров по биз-

несу, уровня собственной конкурентоспособности, роли партнерства в развитии бизнеса.

В то время как взаимоотношения с женщинами (конкурентами и партнерами по бизнесу) оцениваются мужчинами как включенные в совокупность отношений с другими субъектами – конкурентами, партнерами, государством, предпринимателями, которыми определяется эмоциональная оценка опыта предпринимательства. При этом, отношения с женщинами ассоциируются с наличием взаимопонимания в экономической деятельности, доверия, а негативный опыт – обман и конфликты – связан с субъектами без конкретизации их гендерной принадлежности.

Иная структура отношения свойственна предпринимателям–женщинам. В частности, отношения женщин к деловым партнерам и конкурентам разного пола являются компонентами четырех кластеров, в отличие от двух у респондентов–мужчин. Отношение к деловым партнерам–мужчинам ассоциируется у женщин с напряженностью конкуренции в их сфере бизнеса и общей ролью партнерства в развитии бизнеса. Отношение к конкурентам–мужчинам образует структурную единицу представлений вместе с переменными успешность взаимодействия мужчин и женщин, успешность взаимодействия мужчин. Отношение к деловым партнерам–женщинам связано в сознании респонденток с конкурентоспособностью, с надежностью партнеров по бизнесу и успешностью взаимодействия женщин–предпринимателей. В целом, эти переменные образуют единый кластер в сознании предпринимательниц, который характеризует предпринимательскую деятельность с точки зрения ее перспективности, успешности взаимодействия и конкурентоспособности.

Отношение к конкурентам–женщинам связано с эмоциональным фоном предпринимательства. При этом отношение к конкурентам–женщинам ассоциируется, во-первых, с отношениями с конкурентами и партнерами (взаимопонимание, поддержка, обман, конфликты) и личным отношением респонденток к участию в конкуренции. Во-вторых, отношение к конкурентам–женщинам перекликается с доверием к государственным и предпринимательским структурам, что, в целом, указывает на обусловленность отношения к конкуренту–женщине личным опытом предпринимательства и доверием.

Таким образом, у предпринимателей–женщин отношение к деловому взаимодействию определяется сочетанием двух факторов – гендерной принадлежностью субъектов предпринимательской деятельности и характером взаимодействия между ними – конкуренцией и/или партнерством.

Также для сравнительного анализа отношения предпринимателей – мужчин и женщин – к деловому взаимодействию и оценки роли гендерной принадлежности был проведен факторный анализ, в результате которого эмпирически определены компоненты отношения к деловому взаимодействию.

Так, отношение предпринимателей–мужчин к деловому взаимодействию включает: I – предпочтение взаимодействия с предпринимателями–мужчинами; II – конкурентоспособность бизнеса; III – оценка взаимодействия

с женщинами в бизнесе; IV – партнерство в бизнесе; V – негативный опыт отношений с конкурентами и партнерами; VI – отношение к конкуренции с женщинами; VII – доверие к государственным структурам.

Отношение к деловому взаимодействию предпринимателей–женщин включает: I – партнерство в бизнесе; II – успешность взаимодействия предпринимателей; III – доверие в бизнесе; IV – учет гендерной принадлежности в деловом взаимодействии; V – напряженность конкуренции в бизнесе; VI – препятствия конкурентоспособности; VII – отношение к конкуренции; VIII – личностные ресурсы в бизнесе.

Сравнение компонентов отношения к деловому взаимодействию показывает, что общими для мужчин и женщин являются фактор «партнерство в бизнесе» (характеризует отношения с позиций надежности партнеров, наличия взаимопонимания между ними и роли партнерства в развитии бизнеса) и фактор «доверие в предпринимательской деятельности», в рамках которого мужчинами выделяется доверие к государственным структурам, а женщинами оценивается его роль в целом и менее учитывается по отношению к кому доверие проявляется.

Полученные компоненты отношений предпринимателей–мужчин и предпринимателей–женщин были сгруппированы нами в соответствии с выделяемыми в структуре психологического отношения сторонами: когнитивная, эмоциональная и конативная.

Анализируя структуру отношения предпринимателей–мужчин и предпринимателей–женщин к деловому взаимодействию, следует отметить, что когнитивная, эмоциональная и конативная стороны представлены различно. Так, в структуре отношения мужчин к деловому взаимодействию наиболее выражен эмоциональный компонент (представлен 4 факторами, общий вес которых составляет 6,67), и значительно менее выражены конативный и когнитивный компоненты (вес 2,82 и 1,75 соответственно). В то время как в структуре отношения женщин все три компонента в целом представлены более равномерно. Наиболее выражен также эмоциональный (4,57), но значимость когнитивного компонента находится примерно на таком же уровне (4,4):

Также значимым различием в содержании отношения предпринимателей–мужчин и предпринимателей–женщин к деловому взаимодействию, стало то, что из семи факторов, выделенных у респондентов–мужчин, в трех явно акцентируется гендерная принадлежность субъектов предпринимательства, которая дифференцирует психологические отношения к взаимодействию в экономической деятельности. Это факторы «предпочтение взаимодействия с предпринимателями–мужчинами», «оценка взаимодействия с женщинами в бизнесе» и «отношение к конкуренции с женщинами». Общий вес их равен 5,11, что составляет 44,2 % от веса всех факторов, характеризующих отношение мужчин к деловому взаимодействию. В группе респондентов–женщин определен только один фактор такого рода «учет гендерной принадлежности в деловом взаимодействии», который имеет вес 1,59, что составляет 12,7 % от веса всех факторов по группе женщин. Остальные же семь факторов характеризуют содержание изучаемых отношений – наличие доверия, напряженность отношений, успешность взаимодействия, личностные ресурсы и т. п., и гендерная принадлежность субъектов выступает одним из параметров в структуре отношения женщин к деловому взаимодействию.

Факторы, которые в структуре отношения к деловому взаимодействию оказались общими для мужчин и для женщин – «партнерство в бизнесе» и «доверие», и характеризуют конативную (мотивационно-волевую) сторону психологического отношения, наиболее значимую для эффективного предпринимательства, легли в основу эмпирической типологии отношений предпринимателей. Различия в уровне доверия и в отношении к деловым партнерам стали основанием эмпирической типологии отношения предпринимателей к деловому взаимодействию.

Таким образом, в результате теоретико-эмпирического исследования отношения предпринимателей к деловому взаимодействию в экономической деятельности нами были сделаны следующие выводы:

1. Социально-психологическими параметрами, характеризующими взаимодействие в социально-экономической сфере, выступают: стабильность/изменчивость социально-экономических условий деятельности субъектов;

Сравнительная характеристика структуры отношения к деловому взаимодействию предпринимателей–мужчин и предпринимателей–женщин

	Факторы отношения мужчин	Вес	Факторы отношения женщин	Вес
Когнитивный	II. Конкурентоспособность в бизнесе	1,75	IV. Учет гендерной принадлежности в деловом взаимодействии.	1,59
			VI. Препятствия конкурентоспособности.	1,47
Эмоциональный		1,75	VIII. Личностные ресурсы в бизнесе	1,34
	I. Предпочтение взаимодействия с предпринимателями–мужчинами.	2,08		4,4
	III. Оценка взаимодействия с женщинами в бизнесе.	1,74	II. Успешность взаимодействия предпринимателей.	1,74
	V. Негативный опыт отношений с конкурентами и партнерами.	1,56	V. Напряженность конкуренции в бизнесе.	1,48
	VI. Отношение к конкуренции с женщинами	1,29	VII. Отношение к конкуренции	1,35
Конативный		6,67		4,57
	IV. Партнерство в бизнесе.	1,67	I. Партнерство в бизнесе.	1,92
	VII. Доверие к государственным структурам	1,15	III. Доверие в бизнесе	1,63
		2,82		3,55

сформированность социальных норм взаимодействия; степень дифференциации экономических интересов субъектов; характер приобретаемых во взаимодействии ресурсов; субъект взаимодействия (личность, группа).

2. Характер делового взаимодействия предпринимателей определяется действием двух факторов: субъектная – объектная ориентация деятельности и дифференциация – интеграция в экономической деятельности предпринимателей. Различная выраженность этих характеристик в предпринимательской деятельности обуславливает типы делового взаимодействия предпринимателей (в исследовании выделено 9 типов).

3. Ведущим фактором, опосредующим деятельность предпринимателей–мужчин и предпринимателей–женщин, их взаимодействие в экономической сфере, выступает отношение к условиям предпринимательской деятельности. Это отношение определяет содержание социально-психологического обмена между группами мужчин и женщин, включенными в более широкую социальную общность – предпринимательство, отражает субъективные представления и оценки сторон делового взаимодействия, и обозначено как «отношение к деловому взаимодействию».

4. В структуре отношения к деловому взаимодействию предпринимателей–мужчин и предпринимателей–женщин соотношение когнитивного, эмоционального и конативного компонентов различно. В структуре отношения у мужчин наиболее выражен эмоциональный и значительно менее выражены конативный и когнитивный компоненты. В структуре отношения женщин все компоненты представлены более равномерно, наиболее выражены эмоциональный и когнитивный компоненты, менее других выражен конативный компонент.

5. Отношение предпринимателей к деловому взаимодействию более зависит от гендерной принадлежности его участников, чем от его содержания – конкуренция или партнерство. Отношение предпринимателей–мужчин к деловому взаимодействию определяется гендерной принадлежностью его участников, а отношение предпринимателей–женщин определяется сочетанием двух факторов: гендерной принадлежности участников экономической деятельности и содержанием взаимодействия.

Библиографический список

1. Азоев, Г. Л. Конкуренция: анализ, стратегия и практика / Г. Л. Азоев. М., 1996. 207 с.
2. Агеев, А. И. Предпринимательство: проблемы ответственности и культуры / А. И. Агеев. М.: Наука, 1991. 106 с.
3. Вальяно, М. В. Конкуренция и соревнование в условиях становления рынка (социально-философский аспект проблемы) / М. В. Вальяно. М., 1991. 278 с. Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 14.10.91, № 45430.
4. Данакин, Н. С. Соревнование как фактор исторического развития личности / Н. С. Данакин. М., 1982. 31 с. Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 22.11.83, № 14439.
5. Дружинин, В. Н. Образ типичного предпринимателя мелких и средних коммерческих структур и его психологические особенности / В. Н. Дружинин и др. // Психология предпринимательской деятельности / под ред.

- В. А. Бодрова. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1995. 175 с.
6. Журавлев, А. Л. Деловая активность предпринимателей: методы оценки и воздействия / А. Л. Журавлев, В. П. Позняков. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1995. 58 с.
7. Заславская, Т. И. Бизнес-слой российского общества: сущность, структура, статус / Т. И. Заславская // Общественные науки и современность. 1995. № 1.
8. Козмецки, Р. Женщина в бизнесе / Р. Козмецки; под ред. О. П. Андреевой. СПб., 1992. С. 11–42.
9. Локшина, Э. Х. Социально-экономические проблемы предпринимательства: адаптация женщин, организационное обеспечение / Э. Х. Локшина, Т. Д. Часова. СПб., 1996. С. 27–32.
10. Масленников, В. В. Формирование партнерских отношений в предпринимательской деятельности (вопросы теории и практики): автореф. дис. докт. эконом. наук / В. В. Масленников. М., 1998. 37 с.
11. Позняков, В. П. Психологические отношения субъектов экономической деятельности / В. П. Позняков. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2000. 220 с.
12. Позняков, В. П. Региональные особенности психологических отношений российских предпринимателей к своей деятельности / В. П. Позняков // Социально-психологические исследования руководства и предпринимательства / отв. ред. А. Л. Журавлев, Е. В. Шорохова. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1999. 276 с.
13. Позняков, В. П. Психологические отношения и деловая активность российских предпринимателей / В. П. Позняков. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2001. 240 с.
14. Позняков, В. П. Психологические отношения российских предпринимателей: гендерные особенности / В. П. Позняков, О. И. Титова // Вестник РГНФ. № 3. М.: Изд-во РГНФ, 2002. С. 162–173.
15. Позняков, В. П. Конкурентные и партнерские отношения российских предпринимателей: региональные и гендерные особенности / В. П. Позняков, О. И. Титова // Проблемы экономической психологии. Т. 2 / отв. ред. А. Л. Журавлев, А. Б. Купрейченко. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2005. 644 с.
16. Попова, Е. Конкуренция: как победить в бизнесе и в жизни / Е. Попова. СПб.: Речь, 2002. 78 с.
17. Прозоровская, К. А. Оценка влияния социальных норм поведения в предпринимательстве на деятельность фирмы: дис. канд. экон. наук / К. А. Прозоровская. СПб., 1996.
18. Райк, Е. Н. Философско-методологический анализ исторических типов соревнования: автореф. дис. канд. филос. наук / Е. Н. Райк. М., 1984. 26 с.
19. Социально-психологические аспекты социалистического соревнования / отв. ред. Е. В. Шорохова. М.: Наука, 1977. 128 с.
20. Становление нового российского предпринимательства / отв. ред. В. В. Радаев. М.: Изд-во «Институт экономики РАН», 1993. 248 с.
21. Филинкова, Е. Б. Социально-психологические характеристики предпринимателей с разным уровнем удовлетворенности предпринимательской деятельностью: дис. канд. психол. наук / Е. Б. Филинкова. М., 2001.

22. Чекмезов, В. И. Состязательность как принцип жизнедеятельности современного общества: автореф. дис. канд. филос. наук / В. И. Чекмезов. Киев, 1991. С. 6–13.

23. Чирикова, А. Е. Социально-психологические проблемы становления женского предпринимательства / А. Е. Чирикова, О. Н. Кричевская. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1996. 94 с.

24. Шумпетер, Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. М.: Прогресс, 1982. 455 с.

25. Шмелев, А. Г. Продуктивная конкуренция. Опыт конструирования объединительной концепции / А. Г. Шмелев. М.: Магистр, 1997. 55 с.

26. Юданов, А. Ю. Конкуренция: теория и практика / А. Ю. Юданов. М., 1996. 272 с.

O. I. Titova

SOCIAL-PSYCHOLOGICAL ANALYSIS OF BUSINESS INTERACTION IN THE BUSINESS ACTIVITY

If is studied the social-psychological aspects of competition and partnership in business. There are psychological typology of business interaction, and also the results of studing of different factors influence on business activity of men and women. If is described the results of comparative gender analysis of psychological relation to business interaction.

УДК 159.9.01

С. Г. Эфа

ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ КАК РЕЗУЛЬТАТ ИЗМЕНЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ УЖЕ ИМЕЮЩИХСЯ ЦЕННОСТЕЙ В СИСТЕМЕ СВОЙСТВ ЛИЧНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО СВЯЗЯМ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ)

Изменения в обществе привели к необходимости появления такой профессии как «Специалист по связям с общественностью», что, в свою очередь, вызвало большой интерес к исследованию особенностей тех профессиональных качеств, которые необходимы для успешного выполнения этой деятельности. В то же время в ряде исследований показано, что за время обучения в вузе наблюдается личностный рост, который не включает в себя развитие профессионально значимых для будущей деятельности личностных качеств. В этой связи нам представляется, что изучение особенности личности студентов – будущих специалистов по связям с общественностью, а именно: ценностных ориентаций, самосознания и черт личности, – представляет наибольший интерес.

В настоящее время проблема изучения ценностных ориентаций, самосознания и черт личности студентов становится все более актуальной. Юношеский возраст – это период, когда индивидом наиболее сильно ощущается потребность в осознанном социальном самоопределении. В это время у человека формируется активная деятельность самосознания и самообразования, формируется сознательное Я, устойчивая, развернутая Я-концепция, определяется иерархия ценностей. Данный возраст рассматривается как один из самых сложных и наиболее важных и ответственных в плане формирования личностных периодов.

На сегодняшний день отсутствует единый подход к возрастной периодизации, выделению фаз развития взрослого человека. По международной классификации завершение юности и начало взрослости начинается для женщин с 20 лет, а для мужчин – с 21 года. По современной периодизации возрастного развития студенческий период захватывает конец юности и начало молодости (от 18 до 23–25 лет).

Согласно психолого-педагогическим исследованиям И. С. Кона, А. А. Реана, Е. И. Степановой, В. А. Сластенина и других ученых, студенты отличаются относительно высокой самостоятельностью мышления, тягой к актив-

ной познавательной творческой деятельности, доминированию ее в общем объеме учебной деятельности.

Студенчество – это центральный период становления человека, личности в целом, проявления самых разнообразных интересов, это пора структурирования интеллекта, интенсивной и активной социализации человека как будущего профессионала.

Интеллектуальное развитие в рассматриваемый возрастной период происходит в тесной связи с формированием личности. При этом, как считает А. А. Реан, на характер интеллектуального развития влияют не только особенности личности, но и закономерности развития интеллектуальной сферы, поскольку они обеспечивают выработку собственной мировоззренческой позиции [3].

Интеллектуальные особенности студентов рассматриваются в работах Б. Г. Ананьева, С. Д. Смирнова, Х. Ремшидта. Некоторые исследования позволили сделать вывод, что в студенческом возрасте мышление становится абстрактным (И. С. Кон, В. И. Слободчиков, И. А. Исаева), оперативная память, избирательность и концентрация внимания достигают своего пика (Б. Г. Ананьев, С. Д. Смирнов, Е. И. Степанова).

В эмоциональной сфере в студенческом возрасте наблюдаются следующие тенденции: потребности как сфера необходимости проявляются в самоориентации; эмоции как сфера желаний – в самовыражении; темперамент, или сфера возможностей, – в самореализации; сознание как сфера долженствования – в самосознании; характер как сфера действительного – в самооценке.

Исследуемые нами студенты обучаются на гуманитарном факультете Сибирского государственного аэрокосмического университета (СибГАУ). Для успешного овладения гуманитарными профессиями в вузе человек должен обладать ярко выраженным вербальным типом интеллекта. Гуманитарии должны характеризоваться широтой познавательных интересов, эрудированностью, хорошо владеть языком, иметь богатый словарный запас, точно соотносить конкретные и абстрактные понятия и иметь в целом высокоразвитое абстрактное мышление.

Если подойти к студенту как к личности, то, по мнению Б. Г. Ананьева, возраст 18–20 лет – это период наиболее активного развития нравственных и эстетических чувств, становления и стабилизации характера и, что особенно важно, овладения полным комплексом социальных ролей взрослого человека: гражданских, профессионально-трудовых. Преобразование мотивации, всей системы ценностных ориентаций, с одной стороны, интенсивное формирование специальных способностей в связи с профессионализацией – с другой, выделяют этот возраст в качестве центрального периода становления характера и интеллекта. К 21 году жизни происходит завершение формирования основных векторов развития высших эмоций: эстетических, этических, интеллектуальных и самосознания (Б. Г. Ананьев, И. С. Кон, Ф. Райс).

Особый интерес представляют проблемы формирования ценностных ориентаций, самосознания и черт личности студентов.

Юношеский возраст является сенситивным для формирования ценностных ориентаций как устойчивого образования личности, способствующего становлению мировоззрения и отношения к окружающей действительности. Актуальность изучения ценностных ориентаций молодежи обусловила появление целого ряда работ, посвященных разным аспектам этой проблемы. В социально-психологических и психолого-педагогических исследованиях изучаются структура и динамика ценностных ориентаций личности в юношеском возрасте, роль ценностных ориентаций в механизме социальной регуляции поведения, взаимосвязи ценностных ориентаций с индивидуально-типическими и характерологическими особенностями личности, с профессиональной направленностью и т. д.

Для этого возраста помимо традиционных ценностей социума особое значение имеет ориентация на личностное общение, поэтому в становлении системы ценностных ориентаций важную роль играет общение со сверстниками, ситуации столкновения с противоположными взглядами, мнениями.

Юношеский возраст является периодом интенсивного формирования системы ценностных ориентаций, оказывающей влияние на становление характера и личности в целом. У них развивается интенсивная рефлексия цен-

ностей и смысла жизни, происходят перемены в представлениях о себе и окружающем мире. Это связано с появлением на данном возрастном этапе необходимых для формирования ценностных ориентаций предпосылок: овладением понятийным мышлением, накоплением достаточного морального опыта, занятием определенного социального положения. Процесс формирования системы ценностных ориентаций стимулируется значительным расширением общения, столкновением с многообразием форм поведения, взглядов, идеалов. Появление убеждений в юношеском возрасте свидетельствует о значительном качественном переломе в характере становления системы моральных ценностей.

Многие молодые люди стремятся к индивидуальности, считая ее главной ценностью в жизни. Ценностные ориентации в юношеском возрасте, как утверждают Л. Н. Павлова и В. В. Игнатова, «направлены на самообразовательную деятельность и заключаются в следующем: в приобщении к мировой культуре, расширению кругозора, восприятию себя в качестве субъекта познавательной и творческой самообразовательной деятельности» [2].

По единодушному мнению многих исследователей, система ценностных ориентаций во многом определяет формирование личности человека.

При изучении проблемы самосознания студентов мы рассматриваем исследования, посвященные анализу самосознания в юношеском возрасте (И. С. Кон, И. И. Чеснокова, Б. Г. Ананьев, Ф. Райс, Х. Ремшмидт, Б. Ливехуд и др.)

Процесс становление самосознания и устойчивого образа «Я» был проанализирован в работах И. С. Кона. Сравнительно-возрастные исследования, как правило, констатируют прерывность, кризисность развития самосознания. По утверждению И. С. Кона, «пик» трудностей приходится на раннюю юность. В этом возрасте усиливается склонность к самонаблюдению, застенчивость, эгоцентризм, снижается устойчивость образов «Я», общее самоуважение и существенно меняется самооценка некоторых качеств [1].

В то же время, рост самонаблюдения может приводить к тому, что в самосознании наряду с «Я действующим» начнет отчетливо проявляться позиция «Я наблюдающего». Это, несомненно, приведет к возникновению аутокоммуникации и, следовательно, к росту самоанализа и самоосмысления. Таким образом, именно в период ранней юности начинает развиваться рефлексивное самосознание. Становление самосознания в юношеском возрасте происходит по нескольким направлениям:

- 1) открытие своего внутреннего мира, юноша начинает воспринимать эмоции не как производные от внешних событий, а как состояния своего «Я», появляется чувство своей особенности;
- 2) осознание необратимости времени, происходит осознание своих целей, жизненных устремлений, выработка жизненного плана (важного элемента самосознания);
- 3) формирование целостного представления о себе, причем вначале осознаются и оцениваются человеком особенности его тела, внешности, привлекательности, а затем уже морально-психологические, интеллектуальные, волевые свои качества.

Время учебы в вузе совпадает со вторым периодом юности, который отличается сложностью становления личностных черт. Данный процесс был проанализирован в работах таких ученых, как Б. Г. Ананьев, А. В. Дмитриев, И. С. Кон, В. Т. Лисовский, З. Ф. Есарева и др.

Некоторые ученые выделяют такие черты личности студента, как готовность к учению, способность учиться самостоятельно, контролировать и оценивать себя, владеть своими индивидуальными особенностями познавательной деятельности, умение правильно распределять свое рабочее время для самостоятельной подготовки.

Анализируя закономерности возрастного развития, Е. Ф. Рыбалко и Л. А. Головей считают, что в этот период происходит переориентация с внешних оценок на оценки самого себя, усложняется их содержание, включаются нравственные проявления, отношение к окружающим, происходит своеобразный перенос различных свойств личности на себя [4].

Ориентируясь на вышесказанное, мы можем выделить проблему исследования, заключающуюся, во-первых, в изучении особенностей связи ценностных ориентаций и свойств личности, включающих самосознание и черты личности будущих специалистов по связям с общественностью, и, во-вторых, в исследовании динамики этих взаимосвязей на всем протяжении обучения студентов в вузе (с 1 по 5 курс включительно).

Исследование было проведено на базе гуманитарного факультета СибГАУ. В эмпирическом исследовании принимали участие студенты 1, 2, 3, 4 и 5 курсов, обучающиеся по одной специальности. Общее количество испытуемых составило 147 человек.

В процессе исследования были использованы следующие методы: сбор эмпирической информации для исследования особенностей самосознания проективный метод (тест 20 утверждений на самоотношение «Кто я такой» М. Кун, Т. Мак-Партланд), тестирование с использованием личностного опросника Кеттелла (16 PF) для исследования черт личности, методика «Ценностных ориентаций» М. Рокича, исследующей индивидуальную иерархию ценностных ориентаций.

Обработка полученных данных по всем методикам проводилась в два этапа. Первичная обработка бланков ответов была выполнена вручную. Затем сырые баллы по каждому параметру были занесены в таблицы, составленные соответственно для групп студентов – будущих специалистов по связям с общественностью – 1, 2, 3, 4 и 5 курсов. Последующая статистическая обработка данных проводилась с помощью компьютерной программы STATGRAPHICS V.3.1 с применением корреляционного анализа Спирмана по нескольким выборкам, оценка достоверности различий между выборками была выявлена с использованием критерия *U* Манна–Уитни.

Однако корреляционный анализ может описать только связи интересующих нас объектов, но не дает возможности сделать определенный вывод о «топографии» сознания. Для этого мы использовали метод кластерного анализа. Термин «кластерный анализ» впервые ввел Трюон в 1939 г. Он включает в себя набор различных алгоритмов «распределения объектов по классам». В переводе с английского «cluster» – это «кисть, гроздь, группа

людей». Кластерный анализ определяет наиболее значимое решение. Назначение древовидной кластеризации состоит в объединении объектов в достаточно большие кластеры, используя некоторую меру сходства или расстояния между объектами. Типичным результатом такой кластеризации является иерархическое дерево.

Задачей нашего исследования является проследить, как доминирующие ценности располагаются по кластерам. Следует заметить, что доминирующие ценности могут находиться рядом с другими, не смотря на их низкое ранговое место, и реально участвовать в регуляции поведения.

В сознании людей можно выделить некоторые взаимосвязанные образы (взаимосвязи достаточно прочные), между терминальными и инструментальными ценностями, самоотношением и чертами личности. В некоторых группах ценности взаимосвязаны и соотнесены с личностными чертами, в некоторых с самоотношением. Кластеры – это не общее поле, это точки в пространстве, ассоциированные комбинации (комплексы), которые позволяют понять внутреннее пространство личности.

Для нашего исследования особый интерес представляют студенты третьего и четвертого курсов, так как это одни и те же студенты.

Для студентов третьего курса выделяется девять кластеров (рис. 1). Однако нас интересуют только те кластеры, в которых находятся актуальные для студентов терминальные и инструментальные ценности.

Второй кластер представлен показателями методики «Ценностные ориентации» М. Рокича, личностного опросника Кеттелла (16 PF) и проективного метода для исследования особенностей самосознания (тест 20 утверждений на самоотношение «Кто я такой» М. Кун, Т. Мак-Партланд).

Наполняемость данного кластера: инструментальная ценность «ответственность», фактор *L* «доверчивость – подозрительность», инструментальная ценность «исполнительность», терминальная ценность «счастливая семейная жизнь», инструментальная ценность «образованность», самоотношение «количество положительных самохарактеристик».

Данной группе студентов свойственны подозрительность, большое самомнение, их интересы обращены на самих себя, у них преобладает положительное отношение к себе, что говорит о некритичном самопознании. В то же время данные студенты считают, что исполнительность, ответственность и образованность являются предпочтительными в любых ситуациях.

Третий кластер представлен показателями методики «Ценностные ориентации» М. Рокича, личностного опросника Кеттелла (16 PF) и проективного метода для исследования особенностей самосознания (тест 20 утверждений на самоотношение «Кто я такой» М. Кун, Т. Мак-Партланд).

Наполняемость данного кластера: терминальная ценность «наличие хороших и верных друзей», терминальная ценность «материально обеспеченная жизнь», факторы *E* «подчиненность – доминантность», *H* «робость – смелость», терминальная ценность «интересная работа», инструментальная ценность «самоконтроль», терминальная ценность «развлечение», самоотношение «присое-

диняющие/дифференцирующие утверждения», инструментальная ценность «аккуратность».

Данные студенты склонны быть независимыми, самоуверенными в суждениях и поведении, им свойственна социальная смелость, активность, готовность иметь дело с незнакомыми обстоятельствами и людьми. Они стремятся получить хорошую работу, чтобы иметь материально обеспеченную жизнь, но для этого необходимы сдержанность, самодисциплина и аккуратность. Студенты третьего курса все еще стремятся к присоединению, поэтому для них актуальна ценность «наличие хороших и верных друзей», а с друзьями можно приятно провести время.

Шестой кластер представлен показателями методики «Ценностные ориентации» М. Рокича и личностного опросника Кеттелла (16 PF).

Наполняемость данного кластера: инструментальная ценность «жизнерадостность», инструментальная ценность «воспитанность», фактор *G* «подверженность чувствам – высокая нормативность поведения», терминальная ценность «жизненная мудрость», терминальная ценность «свобода», терминальная ценность «развитие», инструментальная ценность «терпимость».

Данной группе студентов свойственны осознанное соблюдение норм и правил поведения, настойчивость в достижении цели, они стремятся к самостоятельности, независимости в суждениях и поступках, им необходимы жизненная мудрость, работа над собой, постоянное физическое и духовное совершенствование, воспитанность, жизнерадостность, терпимость.

Седьмой кластер представлен показателями методики «Ценностные ориентации» М. Рокича и личностного опросника Кеттелла (16 PF).

Наполняемость данного кластера: терминальная ценность «любовь», фактор *M* «практичность – развитие воображение», инструментальная ценность «эффективность в делах», терминальная ценность «продуктивная жизнь», инструментальная ценность «рационализм».

Данным студентам свойственны развитое воображение, ориентирование на свой внутренний мир, они романтичны, так как терминальная ценность «любовь» занимает высокое место в иерархии терминальных ценностей. В то же время для них представляют интерес продуктивность в работе, максимально полное использование своих возможностей, сил и способностей, сдержанность и самодисциплина.

Девятый кластер представлен показателями методики «Ценностные ориентации» М. Рокича и личностного опросника Кеттелла (16 PF).

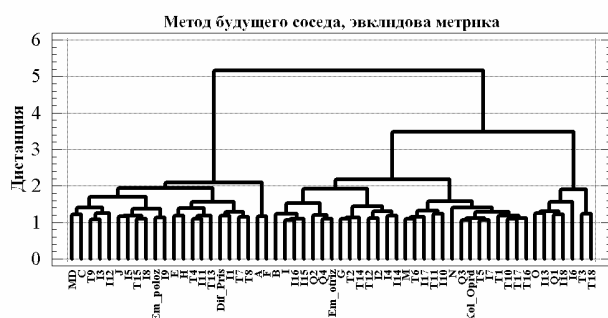


Рис. 1. Кластеризация признаков в пространстве студентов 3 курса

Наполняемость данного кластера: инструментальная ценность «твердая воля», инструментальная ценность «независимость», терминальная ценность «здоровье», терминальная ценность «уверенность в себе», фактор *O* «уверенность в себе – тревожность», фактор *Q1* «консерватизм – радикализм», инструментальная ценность «чуткость».

Данной группе студентов свойственны безмятежность, уверенность в себе, умение настоять на своем, твердая воля, они склонны к экспериментированию, спокойно воспринимают новые неустоявшиеся взгляды и перемены. Студенты стремятся к независимости. Они заботятся о своем здоровье, им свойственна чуткость.

Для студентов четвертого курса выделяется десять кластеров (рис. 2).

Первый кластер представлен показателями методики «Ценностные ориентации» М. Рокича, личностного опросника Кеттелла (16 PF) и проективного метода для исследования особенностей самосознания (тест 20 утверждений на самоотношение «Кто я такой» М. Кун, Т. Мак-Партланд).

Наполняемость данного кластера: инструментальная ценность «жизнерадостность», фактор *MD* «адекватность самооценки», терминальная ценность «материально обеспеченная жизнь», фактор *C* «эмоциональная неустойчивость – эмоциональная устойчивость», самоотношение «количество положительных самохарактеристик», инструментальная ценность «непримиримость к недостаткам в себе и других», фактор *O* «уверенность в себе – тревожность», терминальная ценность «общественное признание», инструментальная ценность «исполнительность».

Данной группе студентов свойственно завышать свои возможности и переоценивать себя. Они считают, что условием полноценной жизни является материальное благополучие. При этом терминальная ценность «материально обеспеченная жизнь» является актуальной. Однако студентам свойственна низкая толерантность по отношению к фрустрации, подверженность чувствам, непримиримость к недостаткам в себе и других. Преобладает положительное отношение к себе. Они стремятся к общественному признанию и считают, что для этого необходимо быть дисциплинированными.

Третий кластер представлен показателями методики «Ценностные ориентации» М. Рокича, личностного опросника Кеттелла (16 PF) и проективного метода для исследования особенностей самосознания (тест 20 утверждений на самоотношение «Кто я такой» М. Кун, Т. Мак-Партланд).

Наполняемость данного кластера: инструментальная ценность «честность», фактор *Q1* «консерватизм – ради-

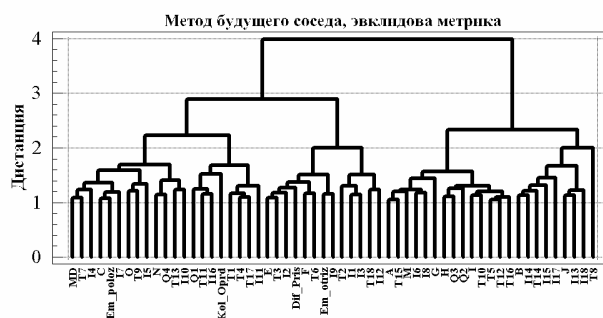


Рис. 2. Кластеризация признаков в пространстве студентов 4 курса

кализм», терминальная ценность «продуктивная жизнь», самоотношение «количество самоопределений».

Данная группа студентов склонна к экспериментированию, спокойно воспринимает новые неустоявшиеся взгляды и перемены, они стараются максимально полно использовать свои возможности, силы и способности. Они считают, что правдивость и искренность помогут в достижении целей. У студентов развитое самосознание.

Четвертый кластер представлен показателями методики «Ценностные ориентации» М. Рокича.

Наполняемость данного кластера: терминальная ценность «активная деятельная жизнь», терминальная ценность «интересная работа», терминальная ценность «творчество», инструментальная ценность «самоконтроль».

Это говорит о том, что студенты стремятся к полной и эмоциональной насыщенной жизни, возможности творческой деятельности и хорошей работе, а одним из средств к достижению данной цели, возможно, является сдержанность и самодисциплина.

Пятый кластер представлен показателями методики «Ценностные ориентации» М. Рокича, личностного опросника Кеттелла (16 PF) и проективного метода для исследования особенностей самосознания (тест 20 утверждений на самоотношение «Кто я такой» М. Кун, Т. Мак-Партланд).

Наполняемость данного кластера: терминальная ценность «здоровье», терминальная ценность «любовь», инструментальная ценность «ответственность», фактор *E* «подчиненность – доминантность», инструментальная ценность «воспитанность», самоотношение «присоединяющие/дифференцирующие утверждения», фактор *F* «сдержанность – экспрессивность», самоотношение «количество отрицательных самохарактеристик».

Данная группа студентов стремится к дифференциации, при этом у них доминирует отрицательное отношение к себе, они склонны быть энергичными, для них значимы социальные контакты. Терминальные ценности «любовь» и «здоровье» и инструментальная ценность «ответственность» находятся в одном кластере. Возможно, для того, чтобы стать здоровым и любимым необходимо быть ответственным и воспитанным.

Шестой кластер представлен показателями методики «Ценностные ориентации» М. Рокича.

Наполняемость данного кластера: терминальная ценность «уверенность в себе», терминальная ценность «жизненная мудрость», инструментальная ценность «аккуратность», инструментальная ценность «высокие запросы», инструментальная ценность «смелость в отстаивании своего мнения».

Актуальная терминальная ценность «уверенность в себе» находится в одном кластере с неактуальными терминальными и инструментальными ценностями. Возможно, это объясняется тем, что для достижения уверенности в себе и жизненной мудрости необходимо научиться отстаивать свое мнение, иметь высокие требования к жизни, иметь порядок в делах.

Седьмой кластер представлен показателями методики «Ценностные ориентации» М. Рокича и личностного опросника Кеттелла (16 PF).

Наполняемость данного кластера: инструментальная ценность «образованность», фактор *A* «замкнутость –

общительность», терминальная ценность «счастливая семейная жизнь», фактор *M* «практичность – развитое воображение», инструментальная ценность «независимость», фактор *G* «подверженность чувствам – высокая нормативность поведения».

Это говорит о том, что данной группе студентов свойственно развитое воображение, ориентированность на свой внутренний мир, они стремятся к счастливой семейной жизни. Однако, для них также важна независимость, возможно, в профессиональном плане, которую можно получить, имея хорошее образование.

Восьмой кластер представляют методики «Ценностные ориентации» М. Рокича и личностного опросника Кеттелла (16 PF).

Наполняемость данного кластера: терминальная ценность «развитие», фактор *H* «робость – смелость», фактор *Q3* «низкий самоконтроль – высокий самоконтроль», *Q2* «конформизм – неконформизм», *I* «жесткость – чувствительность», терминальная ценность «познание», терминальная ценность «красота природы и искусства», терминальная ценность «счастье других».

Данной группе студентов свойственна социальная смелость, активность, готовность иметь дело с новыми обстоятельствами и людьми, при этом им свойственно принимать собственные решения, следовать по выбранному пути. Однако у данной группы студентов может наблюдаться недисциплинированность, внутренняя конфликтность представлений о себе, зависимость, стремление к покровительству. Они стремятся к физическому и духовному совершенствованию, расширению своего образования, кругозора, при этом интерес для них представляет красота природы, искусство и счастье других.

Девятый кластер представлен показателями методики «Ценностные ориентации» М. Рокича и личностного опросника Кеттелла (16 PF).

Наполняемость данного кластера: инструментальная ценность «широта взглядов», фактор *B* «интеллект», инструментальная ценность «терпимость», терминальная ценность «свобода», инструментальная ценность «эффективность в делах».

Студентам данной группы свойственны конкретность и некоторая ригидность мышления. Они стремятся к самостоятельности, независимости в суждениях и поступках, возможно, этого можно достичь, умея понять чужую точку зрения, продуктивностью в работе, терпимостью к взглядам и мнениям других.

Как было сказано выше, при анализе результатов нас интересовали только те кластеры, в которых находились актуальные для студентов терминальные и инструментальные ценности. Сравнивая полученные результаты для студентов 3 и 4 курсов, мы обнаружили, что такие актуальные терминальные ценности, как «любовь» и «здоровье», и инструментальная ценность «ответственность», на 3 курсе находятся в разных кластерах, а на 4 курсе они оказались в одном кластере.

Так, на третьем курсе терминальная ценность «любовь» находится в седьмом кластере вместе с фактором *M* «практичность – развитое воображение», инструментальной ценностью «эффективность в делах», терминаль-

ной ценностью «продуктивная жизнь», инструментальной ценностью «рационализм».

Терминальная ценность «здоровье» находится в девятом кластере вместе с инструментальной ценностью «твердая воля», инструментальной ценностью «независимость», терминальной ценностью «уверенность в себе», фактором *O* «уверенность в себе – тревожность», фактором *Q1* «консерватизм – радикализм», инструментальной ценностью «чуткость».

Инструментальная ценность «ответственность» находится во втором кластере с фактором *L* «доверчивость – подозрительность», инструментальной ценностью «исполнительность», терминальной ценностью «счастливая семейная жизнь», инструментальной ценностью «образованность», самоотношением «количество положительных самохарактеристик».

В то время как на четвертом курсе терминальные ценности «любовь», «здоровье» и инструментальная ценность «ответственность» находятся в одном кластере (9 кластер) вместе с фактором *E* «подчиненность – доминантность», инструментальной ценностью «воспитанность», самоотношением «присоединяющие/дифференцирующие утверждения», фактором *F* «сдержанность – экспрессивность», самоотношением «количество отрицательных самохарактеристик».

Исходя из данного исследования, мы можем сделать вывод, что наличие устоявшихся ценностных ориентаций характеризует зрелость человека и обеспечивает его устойчивость и стабильность. Устойчивая структура ценностных ориентаций определяет такие качества личности, как активность жизненной позиции, упорство в дости-

жении целей, верность определенным принципам и идеалам и, напротив, противоречивость в ценностных ориентациях влечет за собой непоследовательность, непредсказуемость поведения человека. Незрелость ценностных ориентаций личности определяет ее инфантилизм, господство внешних стимулов в поведении личности, конформизм, безликость человека. Если на третьем курсе у студентов еще нет единой системы ценностных ориентаций, ценности возникают случайно, то на четвертом курсе у этих же студентов выбор идет более осознанно, в связи с этим наблюдаются внутренние взаимосвязи ценностных ориентаций и свойств личности.

Библиографический список

1. Кон, И. С. Социальный статус юношества / И. С. Кон // Возрастная психология: детство, отрочество, юность: хрестоматия: учеб. пособие для студ. пед. вузов / сост. и науч. ред. В. С. Мухина, А. А. Хвостов. М. : Издательский центр «Академия», 2000. С. 529–532.
2. Павлова, Л. Н. Содержание и организация самообразовательной деятельности по формированию субъективной активности студентов: монография / Л. Н. Павлова, В. В. Игнатова ; Сиб. гос. технич. ун-т. Красноярск, 2002. С. 42.
3. Психология человека от рождения до смерти. СПб. : прйм; ЕВРОЗНАК, 2002. С. 411.
4. Рыбалко, Е. Ф. Возрастные периоды развития человека / Е. Ф. Рыбалко, Л. А. Головей // Психология: учебник / под ред. А. А. Крылова. М. : ПБОЮЛ Гриженко Е. М., 2000. 584 с.

S. G. Efa

VALUE ORIENTATIONS CHANGES AS A RESULT OF A POSITION CHANGE OF AVAILABLE VALUES IN THE SYSTEM OF PERSONAL PROPERTIES (ON THE EXAMPLE OF STUDENTS AS THE FUTURE PUBLIC RELATIONS SPECIALISTS)

Emergence of such occupation as Public Relations was due to social change in our country and it aroused interest in analysis the qualities which will allow students to succeed professionally in their future. But personal qualities which will be important for them haven't been studied yet. So we think that it will be rational to study students' value orientations, self-consciousness and personal traits.

ЛЕКСИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЯЗЫКОВОЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СОПРЯЖЕННОЙ КАТЕГОРИАЛЬНОЙ БИНАРНОЙ ОППОЗИЦИИ *FREUDE/TRAUER* В СОВРЕМЕННОМ НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

Категории эгоцентрической направленности Радость/Печаль рассматриваются как семантически сопряженные и представляющие собой бинарную оппозицию, отражающую двоичность восприятия окружающего мира. Ведется параллельное системное исследование данных категорий с целью выявления существующих между ними единых семантических связей.

На современном этапе развития науки парадигма теоретической лингвистики, характеризующаяся соприсутствием различных теоретических посылок обще- и частнометодологической значимости, учитывает антропоцентризм в качестве одной из парадигмальных черт [10]. Антропный фактор постоянно присутствует в языке. Данный факт предполагает понимание и объяснение природы языка с точки зрения человека и его мира. Естественный язык и вопросы, связанные с его изучением, рассматриваются лингвистами в рамках проблемы «Язык и мир человека», сформулированной Н. Д. Арутюновой [2].

Научная парадигма антропологической лингвистики предполагает обращение к проблеме семантики эгоцентрических категорий и их языковой онтологии [12], в рамках которой исследуется организация биологического, социального и духовного опыта человека. Содержательным наполнением данных категорий является семиотическое пространство, язык, человек и порождаемые им смыслы. Их отличительным признаком является выдвижение параметра «Я» в ряду основных координат «я», «это», «здесь», «сейчас», лежащих в основе естественной коммуникации и определяемых Б. Расселом как эгоцентрические слова [20]. Обоснование статуса антропологической лингвистики изложено в монографии «Антропологическая лингвистика. Концепты. Категории» [1], выполненной учеными Иркутского государственного лингвистического университета под общим научным руководством профессора Ю. М. Малиновича.

Имеется целый ряд работ, в которых представлен широкий спектр описания тех или иных категорий, посвященных различным аспектам бытия человека в языке. Центральное место в системе данных категорий занимают категории, относящиеся к интеллектуальной, духовной и эмоциональной сферам деятельности. Их изучение нашло свое отражение в ряде диссертационных исследований, объектами которых стали такие категории, как эмоциональная экспрессия, обладание, бытие, желание [8; 9; 13; 22] и др.

Наряду с исследованиями отдельно взятых категорий в современных лингвистических работах наметилась тенденция изучения семантически сопряженных категорий и концептов в контексте научно-философского принципа синергетики. Данная проблема нашла свое отражение в ряде работ, изучающих категории чувств (любовь/ненависть), этической и моральной оценки (добро/зло), бытия (жизнь/смерть) [5; 16; 19].

Семантически сопряженные категории представляют собой семантически сопряженные пространства бинар-

ной природы, именуемые антонимами, т. е. противоположаемыми понятиями, отражающими положение дел в мире [11]. В данных категориях присутствие одного оппозитивного члена имплицитно подразумевает наличие противоположного, что является признаком их ассоциативной природы. По мнению У. Эко, «оппозициональное отсутствие становится значимым только в присутствии какого-либо присутствия, его выявляющего», носителем же значимостей всегда является пустое пространство между двумя сущностями, которых нет, и обретающее значение «только в том случае, если все три значимости – «да», «нет» и пустое пространство между ними взаимообуславливают друг друга» [24].

Бинарность восприятия мира человеком изначально мыслилась как единство противоположностей, проявляющееся в возможности перехода от одного из них в другое, в возможности их взаимного проникновения и сосуществования, создающих в результате единения нечто совершенно новое. Противоположные понятия, с одной стороны, исключают, а с другой, обуславливают и предопределяют друг друга [7]. Двойственная природа явлений, по мнению Л. Н. Рязуновой, выражается в равнозначности прочтения обеих сторон данных бинарных оппозиций, а главным в их отношениях является не взаимное отрицание, а принцип взаимодействия и взаимоперехода [21]. Таким образом, понятие посредничества между крайними членами бинарных оппозиций играет важную роль при изучении механизма их взаимодействия. В рамках рассматриваемых нами семантически сопряженных категорий бинарной оппозиции можно говорить о существовании определенной зоны пересечения указанных категорий, позволяющей объединить их в одно структурно-семантическое пространство как целостное образование, представленное двумя микрополями, вокруг ядра каждого из которых, в свою очередь, группируется еще целый ряд семантически сопряженных единиц разнородной принадлежности.

Круг взаимосвязанных категорий и концептов, попавших в поле зрения исследователей, постоянно расширяется. Определенное место в ряду данных категорий занимают семантически сопряженные категории *Радость/Печаль*, являющиеся подкатегориями общей категории эмоций. Сфера эмоциональных переживаний – одна из важнейших составляющих внутреннего мира человека, формирующая опосредованную реальность, то есть то, что человек может выразить через язык, иными словами, языковую картину мира.

Человек как создатель и носитель языка взаимодействует с другими людьми, предметами и явлениями окружаю-

щего мира, испытывает различные эмоции, специфика которых заключается в том, что они – одновременно и объект отражения в языке, и инструмент отражения самих себя и других элементов действительности, непосредственно связанный с субъектом, испытывающим эмоции. В каждом языке создается своя система эмоциональных ценностей, входящая в число языковых универсалий, исследование которой позволяет увидеть этноспецифическую картину эмоциональной коммуникации.

Изучение эгоцентрических категорий *Радость* и *Печаль* как семантически сопряженных до настоящего времени не являлось предметом отдельного исследования. Данные понятия рассматривались в диссертационных исследованиях в качестве отдельных языковых единиц на различных языковых уровнях.

Данная статья является частью комплексного исследования, предусматривающего изучение актуализации семантически сопряженных категорий *Freude* и *Trauer* в немецком языковом сознании, и посвящена системному рассмотрению лексических средств репрезентации данных категорий в современном немецком языке, представленных функционально-семантическими полями (ФСП): ФСП *Freude* и ФСП *Trauer*, а также выявлению возможных зон наложения и объединения исследуемых полей.

В качестве методологической основы выявления и анализа языковых средств актуализации категорий *Freude* и *Trauer* избрана теоретическая модель функциональной лингвистики, основанная на понятии функционально-семантического поля.

ФСП имеют сложную организацию, основанную на «постоянном взаимодействии центра и периферии, основных элементов поля и элементов периферии этого поля, а также единиц смежных полей, выступающих в своих вторичных семантических функциях» [18]. В рамках ФСП представлены семантические связи как однородных, так и разнородных языковых средств. Грамматические и лексические компоненты поля осуществляют взаимодействие благодаря их содержательной соотносительности и их способности объединяться в одном семантическом комплексе.

Следует отметить, что для поля характерно частичное перекрещивание его элементов. Разные поля также отчасти накладываются друг на друга, при этом образуются общие сегменты, цепочки постепенных переходов. Частичное перекрещивание элементов поля и разных полей, постепенные переходы, как утверждает А. В. Бондарко, не являются новым принципом. Теория поля специально обращает внимание на взаимопроникновение и непрерывность языковых явлений, рассматриваемых как закономерное явление. Принцип поля дает возможность обратить внимание на границы исследуемых категорий, представляющие собой зоны их особого интенсивного взаимодействия [4]. С этой концепцией перекликается высказывание Л. В. Щербы: «Надо помнить, что ясны лишь крайние случаи. Промежуточные же в самом первоисточнике – в сознании говорящих – оказываются колеблющимися, неопределенными. Однако это-то неясное и колеблющееся и должно больше всего привлекать внимание лингвиста» [23].

Исследуемые в данной работе функционально-семантические микрополя *Freude* и *Trauer* рассматриваются

как отдельные полевые структуры, занимающие определенные позиции в подполях соответственно положительных и отрицательных эмоций, с целью нахождения точек их соприкосновения и объединения.

Для выражения категорий *Freude* и *Trauer* немецкий язык располагает обширным комплексом лексических средств, включающим синонимические варианты данных лексем, субстантивные, адъективные и глагольные предикаты, клишированные структуры, метафорические средства обозначения радости и печали.

На первом этапе исследования микрополей «*Freude*» и «*Trauer*» с целью определения их высокочастотных единиц и выделения ядра полевой структуры были проанализированы одноязычные словари синонимов и идеографические словари немецкого языка. Отобранные лексические единицы были распределены в ядерную и периферийную зоны микрополей в соответствии с критерием частотности. Лексемы, встречающиеся в пяти, четырех и трех из семи проанализированных словарей, были отнесены к ядру поля, периферийную зону составили лексические единицы с частотностью равной 2 (ближняя периферия) и 1 (дальняя периферия).

Вторым этапом являлся комплексный анализ ряда словарных статей, включающий в себя анализ словарных дефиниций, в которых были выделены компоненты, позволяющие рассматривать некоторые существительные в качестве ядерных. Затем, на основе принципа выявления обобщенного определения значения исследуемого слова [15], были выделены базовые и ближайшие к ним элементы, составляющие фундамент микрополей. Последний этап включал в себя анализ частотности употребления лексем по данным сайта корпоративной лингвистики (www.dwds.de) и анализ результатов ассоциативного эксперимента.

К ядру категории *Freude* были отнесены такие единицы как: *Befriedigung*, *Begeisterung*, *Freude*, *Fröhlichkeit*, *Frohsinn*, *Genuss*, *Glück*, *Heiterkeit*, *Lust*, *Spaß*, *Vergnügen*, *Zufriedenheit*.

К периферийным единицам отнесены:

- ближняя периферия: *Ausgelassenheit*, *Beglückung*, *Frohsein*, *Frohgefühl*, *Freudigkeit*, *Behagen*, *Entzücken*, *Fest*, *Gefallen*, *Hochgenuss*, *Heiterkeit*, *Jubel*, *Scherz*, *Seligkeit*, *Vergnüglichkeit*, *Wollust*, *Wohlleben*, *Wonne*, *Wohlgefallen*;
- дальняя периферия: *Ergötzen*, *Gaudium*, *Glückseligkeit*, *Glücksgefühl*, *Hochstimmung*, *Herzensfreude*, *Mutterglück*, *Munterkeit*, *Pläsier*, *Triumph*, *Übermut*, *Unbeschwertheit*, *Verzückung*, *Wohlgefühl*, *Wohlbefinden*, *Wohlbefinden*.

Ядро категории *Trauer* составляют следующие единицы: *Betrübnis*, *Bedrücktheit*, *Enttäuschung*, *Leid*, *Schmerz*, *Traurigkeit*, *Sorge*, *Unglück*.

К периферийным единицам отнесены:

- ближняя периферия: *Bedauern*, *Betrübtheit*, *Bedrückung*, *Bekümmernis*, *Druck*, *Depression*, *Elend*, *Gram*, *Herzeleid*, *Kummer*, *Melancholie*, *Not*, *Niedergeschlagenheit*, *Schlag*, *Schwermut*, *Trübsal*, *Trübsinn*, *Unheil*, *Verzweiflung*, *Verderben*, *Verlust*, *Wehmut*;

- дальняя периферия: *Bejammern*, *Bekümmertheit*, *Beklemmung*, *Druck*, *Freudlosigkeit*, *Gedrücktheit*, *Heimsuchung*, *Jammer*, *Kümmernis*, *Missgeschick*, *Missvergnügen*, *Missstimmung*, *Mutlosigkeit*, *Pech*, *Reue*, *Schwarzschrei*, *Traurigsein*, *Trübsinnigkeit*, *Ungemacht*,

Unbill, Verdüsterung, Verzagtheit, Wehmutigkeit, Wehgefühl, Weltschmerz, Willensschwäche.

Компоненты, составляющие ядро и периферию микрополя *Freude* были распределены по следующим семантическим группам.

1. Нейтральное внутреннее состояние радости: маркер – *Freude*: Frohgefühl, Frohsein, Freudigkeit.

2. Интенсивное состояние глубокой внутренней гармонии, исполнения всех желаний: маркер – *Glück*: Glück, Beglückung, Glücksgefühl, Seligkeit, Verzückung, Wonne, Hochgenuss, Glückseligkeit, Mutterglück.

3. Сильное эмоциональное состояние, вызванное каким-либо радостным событием: маркер – *Begeisterung*: Begeisterung, Entzücken, Hochgefühl, Herzensfreude, Jubel.

4. Эмоциональное состояние, вызванное приятного рода деятельностью: маркер – *Vergnügen*: Vergnügen, Behagen, Genuss, Lust, Spaß, Gefallen, Fest, Wollust, Vergnüglichkeit, Pläsier.

5. Эмоциональное состояние, вызванное осуществленными ожиданиями, достижением цели: маркер – *Zufriedenheit*: Zufriedenheit, Wohlbefinden, Wohlgefühl, Befriedigung, Wohlgefallen.

6. Безмятежное эмоциональное состояние без видимых причин: маркер – *Frohsinn*: Frohsinn, Wohleben, Hochstimmung, Unbeschwertheit, Munterkeit.

7. Интенсивное эмоциональное состояние, имеющее явную внешнюю выраженность: маркер – *Fröhlichkeit*: Fröhlichkeit, Ergötzen, Scherz, Gaudium, Heiterkeit, Ausgelassenheit, Übermut.

Компоненты, составляющие ядро и периферию микрополя *Trauer*, были распределены по следующим семантическим группам.

1. Нейтральное эмоциональное состояние печали: маркер – *Trauer*: Traurigkeit, Trübsal, Betrübnis, Kummer, Traurigsein, Schwarzscheri, Wehgefühl.

2. Интенсивное эмоциональное состояние, вызванное негативными событиями: маркер – *Unglück*: Gram, Jammer, Schmerz, Pein, Leid, Herzeleid, Unglück, Betrübnis, Unheil, Pech, Not, Verderben, Missgeschick, Elend, Verlust, Unbill, Heimsuchung, Schlag.

3. Легкое эмоциональное состояние печали, вызванное не сбывшимися ожиданиями и не достигнутыми целями: маркер – *Enttäuschung*: Bedauern, Enttäuschung, Verdüsterung, Missvergnügen, Bejammern, Ungemach, Reue.

4. Длительное эмоциональное состояние глубокой печали без особых видимых причин: маркер – *Bedrücktheit*: Mutlosigkeit, Beklemmung, Bedrücktheit, Depression, Gedrücktheit, Niederschlagenheit, Melancholie, Schwermut, Willensschwäche, Wehmut, Missstimmung, Wehmutigkeit, Druck, Trübsinn, Trübsinnigkeit, Freudlosigkeit.

5. Эмоциональное состояние, имеющее явную внешнюю выраженность: маркер – *Sorge*: Sorge, Verzweiflung, Bekümmerteit, Kümmernis, Bekümmernis, Verzagtheit.

Эмоции находят свое выражение в языке в формах предикатной лексики, имеющих соответственно внутри полей также ядерную и периферийную позиции. Категории *Freude* и *Trauer* представлены классом бытийных предикатов эмоционального состояния, структура семантической модели которых содержит два обязательных компонента.

Весь корпус предикатной лексики может быть систематизирован по трем основаниям [6]: 1) по доминирующим лексическим компонентам значений выделяются два вида предикатов – бытийные и акциональные; 2) по наиболее абстрактным ядерным идентифицирующим компонентам (по семантическим категориям) выделяются 9 основных классов: а) бытийные и событийные предикаты, б) предикаты отношения (релятивы), в) предикаты свойства (квалификативы), г) оценочные предикаты, д) предикаты состояния, е) предикаты пространственной локализации, ж) акциональные предикаты, з) акционально-процессуальные предикаты, и) функциональные предикаты; по синтагматическим семам (по семантическим валентностям) выделяются субъектные предикаты, двусубъектные, субъектно-объектные, субъектно-объектно-адресатные, субъектно-локативные и т. д.

Таким образом, всю предикатную лексику немецкого языка, служащую для языковой реализации категорий *Freude* и *Trauer*, следует отнести к группе предикатов, характеризующих радость и печаль как состояние (настроение). Предикаты данного класса обозначают различные эмоциональные состояния (при которых переживаются те или иные чувства), а также их внешнее проявление. Внутри данного класса возможно выделение нескольких подклассов лексики, в зависимости от степени выраженности того или иного семантического признака.

1. Бытийность – предикатная лексика с общим значением «испытывать, чувствовать, переживать какое-либо эмоциональное состояние», «находиться/быть в каком-либо состоянии/настроении», например:

ФСЦ *Freude*: Freude empfinden, Freude haben, Freude fühlen, Freude erleben, die Freude genießen, eine freudenreiche Zeit erleben, mit (vor) Freude erfüllt sein, sich freuen, sich erfreuen an etw., erfreut sein, freudig sein, seelenfroh sein, froh sein, etw. ist eine Freude für j-n, den Freuden auskosten, herrlich und in Freuden leben, in Freud und Leid, es herrscht Glück und Freude, das ist eine Freude! die Freude herrscht/dauert/hält an/ bleibt ausglücklich sein, begeistert sein von etw., mit Befriedigung erfüllt sein, Behagen empfinden, gute Laune haben, lustig sein;

ФСЦ *Trauer*: trauern, Kummer haben, wie ein Häufchen Unglück aussehen, j-m ist trübe/trübsinnig zuvute, Trauer haben, untröstlich sein, Trauer/Traurigkeit empfinden, viel Kummer erleben, alles durch die schwarze Brille sehen, am Boden zerstört sein, seines Leben nicht mehr froh sein, Trübsal blasen, vor Kummer vergehen, in Trauer verbringen, die traurige Pflicht erfüllen, in Trauer sein, in traurigen Verhältnissen leben, Traurigkeit spüren, viel Kummer erleben, Leid tragen um etw., etw. bedauern, düstere Stimmung sein, Sorgen und Freuden durchleben.

2. Становление – предикатная лексика с общим значением «изменение состояния».

Для обозначения лексики с общим значением «переход в эмоциональное состояние/настроение» мы используем маркер «становление (+)», например:

ФСЦ *Freude*: Freude erfüllt das Herz, Freude verbreitet sich, die Wellen der Begeisterung gehen hoch, j- m wird leicht ums Herz, in Genuss kommen, munter werden, lustig werden;

ФСЦ *Trauer*: tiefe Traurigkeit überkommt/befällt j-n,

Trauer erfüllt j-n, traurig werden, unglücklich werden, sich enttäuschen, schwermütig werden, mutlos werden.

Для обозначения лексики с общим значением «выход из эмоционального состояния/настроения» мы используем маркер «становление (–)>>», например:

ФСП *Freude*: Freude an etw. vergehet, Freude macht dem Kummer Platz, die Begeisterung vergeht, das Interesse an etw. verlieren, die Stimmung sinkt bei j-m, j-m vergeht das Lachen;

ФСП *Trauer*: Kummer vergessen/verscheuchen, Trauer vergeht, die Frustration abreagieren, munter werden.

3. Причинность – предикатная лексика с общим значением «способствовать изменению состояния».

Для обозначения лексики с общим значением «приводить в эмоциональное состояние/настроение» мы используем маркер «причинность (+)2», например:

ФСП *Freude*: j-m Freude machen/bereiten/gewähren, j-n glücklich machen, j-n entzücken, etw. steigert j-s Wohlgefühl, j-n vergnügen, das Gemüt erheben, j-n erheitern;

ФСП *Trauer*: j-n in Trauer versetzen, j-m Kummer machen, j-m viel Herzleid machen, j-n enttäuschen, j-n schwermütig machen, Kummernis verscheuchen.

Для обозначения лексики с общим значением «выводить из эмоционального состояния/настроения» мы используем маркер «причинность (–)», например:

ФСП *Freude*: j-m die Freude nehmen, j-s Freude trüben, j-m das Glück zerbrechen, j-n beruhigen, j-m den ganzen Spaß verderben, die Stimmung verderben;

ФСП *Trauer*: j-n beruhigen, j-n ermuntern, j-m aus dem Unglück helfen, j-m Hoffnung machen, gute Laune wieder herstellen.

4. Градуированность – предикатные интенсификаторы, например:

ФСП *Freude*: diebische/echte/einzige/riesige Freude, großer/raffinierter/wahrer Genuss, große Seeligkeit, lauter Jubel, absolut zufrieden sein, himmlisches Vergnügen, glänzend aufgelegt sein, ganz aufgeräumt sein;

ФСП *Trauer*: grezenlose Traurigkeit, stille/tiefe/gewöhnliche Trauer, bitteres Leid, bittere/grausame/furchtbare/leichte/Enttäuschung, tiefer Gram, am Rande der Verzweiflung sein.

5. Волиитивность – предикатная лексика с общим значением «сдерживать себя либо противодействовать своему эмоциональному состоянию», например:

ФСП *Freude*: sich nicht verführen lassen, sich wieder fangen, sich zusammennehmen, klaren Kopf behalten, sich über das Unglück des anderen froh lächeln;

ФСП *Trauer*: sich zusammennehmen, sich zusammenreißen, sich wieder fangen, die Zähne zusammenbeißen, sich nicht entmutigen lassen.

6. Мотивированность – предикатная лексика с общим значением «делать что-либо, находясь в эмоциональном состоянии/настроении», например:

ФСП *Freude*: aus freudigem Anlass, etw. freudenvoll/freudestrahlend/mit innerer Freudigkeit / mit Freuden tun, wonnevoll etw.tun, etw. begeistert machen, gerne etw. tun, behaglich etw. tun, mit Frohsinn durch das Leben gehen, aus lauter Übermut;

ФСП *Trauer*: etw. bitter/bitterlich/traurig/trübsinnig/trübselig tun, mit Trauer, ohne Freude, aus Schmerz etw. machen, mit bangem Herzen, mit Bedauern.

7. Проявление – предикатная лексика с общим значением «физическое действие/физиологический процесс как признак нахождения в эмоциональном состоянии/настроении», например:

ФСП *Freude*: j-m will vor Freude das Herz im Leib zerspringen, Tränen der Freude weinen/vergießen, in die Hände klatschen vor Freude, glücklich lachen, vor Begeisterung in die Luft springen, Zufriedenheit ausstrahlen, vergnügt lichen;

ФСП *Trauer*: die Trauer steht j-m ins Gesicht geschrieben, j-m schnürte vor Kummer das Herz zusammen, mit hängendem Kopf, in Tränen auflösen, vor Schmerz zittern, sich im Gesicht verändern, die Nase hängen lassen, die Hände ringen.

В результате проведенного анализа было выявлено, что предикатная лексика, в отрезках полей, образованных предикатами в подклассах «причинность» и «становление» обнаруживает определенные зоны их взаимного пересечения. Данная предикатная лексика несет в себе семантические признаки и *Freude*, и *Trauer* одновременно. Н. Д. Арутюнова отмечает, что значение предикатов, отражающих в своей семантике изменение состояния, фиксирует не только настоящее, но и прошлое, что обусловлено особенностью членения человеком мира по временной оси [3].

Так, предикатная лексика подклассов «причинность (–)» и «становление (–)» микрополя *Freude* непосредственно входит в число предикатной лексики подклассов «причинность (+)», «становление (+)» микрополя *Trauer*. Выявленные зоны пересечения образуют смысловую оппозицию, представленную отношениями контрарного типа антонимии, а именно векторной противоположностью. Следует отметить, что лексемы *Freude* и *Trauer* в начальных значениях выступают в качестве пространственных оппозитивов и ассоциируются с параметрическими характеристиками по вертикали и горизонтали [14], что представляет собой один из случаев так называемой векторной антонимии [17]. Данный параметр лексически реализует контраст противоположно направленных механических движений. Положительная эмоция радости связана с движением «вверх», «вперед», а отрицательная эмоция печали – с движением «вниз», «назад».

Предикатная лексика подкласса «волиитивность» включает в себя языковые средства, равнозначно функционирующие в данном сегменте каждого из микрополей.

Таким образом, отдельное рассмотрение функционально-семантических микрополей *Freude/Trauer* в рамках системного изучения и описания семантически сопряженных категорий эгоцентрической направленности *Freude/Trauer* позволило прийти к выводу, что данные микрополя имеют одинаковые семантические компоненты. Выявленные области пересечения исследуемых функционально-семантических микрополей *Freude/Trauer* свидетельствуют об отношении их глубинного тождества и возможности взаимопроникновения. Это может служить подтверждением идеи о непрерывности семантических пространств и основанием для выделения и дальнейшего исследования единого структурного семантического пространства – контаминированного поля противоположности, представленного двумя микрополями: микрополем категории *Freude* и микрополем категории *Trauer*.

Библиографический список

1. Антропологическая лингвистика: концепты. Категории: коллективная монография / под. ред. Ю. М. Малинович. М.–Иркутск : ИЯРАН, ИГЛУ, 2003. 251 с.
2. Арутюнова, Н. Д. Все про все (по текстам Ф. М. Достоевского) / Н. Д. Арутюнова // Логический анализ языка. Семантика начала и конца / под. ред. Н. Д. Арутюнова. М. : Индрик, 2002. С. 363–401.
3. Арутюнова, Н. Д. Язык и мир человека / Н. Д. Арутюнова. М. : Языки русской культуры, 1999. 895 с.
4. Бондарко, А. В. Грамматическая категория и контекст / А. В. Бондарко. — Л.: Наука, 1971. 115 с.
5. Борисова, И. В. Семантика эгоцентрических категорий: Liebe, Hass и их актуализация в немецком языковом сознании : дис. ...канд. филол. наук: 10.02.04 / И. В. Борисова. Абакан : ХГУ, 2003. 160 с.
6. Васильев, Л. М. О принципах описания предикатной лексики / Л. М. Васильев // Исследования по семантике: семантические единицы и их парадигмы: межкузовский научный сборник. Уфа : БГУ, 1992. С. 158–168.
7. Введенская, Л. А. Проблемы лексической антонимии и принципы составления словаря антонимов : дис. ... д-ра. филол. наук. Ростов н/Д, 1972. 344 с.
8. Виноградова, Н. Г. Категория обладания и ее языковая онтология в современном немецком языке: дис. канд. филол. наук : 10.02.04 / Н. Г. Виноградова. Иркутск, 2001. 143 с.
9. Кикилич, Е. В. Категория бытия и ее языковая онтология в современном немецком языке: дис. ...канд. филол. наук : 10.02.04 / Е. В. Кикилич. Иркутск, 2001. 139 с.
10. Кубрякова, Е. С. Язык и наука конца 20 века / Е. С. Кубрякова. М. : Институт языкознания РАН, 1995. 420 с.
11. Малинович, Ю. М. К проблеме семантически сопряженных категорий и их системного представления / Ю. М. Малинович // Коммуникативно-прагматические аспекты исследования языковых единиц: сборник статей к юбилею профессора М. Я. Блоха. В 2 ч. Ч. 1. Барнаул : БГПУ, 2004. С. 160–167.
12. Малинович, Ю. М. Семантика эгоцентрических категорий в концептуальной модели естественного языка / Ю. М. Малинович // Проблемы вербальной коммуникации и представления знаний. Иркутск : ИГЛУ, 1998. С. 116–119.
13. Малинович, Ю. М. Экспрессия и смысл предложения: проблема эмоционально-экспрессивного синтаксиса / Ю. М. Малинович. Иркутск : ИГУ, 1989. 216 с.
14. Маслова, В. А. Лингвокультурология : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. А. Маслова. М. : Академия, 2004. 208 с.
15. Минина, Н. М. Пособие по лексике немецкого языка. Семантические поля в практике языка / Н. М. Минина. М. : Высшая школа, 1973. 142 с.
16. Мишуткина, И. И. Семантически сопряженные категории: Leben и Tod и их актуализация в немецком языковом сознании : дис. ... канд. филол. наук: 10.02.04 / Абакан : ХГУ, 2004. 155 с.
17. Никитин, М. В. Курс лингвистической семантики : учеб. пособие для студентов, аспирантов и преподавателей лингвистических дисциплин в школах, лицеях, колледжах и вузах / М. В. Никитин. СПб. : Научный центр проблем диалога, 1996. 760 с.
18. Новиков, Л. А. Семантика русского языка : учеб. пособие / Л. А. Новиков. М. : Высш. школа, 1982. 272 с.
19. Пашаева, И. В. Семантически сопряженные категории: das Gute/das Bцse и их актуализация в немецком языковом сознании : дис. ... канд. филол. наук: 10.02.04 / И. В. Пашаева. Иркутск, 2004. 173 с.
20. Рассел, Б. Человеческое познание. Его сфера и границы / Б. Рассел. Киев : Ника–Центр, 1997. 278 с.
21. Рягузова, Л. Н. Принцип палиндрома, или внутренняя обративость в текстах В. В. Набокова / Л. Н. Рягузова // Логический анализ языка. Семантика начала и конца / под. ред. Н. Д. Арутюновой. М. : Индрик, 2002. С. 480–490.
22. Танков, Е. В. Эгоцентрические категории: Wunsch, его модусы и их актуализация в немецком языковом сознании : дис. ...канд. филол. наук: 10.02.04 / Е. В. Танков. Абакан, 2004. 169 с.
23. Щерба, Л. В. Языковая семантика и речевая деятельность [Текст] / Л. В. Щерба. Л. : Наука, 1974. 270 с.
24. Эко, У. Отсутствующая структура. Введение в семиологию / У. Эко. СПб : Симпозиум, 2004. 544 с.

M. V. Adamova

LEXICAL FACILITIES OF THE LANGUAGE ACTUALIZATION OF THE ASSOCIATE CATEGORIAL BINARY OPPOSITION *FREUDE/TRAUER* IN MODERN GERMAN LANGUAGE

Egocentric categories Joy/Sadness are considered as semantically connected categories that represent a binary opposition and reflect binary perception of the surrounding world. To reveal present common semantic connections between given categories their parallel system study is conducted.

Д. В. Доценко

КОГНИТИВНАЯ И ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ В СФЕРЕ ПОИСКОВ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

Представлен анализ эволюции научной лингвистической мысли в сфере поисков способов представления и хранения знаний в сознании индивида. Проводится параллель между достижениями структурализма и новыми междисциплинарными лингвокогнитивным и лингвокультурологическим направлениями в языкознании.

Каждая историческая эпоха в языкознании отмечена определенными умонастроениями, направляющими лингвистов в их научных изысканиях. Характерными чертами науки XIX в. были регистрация и наблюдение фактов, данных в непосредственном опыте, что соответствует первой ступени познания. XX в. охарактеризовался прежде всего значительными успехами в естественных науках. Физика продвинулась вперед в исследовании объектов далеко за грань непосредственной наблюдаемости тел и открыла мир мельчайших частиц. Оказалось, что любая сущность может и должна быть представлена в виде иерархической и взаимосвязанной системы ее простых составляющих. Не только физические объекты, как оказалось, могут обладать структурой, но и любые существующие в реальности процессы также представляют собой взаимодействие простейших элементов, подчиняющихся универсальным законам связи.

Идея структуры становится главенствующей в научном сознании XX в. и интерпретируется по-разному в отдельных дисциплинах. Наиболее распространены два определения понятия структуры: 1) структура понимается как целое, состоящее, в противоположность простому сочетанию элементов, из взаимозависимых и взаимообусловленных элементов; здесь структурный подход означает изучение внутренних связей и зависимостей между элементами, составляющими данный объект; 2) структура рассматривается как явление чистой формы и чистых отношений, как форма, отвлеченная от конкретной реализации [1]. Понятие структуры вследствие своей мыслимой универсальности из точных наук было перенесено в языкознание и в дальнейшем разрабатывалось такими направлениями современного структурализма, как функциональная лингвистика, глоссематика, дескриптивная лингвистика.

Признание любого языка особой структурой, характеризующейся своей внутренней организацией, согласно постулату А. Мартине, связано в структурной лингвистике с формализацией лингвистического анализа и попытками выработать системный метод описания и изучения языка. Для всех направлений структурализма характерно стремление именно к объективному и беспристрастному лингвистическому анализу. Традиционно высказывается мнение, согласно которому направление функциональной лингвистики противопоставляется направлению глоссематики внутри единого течения структурализма, между которыми располагается дескриптивная лингвистика.

В отличие от глоссематики логико-математическими принципами изучения языка представители функциональной лингвистики признавали необходимым учет многообразного комплекса отношений языка к действительности,

его социального характера. Возможность существования языка не признавалась вне языкового коллектива, чьи коммуникативные нужды он призван обслуживать. Но данное положение ставило перед сторонниками функциональной лингвистической школы задачу принципиально утилитарную: не проникновение в картину мира сообщества с целью выяснения характера соотношения между материальной и языковой реальностью, но выделение функций речевой деятельности в зависимости от связи с внематериальными факторами. Выделяются две основные функции: социальная, которая обеспечивает связь индивида с другими индивидами посредством языка, и экспрессивная, связанная с намерением говорящего либо пробудить у слушателя желаемые эмоции, либо выразить собственное эмоциональное состояние вне обстановки диалога. В социальной функции речевая деятельность также подразделяется по связи с внематериальной реальностью на функцию общения, когда внимание говорящего направлено на передачу определенного содержания, и поэтическую функцию, когда внимание обращено на форму сообщения.

Разработка теории функций языка и соответствующих им функциональных языков занимала важное место в теории и практике представителей функциональной лингвистики, что привело к гиперболизации автономной роли функционального языка и, как следствие, фактическому превращению единого национального языка в набор противопоставленных друг другу видов речевой деятельности.

Говоря о таком крупном ответвлении структурализма, как дескриптивная лингвистика, и его вкладе в осмысление проблемы соотношения языка и окружающей действительности, необходимо отметить, что в рамках одной школы сосуществовали довольно противоречивые взгляды исследователей на язык и его характеристики. Наибольший интерес вызвали положения Э. Сепира и Л. Уорфа.

Данные исследователи, с одной стороны, разделявшие релятивизм Ф. Боаса и его последователей в рамках дескриптивной лингвистики, уделявших большое внимание особому статусу экзотических для классической западной лингвистики языков, никогда не принимали бихевиористского подхода, разрабатываемого Л. Блумфилдом, для которого бихевиоризм стал психологической основой лингвистического анализа. В неприятии бихевиоризма кроются главные противоречия между гипотезой Сепира–Уорфа и идеями других дескриптивистов.

Независимость взглядов Э. Сепира ярко проявляется в определении понятия «лингвистическое изменение»: за довольно пестрой картиной хаотичных изменений, создающих историю развития любого языка, по мысли ученого, можно обнаружить наличие определенной долговре-

менной тенденции формирования языком самого себя, «так же как набегающие на берег волны образуют сменяющие друг друга прилив и отлив». Выводом из данного замечания следует признание более-менее автономного существования языка, его свободы от социальных императивов. И хотя позиция Э. Сепира не была последовательной, в частности, он утверждал, что различия между языками заключаются лишь в способах выражения единого человеческого опыта [1], но в дальнейшем изменил свое мнение: «человеческие существа живут не в единственно объективном мире и не в уникальном мире социума, но во многом отданы на произвол того или иного языка, выполняющего функции посредника во всех аспектах жизни общества» [10].

Значительным научным вкладом Л. Уорфа стал детальный анализ языков некоторых североамериканских народов, и, главным образом, с помощью именно этого материала он доказывает правоту взглядов Э. Сепира о самодовлеющей роли языка на человека и общество. В качестве одного из примеров им рассматривается категория одушевленности в языке народности хопи, в частности, молитвы о дожде и обращения к облакам как вербальная составная подобных обрядовых действий. Л. Уорф указывает, что из собственно употребления невозможно сделать вывод о том, являются ли обращения к облакам как к одушевленным объектам метафорой, образным высказыванием или действительно воспринимаются социумом в качестве живых существ. Различия по принципу одушевленности–неодушевленности проявляются в языке хопи в виде скрытой категории: особый способ образования множественного числа демонстрирует отношение данного народа к облакам как к живым, одушевленным существам [12].

Необходимо отметить, что данная теория не применима к европейским народам и языкам, так как, замечает Л. Уорф, эти народы благодаря длительному сосуществованию разделяют общие культурные ценности, что превращает любого француза, немца, итальянца в носителя единой «среднеевропейской» западной культуры.

Но, с другой стороны, подобное сведение известных и разработанных культур в одно целое, неспособное служить доказательной базой, и приведение примеров только из малоизученных экзотических для современного научного мира языков, не может не ставить под сомнение достоверность всей теории Сепира–Уорфа.

Справедливо полагать, что каждый индивид наследует определенный опыт социума, членом которого он является: опыт, зафиксированный в языке; но едва ли найдется хотя бы одна из воспринятых идей, которая остается «священной и неприкосновенной» для сознания индивида в процессе онтогенеза. Человеческая мысль представляет собой постоянный процесс верификации приобретенных знаний и, в случае необходимости, замену их более релевантными, которые становятся впоследствии составной частью «хранилища готовых знаний» для будущих поколений до тех пор, пока другой индивид не вырабатывает лучшую идею. Таким образом, язык общества и мысль индивида оказывают взаимное влияние друг на друга, но в конечном итоге решающее значение имеет именно влияние индивида на язык. Обратное влияние язы-

ка на конкретного человека представляет собой негативный фактор как следствие неспособности или нежелания последнего критически подходить к осмыслению идей, высказанных ранее другими. Э. Сепир и Б. Уорф подходят к решению этого вопроса с позиции того, что власть языка, будучи гораздо более мощной и влиятельной, нежели возможности индивида, оказывает исключительно положительное воздействие. В этом проявляется их недооценка потенциала индивида в сфере языкового творчества и способности раздвинуть границы, навязываемые обществом.

Несмотря на то, что гипотеза Сепира–Уорфа непосредственна, теоретически сильно уязвима в силу того, что в ней односторонне гипертрофируются место и роль языка в жизни общества, она, в свою очередь, вызвала большой интерес лингвистов к проблеме взаимоотношения языка и общества, с одной стороны, и языка и индивида, с другой [9].

На современном этапе развития лингвистической науки идеи, высказанные отдельными яркими представителями структурализма, стали одной из теоретических и методологических основ, на которой сформировалась в лингвистике новая когнитивная парадигма научного знания. Для исследователей, работающих по данному направлению, ключевым является решение целого комплекса вопросов, сгруппированных вокруг центральной проблемы выяснения характера взаимоотношений языка и сознания, проявления так называемого «человеческого фактора» в языке.

В когнитивной лингвистике язык рассматривается как инструмент и воплощение когнитивной способности человека. Человеческий фактор влияет и на устройство, и на функционирование языка, а потому человек и его созидательная роль являются центральными в понимании и осознании языкового и речевого механизмов. Лингвистику нового времени отличает стремление не просто вернуть язык в систему когнитивных механизмов человека, но также осмыслить роль языка, его место в данном многоплановом комплексе. Соответственно, акцент в исследованиях делался на внутренних, имманентных правилах и законах строения и функционирования языковой системы.

Изучение познавательной деятельности человека побуждает исследователей рассматривать язык как знаковую систему, предназначенную для хранения, извлечения и переработки информации [6], что обуславливает исследование различных языковых единиц с точки зрения репрезентации знаний человека о мире. Когнитивных лингвистов интересуют именно те аспекты, которые раньше объяснялись только традиционно, как собственно языковое явление, или те, что не входили в сферу интересов лингвистики прошлых лет. В самом общем смысле в сферу интересов когнитивной лингвистики входят проблемы определения природы и механизмов репрезентации знаний и процедур их обработки в сознании человека [2]. Ею изучаются глубинные продукты мышления человека, участие психологических и когнитивных механизмов в процессе коммуникации, которые скоррелированы с языковыми формами манифестации опыта и знаний человека. Качественно новый характер исследований, учитывающий ментальные принципы, характеризующие

природу языка, и единую когнитивную методологию изучения такого явления, как когнция общей системы познания мира человеком, проявляющейся в языковых формах, обеспечивает иной ракурс видения и объяснения языкового материала.

Необходимо отметить, что когнитивная лингвистика характеризуется открытостью системы научных изысканий: в исследования активно привлекаются данные из других отраслей лингвистической науки, психологии, философии, антропологии, программ по созданию искусственного интеллекта. Именно междисциплинарный подход к рассмотрению вопросов, входящих в сферу интересов когнитивной лингвистики, позволяет приблизиться к решению самых сложных для современной лингвистики проблем: взаимосвязь языка и мышления, соотношение собственно лингвистических и экстралингвистических знаний, целый круг вопросов, касающихся образования смысла и тесно связанная с ними проблема зависимости языкового значения и энциклопедического знания.

Современный интерес лингвистики к проблеме языка и культуры нашел свое выражение в оформлении лингвокультурологического направления, под которым понимается дисциплина, изучающая проявление, отражение и фиксацию культуры в языке и дискурсе. Объектом лингвокультурологии выступает язык как отражение и фиксация культуры, предметом лингвокультурологии признаются единицы языка и дискурса, обладающие культурно-значимым наполнением, являющиеся тем «каналом», по которому исследователь может войти в культурно-исторический пласт ментально-лингвального комплекса. Целью лингвокультурологии является выявление с помощью и на основе языковых данных базовых оппозиций культуры, закрепленных в языке и проявляющихся в дискурсе [5].

Культурологическое изучение языка, в первую очередь, предусматривает анализ языковых явлений, направленный на выявление национально-культурной специфики, закрепленной в языке. Данная уникальная для каждого конкретного языка составляющая напрямую соотносится с «внутренней формой языка», по В. фон Гумбольдту, и «специфическим способом категоризации языка средствами конкретного языка», по гипотезе Сепира–Уорфа.

Основной единицей понятийного аппарата лингвокультурологии является культурный концепт – многомерное смысловое образование, в котором выделяются ценностная, образная и понятийная стороны. Концепты и пересечения концептуальных связей образуют картину мира, находящую выражение в языковой картине мира, к числу онтологических характеристик последней относятся следующие признаки (по В. И. Карасику): 1) наличие имен концептов; 2) неравномерная концептуализация разных фрагментов действительности в зависимости от их важности для жизни соответствующего этноса; 3) специфическая комбинаторика ассоциативных признаков этих концептов; 4) специфическая квалификация определенных предметных областей; 5) специфическая ориентация этих областей на ту или иную сферу общения [4].

При всей хаотичности впечатлений, которые окружают человека и обрабатываются его сознанием, ментальная система человека объективно обладает образования-

ми особой природы – культурными концептами. По мнению Ю. С. Степанова, концепт – «это как бы сгусток культуры в сознании человека; то, в виде чего культура входит в ментальный мир человека. И, с другой стороны, концепт – это то, посредством чего человек – рядовой, обычный человек, не «творец культурных ценностей» – сам входит в культуру, а в некоторых случаях и влияет на нее» [8]. В. Г. Зусман отмечает, что «концепт всегда представляет часть целого, несущую на себе отпечаток системы в целом... Концепт – микромодель культуры, а культура – макромодель концепта» [3]. Таким образом, отталкиваясь от анализа одного концепта, представляется возможным реконструировать всю систему концептов определенного периода развития социума.

Концепт получает имя только в том случае, если концептуализируемая сущность осмысливается в языковом сознании и требует для себя конкретного обозначения. Концептуализация действительности осуществляется через обозначение, выражение и описание. Обозначение представляет собой выделение того, что актуально для данной лингвокультуры, и присвоение этому фрагменту осмысливаемой действительности специального знака. Выражение концепта – это вся совокупность языковых и неязыковых средств, прямо или косвенно иллюстрирующих, уточняющих или развивающих его содержание. Наличие выражения концепта может фиксироваться при наличии ситуации, раскрывающей его суть, при этом отсутствует специальное словесное обозначение. Описание концепта – это специальные исследовательские процедуры толкования значения имени концепта и его ближайших обозначений.

Важным для обозначения степени концептуализации различных областей объективного мира является понятие номинативной плотности – разные явления действительности получают неоднородное наименование в зависимости от степени важности данного концептуального образования для конкретного социума. Так, важные явления действительности получают детальное и множественное однословное наименование, раскрывающее сложные смысловые оттенки обозначаемого, тогда как менее важные явления обозначаются общим недифференцированным знаком.

Лингвокультурный подход к вопросу о существовании и характеристиках концептов отличается от лингвокогнитивного. Культурный концепт признается базовой единицей культуры, ее ядерным элементом. Будучи сложным образованием, культурный концепт включает в себя несколько компонентов или слоев: 1) основной, актуальный признак; 2) дополнительный, или несколько дополнительных, «пассивных» признаков, являющихся уже неактуальными, «историческими»; 3) внутреннюю форму, обычно вовсе не осознаваемую, запечатленную во внешней, словесной форме [8]. В основном признаке, вокруг которого организуется вся система того или иного концепта в конкретный период развития индивида и общества, он актуально существует для всех пользующихся данным языком. В дополнительных, пассивных признаках своего содержания концепт актуален лишь для некоторых социальных групп. Этимологические признаки концепта открываются лишь исследователями для иссле-

дователей. Но это не значит, что для пользующихся данным языком этот слой содержания концепта вообще не существует. Он существует для них опосредованно, как основа, на которой возникли и держатся остальные слои значений.

С этих позиций лингвокультурный подход к изучению концептов заключается в исследовании их ценностных характеристик, которые, в свою очередь, являются отражением отношения носителей культуры к данным элементам картины мира. Ценности существуют в культуре не изолированно, а взаимосвязано и составляют ценностную картину мира как часть языковой. С позиций лингвистики ценностные ориентиры конкретной лингвокультуры могут быть описаны в виде культурных концептов, существующих в коллективном сознании и находящих свое выражение в языковых формах. Главное в концепте – «это многомерная и дискретная целостность смысла, существующего тем не менее в непрерывном культурно-историческом пространстве и поэтому предрасположенного к культурной (и культуросгенной!) трансляции из одной предметной области в другую» [7].

Полного перечня культурных концептов не существует, так как неясны критерии их отбора в специализированный словарь. Ю. С. Степанов полагает, что их число невелико, около четырех – пяти десятков для любой культуры, и каждый концепт имеет неизменную и переменную части, зависящие от мировоззренческих установок общества на конкретном этапе развития. Выделяются конкретные и более абстрактные концепты вплоть до мировоззренческих универсалий. В «Словаре русской культуры» анализируются такие культурные концепты как «вечное, мир, время, огонь, вода, хлеб, действие, ремесло, слово, вера, любовь, радость, воля, правда, истина, знание, наука, число, счет, письмо, алфавит, закон, цивилизация, душа, совесть, мораль, деньги, страх, тоска, грех, грусть, печаль, дом, язык».

Реализация научных задач, нацеленных на выяснение структуры культурных концептов и их смыслового наполнения, требует применения целой системы исследовательских процедур. В их число входят такие методы, как сопоставительный, сравнительно-исторический, дедуктивный, индуктивный, интроспективный, а также собственно частные лингвистические методы и приемы:

1) метод этимологического анализа, нацеленный на прояснение внутренней формы концепта;

2) метод компонентного дефиниционного анализа для выяснения состава структуры концептуальных признаков концепта;

3) прием регистрации и количественного подсчета имен концептов, встречающихся в прецедентных текстах для определения ценностной составляющей конкретного культурного концепта.

Кроме того, необходимо привлечение данных из других научных дисциплин, что является необходимым условием адекватного исследования механизмов и единиц когнитивной деятельности человека.

Таким образом, в современной лингвистике сложилось интенсивно развивающееся когнитивное направление. Это новая научная парадигма, находящаяся в данный момент на стадии оформления ее категориально-

понятийного аппарата. Сами концептуальные исследования направлены на рассмотрение таких фундаментальных проблем, как структура представления знаний о мире и способы их репрезентации в языке.

Концептуальная система – основа языковой картины мира, в которой концепты как составные части системы объективируются в виде лексем и их сочетаний. Концепт – это некое представление о фрагменте мира или его части, имеющее сложную структуру, которая выражается разными группами признаков, реализуемых разнообразными языковыми способами и средствами. Концепт отражает категориальные и ценностные характеристики знаний о некоторых фрагментах мира. В структуре концепта отображаются признаки, функционально значимые для соответствующей культуры.

Исследование концептуальной структуры позволяет выявить более глубокие и существенные свойства объекта или феномена. Такие свойства представляют обобщенные признаки предмета или явления, которые считаются самыми важными и необходимыми для их опознания. Именно они формируют структуру концепта.

Рассмотрение концепта через его структуру, известную всем представителям данного языкового общества, позволяет говорить о том, что у концепта наблюдается национально-культурная специфика. В связи с этим представляется актуальным сопоставление языковых объективаций эквивалентных концептов в разных языковых картинах мира с целью выявления их национально-культурной специфичности.

Библиографический список

1. Березин, Ф. М. История лингвистических учений / Ф. М. Березин. М. : Высш. шк., 1975. С. 214–215.
2. Демьянков, В. З. Доминирующие лингвистические теории в конце XX века / В. З. Демьянков // Язык и наука конца XX века. М., 1995. С.304.
3. Зусман, В. Г. Концепт в культурологическом аспекте / В. Г. Зусман // Межкультурная коммуникация: учеб. пособие. Н. Новгород : Деком, 2001. С. 41.
4. Карасик, В. И. Языковой круг: личность, концепты, дискурс / В. И. Карасик. М. : Гнозис, 2004. С. 109.
5. Красных, В. В. Этнопсихология и лингвокультурология: курс лекций / В. В. Красных. М. : ИТДГК «Гнозис», 2002. С. 12.
6. Кубрякова, Е. С. Краткий словарь когнитивных терминов / Е. С. Кубрякова, В. З. Демьянков, Л. Г. Лузина и др. М. : Изд-во МГУ им. Ломоносова, 1996. С. 53.
7. Ляпин, С. Х. Концептология: к становлению подхода / С. Х. Ляпин // Концепты. Научные труды Центроконцепта. Вып.1. Архангельск : Изд-во Помор. ун-та, 1997. С.19.
8. Степанов, Ю. С. Константы: словарь русской культуры / Ю. С. Степанов. 2-е изд. испр. и доп. М. : Академический Проект, 2001. С. 43–47.
9. Samovar, L. A. Communications between cultures / L. A. Samovar, R. E. Porter, L. A. Stefani. 3rd edition. Beijing : Thomson Learning Asia and Foreign Language Teaching and Research Press, 2000.
10. Sampson, G. Schools of Linguistics / G. Sampson. Stanford : Stanford University Press, 1994. С.82.

11. Sapir, E. Language, Rupert Hart-Davis / E. Sapir. London, 1921. С.27.

12. Whorf, B. L. Language, Thought and Reality / B. L. Whorf // Selected Writings Of Benjamin Lee Whorf / ed. J. B. Carroll ; MIT Press. Cambridge : Mass., 1956, С.79.

D. V. Dotsenko

COGNITIVE AND LANGUAGE-CULTURAL INTERPRETATION OF LINGUISTIC STRUCTURE

It is given the analysis of the development of linguistic thought in distinguishing the ways of knowledge presentation and storing in person's mind. The link between the legacy of structuralism and new transdisciplinary language-cognitive and language-cultural approaches in linguistics is drawn.

УДК 800.61

Т. Н. Куренкова

ЛЕКСИКО-СЕМАНТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ И ДРУГИЕ ПОЛЯ В СОВРЕМЕННОЙ ЛИНГВИСТИКЕ

Представлены различные способы структурирования лексики с точки зрения полевого подхода. Рассмотрены особенности мотивационных полей, грамматико-лексических полей, фразео-семантических, вариационных и лексико-семантических полей.

Объектом исследования являются различные виды полей в современной лингвистике.

Новизна настоящего исследования заключается в одновременной презентации полей различного типа в рамках одной работы. В своих исследованиях ученые рассматривают поля одного-двух типов и структурируют лексику по различным микроструктурам: синонимические ряды, антонимические пары, тематические группы, лексико-семантические группы, семантические поля, ассоциативные поля, гипонимы.

Цель работы – представить различные точки зрения исследователей на лексику с позиции полевого подхода на данном этапе развития лингвистики. И рассмотреть с особым вниманием лексико-семантические поля.

Для реализации цели необходимо решить следующие проблемы:

выявить основные особенности: мотивационных полей; грамматико-лексических полей (функционально-семантических полей); фразео-семантических полей; вариационных полей;

представить лексико-семантическое поле как сложную лексическую микросистему со своей структурой и специфическими чертами.

1. З. В. Беркетова, описывая мотивационные связи в лексике современного немецкого языка, постулирует понятие «мотивационное поле» (МП) как единицу исследования системных отношений. Она изучала системные связи на основе семантической мотивированности внутри полей и между ними, выявила иерархические и параллельные связи между полями, обнаружив непрерывность семантического пространства в лексике современного немецкого языка. С. Ульман считает мотивированность семантической универсалией, она характерна для всех

языков в одинаковой мере, но с преобладанием различных типов, а значит, данный подход к исследованию системных связей в лексике может успешно использоваться в русском языке. В качестве единицы исследования избираются не отдельные лексемы, а малые системы – МП – иерархически устроенное системное образование, включающее лексему-мотиватор и все образованные от нее вторичные слова. «Центром МП является полнозначная лексема-мотиватор, входящая первым компонентом во вторичные слова. Элементы поля отличаются от центра лишь одним деривационным шагом. Центр поля систематизирует своей формой и семантикой элементы поля, структурируя его. МП может иметь однородную структуру, если оно систематизируется одним мотиватором, и неоднородную (центр, переходную зону и периферию), если оно систематизируется рядом мотиваторов» [1]. З. В. Беркетова считает, что центры МП, выступая в качестве первого компонента сложных слов, часто изменяют свою форму: *два, двух* и т. д., поэтому в некоторых случаях затруднительно определить часть речи центров МП. Тем не менее, очевидно, что систематизирующие центры – преимущественно имена. Большинство полей имеют однородную структуру. Все элементы данных полей образуют ядро поля, так как равноудалены от центра. Такие МП не имеют переходных зон и периферий. Другие МП мотивируются различными значениями центров и имеют неоднородную семантическую структуру. Зоны многоструктурного МП формируются разными прямыми, метафорическими мотиваторами и мотиваторами-интенсификаторами. Различные типы мотиваторов, формируя структуру МП, систематизируют его элементы. Исследовательская работа З. В. Беркетовой показала, что «МП – семасиологические поля, центрами которых явля-

ются лексемы, пронизывающие своей формой и семантикой все его элементы, мотивируя вторичные слова на 50 %. Элементы поля находятся с центром в иерархических связях и в параллельных отношениях между собой благодаря первому общему компоненту, соответствующему центру поля» [1]. Связи между полями устанавливаются на основе наличия общих вторых компонентов МП. Если МП рассматриваются как равноправные, рядовые, то их связи называются параллельными. Для выявления иерархических связей между МП определяем инклюзивное поле, самое обширное по объему элементов, частично включающее остальные поля. Одни и те же вторые компоненты полей образуют общее семантическое пространство между каждым рядовым и инклюзивным полем. Наличие связей между центрами МП могут изображаться графически, методом семантических сетей. З. - В. Беркетова утверждает, что, оперируя понятием МП, сознательно отказывается от термина «словообразовательное гнездо», так как в исследованиях по словообразовательным гнездам анализируется формальный аспект проблемы: определяется возможность образования различных частей речи от исходного слова, устанавливаются словообразовательные типы в пределах гнезд. Исследователя же интересует семантическая продуктивность мотивирующей лексики независимо от типов словообразования и принадлежности вторичных слов к различным частям речи. «В процессе функционирования в МП возникают и развиваются собственные семантические категории – потенциальные смы-мотиваторы, не отраженные в смысловой структуре центра, но также служащие систематизирующими мотиваторами. Отношения семантической производности между центром МП и его элементами позволяют расширить круг семантических связей в лексических полях, установленных Ю. Н. Карауловым. Наряду с нулевой, привативной, эквиполентной, дизъюнктивной оппозициями можно говорить об отношении семантической выводимости, для которой характерны не только бинарные, но и многомерные связи» [2]. «Первые компоненты (центры МП) выполняют ведущую роль непосредственно в МП, вторые компоненты выполняют основную функцию главным образом в установлении межполевых связей» [2].

2. Теорию грамматико-лексических полей (ГЛП) разрабатывали в своих работах Е. В. Гулыга, Е. И. Шендельс, А. В. Бондарко, М. М. Гухман, хотя в них по-разному определяется само понятие «поле». Эти исследователи сходятся в том, что «основанием при установлении полей служит общность выражаемых понятийных категорий, и поле в их интерпретации выступает как межуровневое явление, где могут совмещаться разнопорядковые средства выражения понятия или значения, принятого в качестве базисного признака» [3]. Е. В. Гулыга и Е. И. Шендельс подчеркивают, что разнообразие средств грамматического и лексического уровня, которые призваны выражать и называть общие значения, связаны между собой не случайными отношениями, а отношениями, которые позволяют установить определенные закономерности. Совокупность взаимодействующих средств образуют систему ГЛП [4]. Е. В. Гулыга и Е. И. Шендельс рассматривают поля множественности, времени, модальности и т. п. А. В. Бондарко выделяет поля темпоральности,

аспектуальности, залоговости. Вышеперечисленным полям присущи следующие основные признаки: «а) общая семантика компонентов поля; б) неоднородность состава поля, включающего как грамматические, так и лексические компоненты; в) структура из ядра и периферии с плавными переходами, как между этими частями поля, так и между разными полями» [5]. А. В. Бондарко называет такие поля функционально-семантическими (ФСП), а Е. В. Гулыга и Е. И. Шендельс определяют их как ГЛП. Ядрами большинства перечисленных полей являются соответствующие грамматические категории числа, времени, вида и т. п. Полевую природу могут иметь и многие другие грамматические явления. ФСП – не единственный вид поля, используемый в грамматических системах языков. Общим для самого широкого круга языковых полей является признак, характеризующий структурную организацию поля как образования, не знающего четких границ ни между своими компонентами, ни с соседними полями. Признаки семантической общности и неоднородности по составу специфичны для полей, на материале которых они выделены. Эти признаки можно рассматривать как частные случаи двух более общих признаков любого языкового поля: «а) общности всех компонентов поля по какому-либо одному признаку, который конституирует данное поле; б) неоднородности компонентов поля по прочим свойствам» [5]. А. В. Бондарко полагает, что части речи не принадлежат к ФСП, но полевой подход к изучению частей речи оказывается весьма плодотворным. Исследователь подчеркивает следующие основные признаки ФСП: 1) членение «центр (ядро) – периферия». Для центра характерно сосредоточение, максимальная концентрация специфических признаков, характеризующих данную группировку, а для периферии – разреженность таких признаков; 2) постепенные переходы от центра к периферии, частичные пересечения «соседних» полей [6]. Впервые понятие поля к частям речи применил В. Г. Адмони. Он показал, что «в составе части речи следует различать ядро (центр) с оптимальной концентрацией важнейших грамматических признаков данной части речи и периферию, состоящую из слов, лишенных одного или нескольких из этих признаков, либо имеющих эти признаки в ослабленном виде. Периферия части речи может в разной степени удаляться от своего ядра и сближаться с ядрами других полей; так возникают общие сегменты двух полей, т. е. разряды слов, сочетающих в себе свойства двух частей речи» [5]. Идеи Адмони Р. И. Гусейнов взял в качестве толкования ЛГП английских существительных как модели их аранжировки в зависимости от степени охвата ими набора свойств и признаков, типичных для части речи в целом. Таким образом, поле можно представить в виде «признакового пространства». Поле как языковое явление отражает динамику системы и некоторые тенденции ее развития. «Грамматическое поведение составляющих ядра, как правило, отражает устойчивое и стабильное в закономерностях действия системы, в то время как поведение периферийных элементов может служить сигналом о развитии новых тенденций или об исчезающих явлениях в грамматическом поведении слов» [3]. В своей работе Р. И. Гусейнов попытался смоделировать ЛГП древнеанглийских суще-

ствительных и указать на некоторые основные сдвиги и тенденции в его развитии в последующие периоды истории языка. М. Н. Заметалина считает необходимым изучать ФСП не только в синхронии, но и в диахронии. При анализе ФСП в диахроническом плане лингвист не только описывает языковые явления того или иного периода, но и пытается объяснить, почему в структуре ФСП определенного периода отсутствовал некоторый его фрагмент или его архитектура была иной, нежели в современном языке. При исследовании ФСП в диахронии необходим внимательный анализ словарных дефиниций [7]. Игнорирование нюансов при анализе ФСП в диахронии может повлечь неадекватное описание всего поля. Та или иная лексема как конститuent поля может перемещаться, оказываясь на периферии ФСП или, напротив, будучи ранее маргинальной, впоследствии подвергаться центростремительным тенденциям. Проблемой, возникающей при исследовании ФСП в диахроническом аспекте, считает М. Н. Заметалина (она исследует ФСП бытийности), является изменение синтагматических свойств какого-либо элемента, входящего в поле. Изменения происходят на всех уровнях: грамматическом, лексическом, языковом, речевом. В процессе языковой эволюции отмечается постоянное движение внутри ФСП, а также в сфере его пересечения с другими полями. Это обусловлено выходом из поля одних, отмерших, средств и пополнением его состава новыми. Также происходит движение конститuentов одного поля в соседние поля (при этом они остаются в пределах ФСП). При исследовании ФСП в плане диахронии возникает проблема объективности. Решению этой проблемы способствует методика количественных подсчетов. Постоянно обращаясь к показателям частотности, как подчеркивает М. Н. Заметалина, можно определить активность конститuentов ФСП в разные периоды языковой истории и отчасти решить названную выше проблему [7].

3. Исследователями фразео-семантических полей (ФП) на современном этапе развития науки являются лингвисты А. Бирих и Н. А. Сабурова. А. Бирих, занимаясь изучением фразеологизмов в диахронии, полагает, что идеографический анализ фразеологии кажется наиболее перспективным на материале ФП. ФП – совокупность фразеологических единиц, объединенных общим семантическим признаком. Использование ФП в диахроническом аспекте позволяет: проследить динамику фразеологической номинации; «показать основные особенности фразеологической системы языка определенной эпохи, ее отличия от фразеологической системы современного языка; дать широкую картину различных изменений внутренней формы фразеологизмов, т. е. образных представлений, лежащих в ее основе» [8]. Наиболее ярко эти изменения проявляются во фразеологических рядах, которые состоят из устойчивых оборотов, имеющих аналогичную семантику, тождественную внутреннюю форму и общую синтаксическую структуру. В основе такого ряда лежит, чаще всего, одна структурно-семантическая модель. «Выявление такого рода моделей возможно лишь в результате наблюдений над синонимическими, структурными и вариационными потенциями фразеологизмов, что, в свою очередь, требует привлечения материалов диалектов,

родственных и неродственных языков. Итак, анализ ФП в диахронии предполагает не только определение его состава в один из периодов развития языка, но и выявление динамики этого поля на протяжении определенной эпохи. При описании поля организующим началом могут служить синонимические ряды и структурно-семантические модели. Основные мотивировки фразеологизмов, случаи контаминации устойчивых сочетаний или влияния одной модели на другую позволит выявить Анализ смысловых и вариантных отношений фразеологических единиц [8]. Н. А. Сабурова полагает, что ФП как любое поле имеет особую структуру: состоит из ядра и периферии. «Ядро консолидируется вокруг компонента-доминанты. Единицы, составляющие ядерную зону, систематически используются для выполнения функций поля и выполняют их наиболее однозначно. Периферию составляют единицы, осложненные дополнительными смыслами и способные выполнять не единственную функцию» [9]. Поля могут быть моноцентрическими или полицентрическими. Н. А. Сабурова изучала ФП пространства и пришла к некоторым выводам. Мы приведем только некоторые из них, справедливые для любого ФП: ФП представляет собой микросистему, т. е. фрагмент лексико-фразеологического поля, что позволяет рассматривать ее как полевое явление; ФП включает в свой состав микрополя, выделенные на основе дифференциальных признаков разной степени абстракции; ФП имеет полицентрический характер; каждый из центров характеризуется своей самостоятельной структурой; за счет периферии происходит качественное и количественное расширение рассматриваемого поля [9].

4. Окружение, которое представляет собой совокупность минимальных вариационных эквивалентов каждого из входящих в него элементов, и в пределах которого все элементы варьируются по единому структурному и функциональному принципу в лингвистике принято называть вариационным полем (ВП). «Любое ВП предполагает обязательное наличие в данной языковой системе, по крайней мере, еще одного или нескольких ВП, в пределах которых каждый элемент первого поля максимально развертывается по вариантам» [10]. ВП являются категорией относительной: они не только построены относительно определенных структурных и функциональных принципов, но и существует только при соположении, соотношении с другими окружениями. Данная совокупность лексем может являться ВП по отношению лишь к определенным окружениям, но не являться таковым по отношению к другим окружениям; являться ВП относительно одного принципа варьирования и не являться им относительно другого принципа. В лингвистике выделяются ВП совместимые и несовместимые, равносильные и неравносильные, взаимодополняющие и взаимоисключающие. Таким образом, считает М. М. Маковский, ВП предопределяет возможность или невозможность развертывания по вариантам, направление и диапазон такого развертывания, иерархию одних и тех же вариационных единиц в пределах более крупных и более мелких континуумов, а также включение или невключение определенного круга лексем того или иного ВП в данный комплекс вариантов или «инварианты». «Одним из типов ВП явля-

ется случай, когда каждому элементу одного окружения в других окружениях соответствуют различные разложения на варианты» [10]. Другим типом ВП является случай, когда не все элементы одного окружения раскладываются на варианты в другом окружении: некоторые лексические единицы в новом окружении могут вовсе не раскладываться на варианты, в то время как в первом окружении они были представлены вариантами, или, наоборот, раскладываться на варианты, тогда как в первом окружении они на варианты не раскладывались. Наконец, некоторые элементы первоначального окружения в новом окружении могут быть представлены разложением на варианты, совпадающим с тем, которое они имели в первоначальном окружении» [10]. ВП может быть как шире, так и уже лексико-семантического набора. Отсюда следует, что варьирование – это один из важнейших и неотъемлемых способов существования в языке лексико-семантических реалий, который действует наряду с процессами аттракции и экстраполяции. Именно чередование (вариация) является основной причиной устойчивости, спаивания, аттракции определенных лексико-семантических континуумов независимо от их значения и словообразовательных характеристик. Если вариация отсутствует, то это неизменно ведет к исчезновению аттракции, к распаду лексико-семантических рядов и к выходу соответствующих элементов из системы. Итак, М. М. Маковский дает следующее определение ЛСВ: «Вариант – это структурная разновидность слова, обусловленная определенным лексико-семантическим окружением и существующая в одном или в нескольких наборах только наряду с другими неравноценными между собой структурными разновидностями того же слова независимо от функциональной нагрузки этих последних, независимо от наличия или отсутствия определенных внешних показателей у каждого варианта, независимо от того, образованы ли варианты от одного и того же корня или нет» [10].

5. Лексико-семантическое поле (ЛСП) – сложная лексическая микросистема, которая объединяет слова по семантическому принципу и обладает специфической полевой структурой. ЛСП состоит из микрополей. ЛСП имеет важнейшие структурные свойства: взаимосвязанность элементов, их упорядоченность и иерархичность. ЛСП имеет ряд свойств, которые выделяют его среди различных лингвистических систем: отсутствие четких границ, континуальность, незамкнутость, взаимодействие с другими полями, аттракция, наличие лакун, асимметричность построения, автономность, самостоятельность в лексико-семантической системе, специфичность разных языках. ЛСП по широте охвата словарного материала бывают различных видов. Большинство авторов ограничивается рассмотрением слов одной части речи. А. В. Набирухина полагает, что в состав ЛСП должны входить слова разных частей речи на основании содержательного сходства [11]. Ю. Н. Караулов дает следующее рабочее определение ЛСП: «ЛСП называется группа слов одного языка, достаточно тесно связанных друг с другом по смыслу» [12]. Автор уточняет, что такое определение не противоречит данным существующих идеографических словарей, но является не достаточно точным. В своей работе «Структура ЛСП» исследователь дает структуру

поля на уровне значения и смысловую структуру поля. Опорой в построении ЛСП должно быть значение слова. В поле в определенные отношения, связи друг с другом вступают отдельные значения слов. Значение представляется как некоторое множество дифференциальных семантических признаков или компонентов значения. Соответственно компоненты значения рассматриваются как элементы множества. Два множества могут находиться в оппозициях друг с другом. Ю. Н. Караулов выделяет следующие типы оппозиций между множествами: нулевая оппозиция, или отношение равенства между множествами. Элементы таких множеств (основные компоненты значений сравниваемых слов) одинаковы. «Если прибегнуть к схематической передаче этого соотношения, то на схеме мы должны изобразить две окружности, наложенные друг на друга и совпадающие в своих границах; лексической интерпретацией этой оппозиции будут синонимы и синонимические выражения, у которых одинаковы основные компоненты и которые различаются «оттенками значения»: *лоб – чело* (поэт.)» [12]; привативная оппозиция или отношение строгого включения. В этом отношении находятся родовые и видовые наименования; в схематической передаче окружность меньшего диаметра, вписалась бы внутрь окружности большего; здесь возможны два варианта: а) одно множество целиком включается в другое, выступая по отношению к этому множеству как видовое наименование по отношению к родовому: *птица – живое существо*; б) исходное множество само включает в себя множество, выступая по отношению к нему как род по отношению к виду: *птица – ворона*; эквиолентная оппозиция; два множества пересекаются друг с другом (на схеме они выглядели бы как две пересекающиеся окружности). Их пересечение составляет общую часть обоих множеств, а это значит, что оба множества имеют одинаковые элементы. Но так как ни одно из них не включает другое, то кроме одинаковых компонентов у сравниваемых слов есть и неодинаковые. Предыдущие оппозиции существуют между словами одной и той же части речи, а эквиолентная оппозиция возможна между словами, принадлежащими как одной, так и разным частям речи, а также между значениями полисемантического слова. Например, *ум – умный*. Эта оппозиция является самой широкой по охвату; дизъюнктивная оппозиция – это такая оппозиция, где у множеств нет общих элементов. Схематически эта оппозиция изображается в виде двух отдельно стоящих окружностей, которые не имеют точек соприкосновения. Такое отношение существует между словами разных частей речи (например, *слон – думать*) и одной части речи. Например, *косить* (траву) – *косить* (глазом). Ю. Н. Караулов делает заключение, что отношения между множествами сводятся к оппозициям четырех типов. Оппозиции же между элементами множеств могут быть только двух типов – нулевые или дизъюнктивные, так как элементы бывают или одинаковые или разные. Частным случаем разных элементов являются контрарные элементы, когда один из них выступает как отрицание другого. Например, *металлы – неметаллы*. Такое отношение между элементами назовем антонимичной оппозицией. Итак, внутри дизъюнктивных отношений следует различать собственно

дизъюнктивные и антонимичные, существующие лишь в определенных условиях, а именно при наличии привативной оппозиции. Антонимичная оппозиция шире понятия антонимии. «В общенациональном языке слова *рука* и *нога* не являются антонимами. В семантическом поле они ими становятся, так как включаются в одно и то же множество, носящее родовое наименование. Родовое имя в этом случае задает фон, или пределы, в которых сравниваются значения. Значения слов могут образовать антонимичную оппозицию на основе противопоставления своих компонентов» [12]. Например, *голова* – *ноги*. *Голова* – то, что находится сверху, *ноги* – то, что находится внизу. «Итак, антонимы в поле так же, как и общелексические антонимы, не просто отрицают друг друга, а предполагают нечто общее, на основании чего их можно сравнивать. В поле этим общим должно быть родовое по отношению к ядру именование. Антоним подбирается к имени поля, а не к каждому слову, входящему в это поле» [12]. Основываясь на предварительном выводе о связи слов в поле и анализе привативной оппозиции, Ю. Н. Караулов строит следующую эскизную модель семантического поля. Ядро поля – синонимическое отношение, которое включается в родовое именование и само содержит в себе видовое имя. К ядру присоединяются слова, значения которых имеют общие компоненты с ядром. В отдельную группу выделяются антоним (или антонимы) к имени поля. Таким образом, делает вывод Ю. Н. Караулов, ЛСП обнаруживает принципиально одинаковую структуру независимо от материала. Иное дело – имена полей: они специфичны в каждом языке, варьируются от языка к языку; внутренняя же структура поля инвариантна. Далее в своей работе автор вводит понятийный аспект ЛСП или смысловую структуру поля. «Значением с полным правом может называться и отношение знака к денотату, и отношение знака к десигнату» [13]. Под денотатом понимается предмет или явление реальной действительности, а под десигнатом – отражение предмета в сознании, или понятие о предмете. Сам денотат, обозначаемый словом, входит в свою предметную область, вступает в свой ряд отношений и, прежде всего, относится к некоторому классу денотатов. Ю. Н. Караулов называет этот класс денотатов метаденотатом слава. Метаденотат соответствует теме, тематическому классу. Десигнат входит в свой, только для него характерный ряд отношений, т. е. относится к определенному классу десигнатов. Этот класс десигнатов называется метадесигнатом слова. Метадесигнат соответствует развертыванию десигната и опирается на контекст, а значит, включает прагматический аспект слова, т. е. воздействие его на адресата. С учетом вышесказанного вопрос о включении или невключении в семантическое поле – слова, имеющего общие компоненты с ядром, решается сравнением этого слова с именем поля по четырем характеристикам: денотату, десигнату, метаденотату и метадесигнату. ЛСП, – подчеркивает Ю. Н. Караулов, – понятие весьма емкое. Здесь перекрещиваются главные проблемы лексикологии – проблемы синонимии, антонимии, полисемии, проблема соотношения слова и понятия. Решение задач, связанных с семантическими полями в лексике, позволяет по-новому освещать перечисленные проблемы.

Чтобы получить членение словарного состава, надо сгруппировать лексику в поля и построить систему полей. При этом последовательно выделяются такие уровни: а) компонент значения и значение как множество компонентов; б) значение как отношение к денотату и десигнату и классам денотатов и десигнатов; в) множества значений и их соотношение в поле; г) соотношение полей друг с другом и классы полей; д) соотношение классов полей, т. е. членение словарного состава. При ономастическом подходе к составлению словаря семантических полей порядок уровней должен быть обратным, т. е. начинать от априорной схемы членения мира языком [13]. М. П. Кочерган пытался применять ЛСП в типологических исследованиях лексической семантики. В конце 60-х и начале 70-х гг. появились первые работы по лексико-семантической типологии, но сделано в этом направлении пока очень мало, так как типологическим исследованиям часто мешала неопределенность семантических критериев. «Если принять за исходную единицу сопоставительного анализа значение слова, так как именно оно является основной единицей семантического уровня, то сопоставление может только исказить действительную картину анализируемых систем. Специфику лексико-семантической системы можно объективировать путем сопоставления сочетаемости слов по отдельным ЛСП. Лексическая сочетаемость вскрывает те семантические нюансы, которые ускользают при других способах семантического анализа» [14].

Таким образом, исследование словарного состава может идти различными путями, полевой подход занял в современных исследованиях лексики достойное место. Существование самых разных видов полей говорит о том, что полевой подход можно считать универсальным в лингвистике. Каждое поле обладает как общими, характерными для всех полей чертами, так и уникальными свойствами, которые выделяют его среди других полей. ЛСП, с нашей точки зрения, являются наиболее адекватным способом членения словарного состава и открывают широкие возможности для исследования лексики любого языка.

Библиографический список

1. Беркетова, З. В. Мотивационные связи в лексике современного русского языка / З. В. Беркетова // Филологические науки. 2000. № 1. С. 69–77.
2. Беркетова, З. В. Иерархические и параллельные связи мотивационных полей современного немецкого языка / З. В. Беркетова // Вопросы языкознания. 1984. № 4. С. 131–139.
3. Гусейнов, Р. И. О полевой структуре частей речи в диахронии / Р. И. Гусейнов // Филологические науки. 1987. № 4. С. 68–74.
4. Гулыга, Е. В. Грамматико-лексические поля в современном немецком языке / Е. В. Гулыга, Е. И. Шендельс. М., 1969. 184 с.
5. Плоткина, К. З. О полевой природе имени существительного в английском языке / К. З. Плоткина // Филологические науки. 1975. № 4. С. 83–90.

6. Бондарко, А. В. К теории поля в грамматике – залог и залоговость (на материале русского языка) / А. В. Бондарко // Вопросы языкознания. 1972. № 3. С. 20–35.
7. Заметалина, М. Н. К проблеме описания функционально-семантического поля в синхронии и диахронии / М. Н. Заметалина // Филологические науки. 2002. № 5. С. 89–93.
8. Бирих, А. К диахроническому анализу фразеосемантических полей / А. Бирих // Вопросы языкознания. 1995. № 4. С. 14–24.
9. Сабурова, Н. А. Структура фразео-семантического поля пространства / Н. А. Сабурова // Филологические науки. 2002. № 2. С. 81–88.
10. Маковский, М. М. Вариативность лексико-семантических систем / М. М. Маковский // Иностранные языки в школе. 1971. № 4. С. 11–21.
11. Набирухина, А. В. Структура лексико-семантического поля *pleasure* в современном английском языке / А. В. Набирухина // Вестн. Ленингр. гос. ун-та. 1990. Вып. 1 (№ 2). С. 69–73.
12. Караулов, Ю. Н. Структура лексико-семантического поля / Ю. Н. Караулов // Филологические науки. 1972. № 1. С. 57–68.
13. Степанов, Ю. С. О предпосылках лингвистической теории значения / Ю. С. Степанов // Вопросы языкознания. 1964. № 5. С. 66–74.
14. Кочерган, М. П. Лексическая сочетаемость и лексико-семантическая типология / М. П. Кочерган // Филологические науки. 1981. № 5. С. 40–49.

T. N. Kurenkova

LEXICO-SEMANTIC FIELD AND OTHER FIELDS IN MODERN LINGUISTICS

It is given different kinds of vocabulary structure organizing from the point of field approach. It is considered the peculiarities of motivational, lexico-grammatical, phraseological-semantic, variation, lexico-semantic fields.

УДК 376.6

А. Г. Курылев

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОЦИАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ-СИРОТ И ДЕТЕЙ, ОСТАВШИХСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ

Изыскания в области педагогических технологий, адекватных целям социально ориентированного обучения детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, обосновываются изучением проблем постинтернатной адаптации выпускников школ-интернатов и детских домов, а также исследованием сущности и структуры процесса социализации.

В условиях экономико-правовых и социально-культурных преобразований российского общества значительно усложнилось решение вопросов профессионального и личностного самоопределения детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, – выпускников школ-интернатов и детских домов.

Формально перед этой категорией подростков открывается множество путей бытового и трудового жизнеустройства, но, оказавшись без поддержки родных и близких, заинтересованных в их судьбе людей, выпускники интернатных образовательных учреждений испытывают значительные трудности в осуществлении дальнейшего образования, желаемой профессии, организации быта и досуга.

В числе факторов, затрудняющих социальную ресоциализацию воспитанников, исследователи выделяют большую группу затруднений психологического характера: инфантилизм, замедленное личностное и профессиональное самоопределение, незнание самого себя как личности, отсутствие доверия к окружающим людям, депривацию. Выпускник нередко не готов еще быть субъектом своей жизнедеятельности, не способен принимать адекватные решения и нести за них ответственность.

Наибольшие отклонения наблюдаются в эмоционально-волевой сфере, что ведет к значительному ослаблению «силы личности», проявлению у одних – апатии, у других – гиперактивности, уходом в асоциальную, а порой и криминальную деятельность.

По данным Генпрокуратуры, из 15 тысяч выпускников интернатных учреждений в первые два-три года самостоятельной жизни примерно 50 % попадает в зону риска, до 40 % становятся наркоманами и правонарушителями, до 5 тысяч подростков попадает на скамью подсудимых.

Таким образом, психологическая и практическая подготовка выпускников интернатных учреждений к успешной социальной адаптации, к безопасной жизнедеятельности становится крайне актуальной. Решение этой проблемы связывается нами со становлением социально компетентной личности, ее социальной направленности, владением фондом знаний и умений, позволяющих успешно адаптироваться к новой жизненной ситуации, проявлять психоэмоциональную устойчивость, способность быть ответственным, самостоятельно ставить цели и проявлять волю в их достижении, уметь общаться, проявлять уважение к окружающим, отстаивать свою позицию.

Становление социально значимых качеств личности идет в процессе ее социализации.

Как показывают психолого-педагогические исследования, проведенные под руководством доктора философских наук, профессора Л. В. Филипповой, становление социально ориентированной личности идет более успешно, если психологи и педагоги рассматривают социализацию личности ребенка, подростка как сложный диалектический процесс, характеризующийся рядом взаимопревращений и взаимопереходов ее форм уровневого характера. К таким уровням (формам) социализации относятся идентификация, индивидуализация и персонализация, обеспечивающие самоопределение и самосовершенствование индивида.

В отечественной психологии идентификация трактуется как важный механизм, опосредующий развитие личности в онтогенезе, как центральный механизм структурирования самосознания, овладения общими, типичными качествами, которые исторически сформированы в социальном опыте человечества в виде знаний, умений, установок. Все, что достигает отдельный человек, общественно обусловлено, поэтому уровень идентификации может быть признан основной и определяющей формой социализации.

Усвоение социального опыта сопровождается раскрытием индивидуальных свойств, качеств, черт индивида, нахождение личностью своих способов включения в социальную действительность, становлением индивидуальной субъективности – индивидуального стиля деятельности, способности человека к социальной жизнедеятельности.

Высшим уровнем социализации является персонализация, выражающая способность человека пользоваться многообразием созданного им самим мира вещей для саморазвития и утверждения своей самобытности.

Процесс персонализации осуществляется благодаря определенным психологическим предпосылкам, предполагающим развитие самосознания, познавательной активности и самостоятельности.

Самостоятельность означает способность индивида действовать активно, уметь отстаивать собственные интересы, способность к взаимодействию с условиями своей жизни. Эта способность может проявиться в умении активно преобразовывать жизненные условия соответственно потребностям общества и ориентированным на них собственным целям. Персонализация отражает личный опыт человека и определяет его действия, поведение, умение мобилизовать свои возможности, природные и психологические силы, умение не только приспосабливаться к условиям, но и изменять их. Персонализация выявляет меру способности изменить жизненные обстоятельства, осознать и активно преобразовать себя, другого, деятельность.

Такое определение структуры социализации предполагает, что развитие личности на всех жизненных этапах рассматривается как процесс превращения индивида в самостоятельного субъекта жизни.

На основании аккумулятивного характера развития, проявляющегося в том, что высшее не утрачивает содержания низшего, а обогащает его на своем уровне, сущность персонализации как высшей ступени характеризу-

ется интегративностью. В этом смысле персонализация есть глубокое осознание человеком своей идентичности с другими людьми, обществом, а также преломление ее через свои индивидуальные возможности.

В каждом цикле социализации (ресоциализации) все три формы осуществляются одновременно. Ведущая функция социальной педагогики – обеспечить непосредственное их взаимодействие, тем самым осуществить онтогенетическую линию социализации.

Обучение безопасному образу жизнедеятельности в процессе социализации личности в нашем экспериментальном опыте опирается на реализацию обозначенных форм социализации, а потому структура целевых установок представлена следующим образом:

1) обеспечение формирования рефлексивного сознания и самосознания личности, соответствующих идентификации;

2) обеспечение формирования индивидуального стиля деятельности, соответствующего индивидуализации;

3) обеспечение формирования социального мышления и социально-ориентированной деятельности, соответствующей персонализации.

Изыскания в области педагогических технологий, адекватных поставленным целевым установкам, привели нас к выбору личностно-ориентированных развивающих технологий обучения, вошедших в практику общеобразовательных учреждений России в 90-е гг. XX в.: технологии модульного обучения, технологии развития критического мышления учащихся, технологии «школы социализации».

Модульная организация процесса обучения преобразует образовательный процесс так, что ученик самостоятельно (полностью или частично) обучается по индивидуальной программе, обеспечивающей индивидуализацию содержания обучения, темпа усвоения, уровня, самостоятельности, способов и методов обучения, способов контроля и самоконтроля.

Модуль включает четко обозначенные цели обучения, законченный блок информации, целевую программу действий и рекомендации педагога по ее реализации. Максимальное количество времени ученик работает самостоятельно, овладевая самопланированием, самоорганизацией и самоконтролем. Модульное обучение соответствует развитию самостоятельности учащихся, их умению работать с учетом индивидуальных способов проработки учебного материала.

Технология развития критического мышления учащихся и технология «школы социализации» раскрывают значительные возможности для становления социально значимых навыков и способностей обучающихся, а главное – реализуются в логике структуры социализации личности.

Критическое мышление означает не негативность суждений или критику, а разумное исследование разнообразных вариантов обоснованных суждений и решений. В ходе осмысления учебного содержания ученик овладевает умением ставить вопросы, слушать и слышать других, вырабатывать разнообразные аргументы, принимать независимые и продуманные решения.

Интерактивное включение обучающихся в учебный процесс способствует взаимоуважению партнеров; пониманию и продуктивному взаимодействию между уче-

никами, между учениками и учителем; позволяет учащимся использовать свои знания для наполнения смыслом ситуаций с высокой степенью неопределенности. Система взаимодействий учителя и учеников в рамках трех этапов («вызов», «осмысление», «рефлексия») позволяет заложить в содержательно-организационные основы обучения все три компонента процесса социализации личности: идентификацию путем организации распознавания объекта изучения, индивидуализацию посредством использования индивидуальных возможностей личности для самостоятельного познавательного поиска информации, установления причинно-следственных и структурно-логических зависимостей для осознания новой информации, ее оценки и, наконец, персонализацию в ходе выработки предписаний по использованию полученных знаний, разработки рекомендаций, принятия лично значимых и общественно одобряемых решений.

Рефлексия по итогам занятия ставит обучающихся в ситуацию вдумчивого творческого рассмотрения того, как новые знания могут быть совмещены с предыдущими (иногда бытовыми) представлениями, как предыдущее представление может быть изменено под влиянием новой информации.

Ответ на вопросы: что я могу делать иначе после того, как получил новую информацию; как изменились мои

взгляды под влиянием этих идей? – формирует не только аналитичность, но и конструктивность мышления.

Цель педагогической технологии «школы социализации» – создание содержательно-организационных условий для осознания учащимися самих себя и своего места среди других людей, понимания других людей, закономерностей окружающего мира.

Специально организованное педагогом развивающее пространство позволяет ученикам в коллективном поиске приходить к «открытию» знания, предоставлять возможность каждому приближаться к истине своим путем, вооружить обучающихся системными методами решения разнообразных учебных задач, развивать способности обучаемых к рефлексии своей деятельности, поведения, личности, создать атмосферу открытости, доброжелательности, сотворчества в общении.

Как показал наш опыт, сочетание выбранных педагогических технологий, системное и целесообразное использование их потенциальных возможностей значительно изменяет образовательную ситуацию, позволяет достичь ощутимых результатов в социализации детей-сирот, развивая их познавательные, информационно-коммуникативные и рефлексивные способности, содействовать самоопределению и самореализации выпускников школ-интернатов.

A. G. Kurylev

PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES OF SOCIALLY ORIENTED EDUCATION OF ORPHANS AND CHILDREN WITHOUT PARENTS' GUARDIANSHIP

The research in the field of pedagogical technologies, which are adequate to the requirements of socially oriented education of orphans and children without parents guardianship, is based on studying of problems of boarding school and orphanage leavers adaptation as well as on the study of socialization process essence and structure.

УДК 85

О. В. Новикова

О НЕКОТОРЫХ ИСТОРИЧЕСКИХ ПРИЧИНАХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ИСКУССТВА

Рассмотрены причины возникновения искусства: подражание природе, тяга к добру и прекрасному, восполнение того, чего не хватает в повседневной жизни, потребность в единении душ и другие. Выявлены функции искусства в первобытном обществе: магическая и хранения и передачи информации.

Все исторические и политические события находили отражение в обрядах, песнях, сказках, традиционных празднествах.

Начиная с глубокой древности, история народа утверждалась жизнью и искусством, и всегда две эти линии тесно переплетались...

Н. П. Кончаловская

Искусство не имело и не может иметь своей собственной истории, потому как оно родилось и существует только вместе с человеком, являясь отражением бытия, реальной жизни людей и областью духовного производства.

А. А. Новиков в статье «Искусство как общественное явление» говорит об этом так: «Искусство является одной из неотъемлемых сторон общественной жизни. Оно складывается на самых ранних этапах формирования челове-

ка и становления человеческого общества и в процессе развития всей человеческой истории существует как одна из форм общественного сознания. Вполне естественно поэтому, что, будучи по своей сущности явлением социальным, искусство испытывает на себе воздействие всех элементов общественной структуры, и, в первую очередь, материальной жизни общества. Поэтому как бы ни отличалось искусство своеобразием своего содержания и формы, оно неотделимо от политики, идеологии, морали, науки, техники, то есть от общественных явлений» [3. С. 3].

Первобытные художники породили все виды изобразительного искусства – архитектуру (когда строили жилища, сооружали гробницы и святилища), скульптуру (когда высекали из камня и лепили из глины фигурки богов), живопись и графику (когда украшали стены скал росписями, сделанными сажей и углем) и декоративно – прикладное искусство (когда вырезали узоры по камню и кости, изготавливали и расписывали глиняные сосуды, составляли бусы из разноцветных камешков, клыков и зубов животных).

Многие исследователи убеждены, что одной из причин возникновения искусства является подражание природе, так как первобытный человек полностью был погружен только в природу и находился в полной зависимости от нее.

Доисторический человек также верил в то, что изображения способствуют не только удачной охоте при жизни, но и оказывают помощь умершим в их загробной жизни. Говоря о причинах, породивших искусство, А. А. Горелов отмечает, что «наскальные рисунки пронзенных стрелами животных появились потому, что первобытные охотники верили, что эти изображения реализуются на охоте. Связь данных изображений с захоронениями позволяет предполагать, что эти рисунки должны были активизировать магические силы, обеспечивающие удачную охоту покойника. Данная гипотеза подтверждается анализом искусства Древнего Египта, которое было преимущественно магическим» [1. С. 56].

Солярные, зооморфные, антропоморфные, орнитоморфные, тентарные знаки, которые мы теперь воспринимаем как орнаменты и элементы украшения, появились на одежде, посуде, домашней утвари, на наличниках окон, карнизах и коньках крыш домов наших предков еще и как обереги, как защита от злых духов, болезней, отрицательных сил извне. Это были символы, которые имели определенное содержание, привязку к данной эпохе, данному народу, месту и времени. Они отражали определенное мировоззрение и отношение к общественной жизни и жизни вообще. Это знаковое содержание превращается в те образы эпохи, которые становятся своеобразным мостиком для будущих поколений.

Чувства красоты, цвета, объема, формы, ритма, симметрии человек не мог получить в готовом виде от своих предков – животных. Но, начиная с глубокой древности, все исторические и политические события своей жизни люди отражали в песнях, сказках, плясках, традиционных празднествах, ритуалах. Одетые в звериные шкуры и обитавшие в пещерах, они уже тогда стремились украсить свою жизнь, жилище и одежду. Вот как пишет об этом французский исследователь Жиль Паци: «...Первые пред-

меты, первые знаки, первые росписи. Затем были первые образы, фигуры животных, вначале неполные, затем все лучше разработанные, прорисованные или гравированные на скалах, женские статуэтки... Искусство стало частью человеческой жизни, и несколько тысяч лет оно развивало роскошный фигурный стиль, представлявший великолепных лошадей, быков, оленей, бизонов и других животных, изображения которых были найдены в крошечной тьме пещер Ласко во Франции и Альтамаре в Испании... Это наскальное искусство первобытных людей стало известно только в XIX веке, но оно не перестает удивлять своей техникой, чувственностью и красотой... Исследователи убеждены, что эти богато орнаментированные пещеры... задуманы по плану, предусмотрительно для многих помещений» [5. С. 11].

О том, как велико стремление людей к украшению своей жизни говорит Сергей Образцов: «Никакого смыслового содержания... орнамент не имеет. Ничего не изображает. Это абстракция. И единственное его назначение – сделать обыкновенную, ничем не примечательную ореховую палку необыкновенной, удивительной, красивой... украшение было и есть одной из самых стойких... задач» [4. С. 51]. И дальше: «...не было и нет ни одного периода в истории человечества, когда бы не существовало искусство украшения. Не было такого народа, который не украшал бы свои дома, свою утварь, свою одежду, свое тело. Орнамент вышивается, ткется, плетется из тростника, лепится из алебаstra и глины, высекается из мрамора и гранита, чеканится из бронзы, серебра и золота. Стремление создать красивое сопутствовало искусству художника и скульптора на протяжении столетий, а стремление украсить произведениями искусства свое жилище или общественные здания сопутствовало жизни и быту всех людей – и бедных, и богатых» [4. С. 53].

Тяга к добру и восполнение того, чего не хватает человеку в его повседневной жизни, чего он лишен в сфере чувств, является также одной из причин появления искусства. Это привело к рождению мифов и сказок, где добро побеждает зло.

Кроме того необходимо сказать еще об одном моменте – о выполнении искусством функции документации. «Принято считать, что история человечества началась с появления письменности, – отмечает Ж. Паци. – Она дала возможность развиваться цивилизациям. Но интеллектуальная, художественная и духовная жизнь людей не зависела от появления письменности. Язык и мысли могут достичь большой сложности и глубины без письменной фиксации. Произведения искусства являются свидетелями этого. Люди пели, танцевали, молились, творили прежде, чем начали писать... Озабоченностью искусством рано пробудилась у примитивных существ, наших предков...» [5. С. 10]. Письменности не было, магнитофонов и фотографии тоже, поэтому «...в какой-то степени рассказы о жизни первых «гомо сапиенс» сохранились в рисунках и барельефах. Во все времена художники брали на себя функцию рассказчиков и летописцев. Делали это и пещерные художники, сообщая о военных набегах, опасных охотах, о героизме и гибели людей, о количестве убитых врагов, бизонов, оленей или дроф... эти изображенные рассказы раскрывают нам быт наших праотцев...»

[4. С. 36], – говорит С. Образцов и продолжает: «Но даже и по рисункам мы можем судить о широте развитого по всей стране искусства бродячих певцов, музыкантов, танцоров, акробатов» [4. С. 42].

Таким образом, живопись, рисунок и скульптура на протяжении тысячелетий выполняли функцию документации, без которой человечество не могло бы иметь памяти.

Человек по природе своей одинок: он рождается один, живет один на один со своим внутренним миром и один умирает. Поэтому еще одной из причин возникновения искусства, по нашему мнению, является объединение душ людей. Л. Н. Толстой по этому поводу отмечал, что «искусство есть деятельность человеческая, состоящая в том, что один человек сознательно известными внешними знаками передает другим испытываемые им чувства, а другие люди заражаются этими чувствами и переживают их» [6. С. 80]. Дальше Л. Н. Толстой говорит: «...настоящее произведение искусства делает то, что сознанием воспринимающего уничтожается разделение... не только между ним и художником, но и между ним и всеми людьми, которые воспринимают то же произведение искусства. В этом-то освобождении личности от своего отделения от других людей, своего одиночества, в этом-то слиянии личности с другими людьми и заключается главная привлекательная сила и свойство искусства» [6. С. 165]. Единение всех людей, вдохновляемое любовью, которая помогает передавать свои чувства другим, Л. Н. Толстой считает целью искусства.

Создавая произведения искусства, художник, творец борется со смертью, потому что его произведения остаются на века и являются достоянием последующих поколений. «Андре Мальро сказал, что произведения искусства принадлежат истории, они из своего времени, но также находятся и в нашем времени» [5. С. 9], его поддерживает Василий Кандинский: «Всякое произведение искусства есть дитя своего времени, часто оно и мать наших чувств... каждый культурный период создает свое

собственное искусство, которое не может быть повторено...» [2. С. 10], а А. А. Горелов продолжает: «Искусство каждой эпохи несет на себе отпечаток времени: искусство начала XIX в. романтично; искусство середины XIX в. реалистично, оно проникнуто верой в грядущее торжество разума; искусство конца XIX – начала XX в. символично (или декадентно), находится в напряженном предчувствии страшного. Искусство XX в. формалистично (или документально). Оно трагично потому, что трагичен век. Настоящий художник чувствует отчаяние, связанное с тем, что его значение ничтожно в век идеологий и научного прогресса, и это отчаяние переносит в звуки, на бумагу и полотно» [1. С. 61].

Исходя из всего сказанного, можно определить некоторые причины возникновения искусства, к которым относятся: подражание природе; вера в магическую силу изображения; защита (обереги) от внешних отрицательных сил; стремление украсить свою жизнь; воплощение мечты о том, чего не хватает человеку в реальной жизни; необходимость сохранения памяти (функция документальности); борьба с одиночеством – объединение душ людей; борьба со смертью.

Библиографический список

1. Горелов, А. А. Культурология / А. А. Горелов. М. : Юрайт–М, 2001. 300 с.
2. Кандинский, В. В. О духовном в искусстве / В. В. Кандинский. М. : Архимед, 1992. 112 с.
3. Новиков, А. А. Искусство как общественное явление : сб. ст. / А. А. Новиков. Ленинград. : Лениздат, 1978. С. 3–27.
4. Образцов, С. Эстафета искусств / С. Образцов. М. : Искусство, 1988. 239 с.
5. Паци, Ж. История искусства в образах / Ж. Паци, Ж. Лакутюр. М. : Арт–родник, 2000. 192 с.
6. Толстой, Л. Н. Что такое искусство? Т. 15 / Л. Н. Толстой // Собр. соч. М., 1985. 592 с.

O. V. Novikova

ABOUT SOME HISTORICAL REASONS OF ART ORIGIN

It is considered the reasons of art origin such as imitation to nature, longing for good and beauty, filling lack of everyday life things, need for unity of souls. It is revealed the functions of art in the primitive society such as magic and keeping and conveying of information.

ФОНЕТИЧЕСКАЯ АССИМИЛЯЦИЯ ГАЛЛИЦИЗМОВ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Проблема заимствования лексических единиц является актуальной в настоящее время. Проводится анализ фонетической ассимиляции галлицизмов. Обработка фактического материала показала, что фонетическое усвоение французских заимствований приводит к их подчинению нормам фонетического строя русского языка. Фонемы, чуждые для звукового строя русского языка, заменяются наиболее близкими русскими фонемами и их вариантами.

Несмотря на то, что проблема лексического заимствования в русском языке является достаточно разработанной, она остается актуальной, так как в русский язык постоянно приходят новые слова.

Французский язык всегда привлекал внимание лингвистов. Объектом нашего исследования являются галлицизмы. Проводится анализ заимствований из французского языка, их функционирование в русском языке. Основные результаты нашли свое отражение в печатных статьях.

В настоящей работе мы проведем анализ фонетической ассимиляции галлицизмов в современном русском языке.

Попав в русский язык, заимствованные слова на протяжении времени подвергаются ассимиляции, которая заключается в преобразовании их звукового облика, грамматической структуры и их смыслового содержания. Это приспособление проходит по внутренним законам русского языка. Исходя из этого, языковедение выделяет фонетическую, морфологическую и лексическую ассимиляцию заимствований. Все виды ассимиляции взаимосвязаны и находятся в постоянном взаимодействии. Фономорфологическое усвоение заимствованной лексики приводит к ее подчинению закономерностям грамматического строя и звуковой системы русского языка. Это выражается, прежде всего, в приобретении заимствованными словами форм словоизменения, свойственных данной части речи в русском языке, в упрощении морфологической структуры некоторых из них. Таким образом, результатом ассимиляции является осмысление морфологической структуры заимствованной лексики.

Степень общенародной распространенности заимствований определяет в значительной мере их словообразовательную продуктивность и способность сочетаться со словами исконной лексики. Характерной чертой лексической ассимиляции заимствований является вхождение их в устойчивые словосочетания в русском языке, а также их смысловое сближение со словами исконной лексики.

Л. П. Крысин [1] выделяет следующие признаки ассимилированности иноязычного слова в языке-реципиенте:

- 1) передача заимствованного слова фонетическими и графическими средствами заимствующего языка;
- 2) отнесение слова к грамматическим классам и категориям языка-реципиента;
- 3) фонетическая адаптация заимствованного слова;
- 4) грамматическая адаптация слова;
- 5) словообразовательная активность слова;
- 6) семантическая адаптация заимствованного слова: определенность его значения, «дифференциация значений и их оттенков между существовавшими в языке словами и появившимся иноязычным словом»;

7) регулярная употребляемость слова в речи.

Б. Н. Забавников [2] отмечает, что заимствованное слово при своей адаптации проходит процесс от усвоения к освоению. Автор статьи представляет ассимиляцию заимствованных лексем в двух аспектах:

1) в обращении к дихотомии «язык – речь», понятие которой было введено в лингвистику французским ученым Фердинандом де Соссюром: «Язык – это клад, практикою речи отлагаемый во всех, кто принадлежит одному общественному коллективу, это грамматическая система, потенциально существующая в каждом мозгу... Речь есть индивидуальный акт воли и понимания» [3]. При двойственном членении разграничивают окказиональное заимствование, которое принадлежит факту речи, и узусное заимствование, которое относится к факту языка. Факту языка обязательно предшествует факт речи, но не обязательно факт речи становится фактом языка;

2) в обращении к триаде: употребление, норма, структура (система) языка. Тройственное членение было введено в лингвистику Э. Косериу. При тройственном членении о заимствовании говорят: как о факте употребления; о факте нормы; о факте системы языка. К третьей ступени (к системе языка) заимствованные слова могут быть отнесены только в том случае, если они полностью адаптировались в принимающем языке.

Согласно Р. С. Кимягоровой [4], слово переходит из одной языковой системы в другую, при этом материальная его форма претерпевает в принимающей среде различные изменения как в пору его вхождения, так и в течение последующего функционирования слова в новом для него языке, т. е. слово, примыкая к какой-либо парадигме, обретает определенные грамматические и синтаксические связи. Результат взаимодействия языков многообразен: от полного неприятия (варваризмы) до полной грамматической интеграции слова.

Л. П. Крысин [5] выделяет следующие этапы освоения иноязычного слова в русском языке:

– 1-й этап – начальный. когда слово употребляется в тексте в исконной орфографической и фонетической форме, т. е. не подвергается транскрипции или транслитерации. Лексема употребляется в качестве своеобразного вкрапления, например:

Бедная блондинка выдержала самый неприятный tête-a-tête (Н. В. Гоголь, «Мертвые души», далее – МД).

Никто не плакал; слезы были бы – une affectation (А. С. Пушкин, «Пиковая дама») (пример приводится у Л. П. Крысина).

*Цветных платков, чулков à jour,
С ужасной книжкою Гизота,*

С тетрадью злых карикатур (А. С. Пушкин, «Граф Нулин») (пример приводится у Л. П. Крысина).

В современном языке *a jour* существует в форме *ажурные*;

– 2-й этап – приспособление слова к системе принимающего языка: его транслитерация или транскрипция, а также его отнесение к определенной части речи. Слово оформляется в морфологическом и словообразовательном плане и перестает употребляться в качестве вкрапления. По утверждению Л. П. Крысина, несмотря на фонетическое и грамматическое освоение слова, оно может восприниматься носителями языка как не вполне привычное для сознания: слово может сопровождаться объяснениями или комментариями:

Часто ли у тебя бывает дежавю (ощущение, что ты уже бывала в ситуации и в месте, куда попала в первый раз) (журнал «Cosmopolitan», далее – Cosmo. 2005. Авг. С. 267)

Специально для туристов подают лягушек и эскарго (улиток) (Cosmo. 2005. Авг. С. 267).

В приведенных примерах галлицизмы сопровождаются объяснениями. Слова *эскарго* и *дежавю* в данном случае нельзя отнести к первому этапу, так как они передаются в русской графике;

– 3-й этап – этап, когда носители языка перестают воспринимать заимствованную лексику как «чужую», она употребляется «на равных» с другими словами языка. Однако возможно сохранение жанрово-стилистических особенностей;

– 4-й этап – дополнительный (определение Л. П. Крысина), на котором слово утрачивает свои жанрово-стилистические особенности. «На этапе выхода иноязычного слова за рамки специальной сферы или какой-либо социальной среды окончательно формируется его семантика»;

– 5 этап – регистрация заимствованной лексемы в словаре. Фиксация слова в словаре является свидетельством того, что слово принадлежит лексико-семантической системе данного языка.

Изучение работ различных авторов показывает, что можно выделить следующие типы ассимиляции заимствованного слова: графическая; фонетическая; морфологическая; лексическая; семантическая.

Подробно остановимся на фонетической ассимиляции заимствований из французского языка в русском языке. Фонетическая адаптация французских слов в русском языке является обязательной из-за существенного различия в звуках и акцентуации принимающего и дающего языков. Встречаются случаи, когда приспособления французских слов к фонетической системе русского языка не происходит (речь идет о словах, которые недостаточно освоены русским языком). По мнению Р. С. Кимгаровой [4] это связано с тем, что русский язык, как правило, транскрибирует заимствованное слово в отличие от западноевропейских языков, которые его транслитерируют. Однако анализ фактического материала свидетельствует о том, что при оформлении французских слов встречаются случаи как транскрипции, так и транслитерации.

Т. В. Баранова [6] считает очень важным процесс фонетической адаптации заимствований, а именно – «ассимиляции артикуляционно-акустического комплекса еди-

ниц и разметки в них словесного ударения». Исследователь отмечает, что в связи с фонетическим своеобразием иноязычных слов возникают трудности при их освоении в русском языке.

В ходе исследования нами были выявлены основные фонетические приметы галлицизмов:

1) слова, заимствованные из французского языка, в отличие от исконно русских слов могут начинаться на звук [а]:

После громкого анонса в духе «Смотрите захватывающий боевик со звездами Голливуда и отечественного кино» стал смотреть американский фильм «Миротворец» по Первому каналу («Литературная газета», далее – ЛГ. 2005. № 28. С. 9).

Кстати, тяжелый академизм соцреализма следует рассматривать еще и как жесткую реакцию на тот период, когда авангард по-кавалерийски командовал культурным процессом (ЛГ. 2005. № 28. С. 3);

2) Наличие звука [ф] в слове свидетельствует о его иноязычном происхождении. Среди галлицизмов также есть лексемы, содержащие звук [ф]:

Ведь читатель представляет, что этот сброд надо сплотить, идти с ним на самые рискованные дела, заботиться о провианте и фураже (ЛГ. 2005. № 28. С. 6).

Теперь смотрю: спектакль включили в афишу очередной «Золотой маски» (ЛГ. 2005. № 28. С. 10);

3) среди галлицизмов – большое количество слов с сочетанием двух гласных, в исконно русских словах такое сочетание не встречается:

К примеру, лет 40 назад считалось, что тротуар – это «пешеходная дорожка по сторонам улицы вдоль домов» (ЛГ. 2005. № 28. С. 5).

Интересный вопрос задали очень милому плейбою, а куда деваются все эти немислимые вкусноты и красотости – пирожки, пирожные и круассаны (ЛГ. 2005. № 28. С. 9).

Французская фонема [ɥ] в заимствованных словах заменяется русской фонемой [л]. Данная фонема теряет свою мягкость перед гласными [а], [о], [у], и т. д.:

Между жарким и бланманже,

Цимлянское несут уже (А. С. Пушкин, «Евгений Онегин»).

Я вошел в залу довольно обширную (А. С. Пушкин, «Капитанская дочка», далее – КД).

...волонтеры, татары и прочие (ЛГ. 2005. № 28. С. 71).

Происходит замена французского гласного [ɥ] (переднеязычного вибранта) русским звуком [р].

Но времена объективно изменились, страна вступила в пору, которую Александр Панарин назвал «реваншем реальности» (ЛГ. 2005. № 28. С. 3).

Происходит оглушение конечных звонких согласных в соответствии с правилами фонетики русского языка:

Конечный звонкий [ʒ] имеет субститутутом глухой русский звук [ш]:

Вспоминаю репортаж Твалтадзе с зимних Олимпийских игр о ключевой игре нашей сборной (ЛГ. 2005. № 28. С. 9.)

Немцы говорят о деидеологизации вопроса, наши начинают оперировать такими понятиями, как престиж нации (ЛГ. 2005. № 32. С. 2).

Конечный звонкий [d] имеет субститутутом глухой русский звук [т]:

...наиболее деятельная, активная часть молодежи ее, в классическом смысле **авангард** готова услышать всем сердцем и, наверное, воспринять всякое отдаленное подобие идеологического импульса (ЛГ. 2005. № 27. С. 10).

Конечный звонкий [z] имеет субститутотом глухой русский звук [c]:

– А у меня для вас **сюрприз**, – пропыхтел через некоторое время Алексей (Cosmo. 2005. Авг. С. 218).

Французские звуки [œ], [ø] заменяются близким по произношению русским звуком [‘о]:

У известной передачи Первого канала «Умники и умницы» уже довольно давно есть некий **дублер** (ЛГ. 2005. № 27. С. 9).

Это говорит о фантастическом успехе! Но не террористов, а **судлеров** «общества спектакля» (ЛГ. 2005. № 28. С. 2).

В ходе исследования возникла проблема: к какому типу ассимиляции отнести передачу носовых звуков и передаче неизносимых конечных согласных. С одной стороны, речь идет о передаче французских звуков; следовательно, о фонетической ассимиляции. Но, с другой стороны, произношение данных звуков напрямую зависит от того, как они передаются графически (графическая ассимиляция).

Французский звук [ij] в русском языке передается звуком [л’]:

Каково идет **баталья?** (КД).

Он тотчас потребовал **каналю** француза (КД).

Если в жизни мрак и упадок, мы играем **водевили** (ЛГ. 2005. № 28. С. 5).

В данном случае замена происходит в связи с графическим восприятием слова. Французский звук [ij] графически передается буквосочетанием – *ill*.

Передача носовых звуков.

Носовые звуки являются нетипичными для фонетического строя русского языка. При заимствовании французских лексем происходит уподобление французских носовых звуков русским, которые передаются сочетанием гласных звуков с согласными звуками [н] и [м].

Французский носовой звук [ɑ̃] передается звуко сочетаниями [ан], [ам]:

По крайней мере он улыбнулся и позвал меня на сегодняшнюю **ассамблею** (А. С. Пушкин, «Арап Петра Великого», далее – АПВ).

Но, может, в таком случае не было никаких «квартов», а только **портреты**, стилизованные под **ренессанс** (ЛГ. 2005. № 28. С. 3).

Французский носовой звук [ẽ] может передаваться звуко сочетанием [эн]:

Мария Блон, худенькая и испорченная как парижский **гамеи** (Э. Золя, «Нана», далее – Н).

Такой **рефрен** у либеральной части украинского общества был популярен еще год назад (ЛГ. 2005. № 27. С. 2).

В приведенных примерах носовой звук [ẽ] транскрибируется. Однако в ряде случаев заимствованное слово транслитерируется, а не транскрибируется. Транслитерация – передача графической формы слова-оригинала. Транскрипция представляет собой воспроизведение звучания слова-оригинала. Например, французский носо-

вой звук [ẽ] может передаваться буквосочетанием – *ин*, – *им*, которые транслитерируют французские буквосочетания – *in*, – *im*, например:

...небольшого **инкомодите** в виде горошинки на правой ноге (МД).

Ты так **импозантно** смотрелась... (Cosmo. 2005. Авг. С. 219).

Таким образом, в русском языке французские лексемы с носовыми звуками могут транслитерироваться либо транскрибироваться. Например, буквосочетания *ent*, *en* во французском языке дает носовой звук [ɑ̃]. Данное буквосочетание заменяется наиболее близкими русскими вариантами, например:

Тем не менее на фоне массы **электроннотанцевального жанра** и сегодня звучат неплохо (Cosmo. 2005. Авг. С. 30) (от фр. *genre*).

Зал **ликовал** и **аплодисментами** длил **расставание** с дягилевским **еннале** на 2 года (ЛГ. 2005. № 27. С. 10) (от фр. *applaudissements*).

Боску **надоели сантименты** (Н) (от фр. *sentiment*).

В приведенном французском слове *sentiment* присутствует два носовых звука. Первый из них транскрибируется, а во втором случае происходит транслитерация. Однако в однокоренном французском прилагательном, заимствованном из французского языка, в происходит транслитерация в обоих случаях:

Мужчины, между прочим, гораздо **сентиментальнее** женщин (Cosmo. 2005. Авг. С. 180).

Передача конечных неизносимых согласных.

При анализе лексического материала было выявлено, что неизносимые французские согласные в заимствованных лексемах чаще всего передаются графически в русском языке, например:

Но то, что удалось увидеть по ходу сюжета... (ЛГ. 2005. № 27. С. 9) (от фр. *sujet*).

Обширный кабинет был убран со всевозможной роскошью (А. С. Пушкин, «Выстрел») (фр. *cabinet*).

В дороге она **позировала** ему для **портретов** (Cosmo. 2005. Авг. С. 226) (от фр. *portrait*).

Таким образом, в данных примерах слово транслитерируется. Однако фактический материал свидетельствует о том, что в некоторых случаях французская лексема с неизносимой конечной буквой транскрибируется, т. е. неизносимая согласная никак не отражается в заимствованных словах, например:

Специально для туристов **подают лягушек** и **эскарго** (улиток) (Cosmo. 2005. Авг. С. 22) (от фр. *escargot*).

Карета почти не качалась на своих **английских ресорах** (А. С. Пушкин, «Дубровский») (от фр. *ressort*).

...с удивительным искусством **выделявала самые трудные па** (АПВ) (от фр. *pas*).

Изменения в акцентуации.

При заимствовании слова происходят также и изменения в акцентуации. Так как во французском языке фиксированное ударение на последнем слоге, расхождения в акцентуации французского и русского языков особенно заметны. Анализ фактического материала свидетельствует о том, что слова, заимствованные из французского языка, чаще всего сохраняют свою акцентуацию, которую они имели в языке-источнике. Большая часть существи-

тельных-галлицизмов в именительном падеже имеют ударение либо на последнем, либо на предпоследнем слоге (в том случае, если слово приобретает окончание, попадая в русский язык), например:

*Рекомендуем тебе модную и простую в исполнении укладку, зволяющую создать эффект **шевелюры*** (Cosmo. 2005. Авг. С. 66.)

*...прилюдно жечь партбилеты устаревшего образца, бить **канделябрами** оппозицию и давить классовую чуждую гадину* (ЛГ. 2005. № 28).

*Чуть подальше **атташе** посольства...* (Н).

Ряд существительных, заимствованных из французского языка, меняет свое ударение. Это касается существительных, оканчивающихся на *-ie* во французском языке. В русском языке данные галлицизмы оканчиваются на *-ия*. Происходит сдвиг ударения с последнего на предпоследний слог, например:

*Но может все пойти по другому пути, и Европа сохранит свою европейскую **физиономию*** (ЛГ. 2005. № 28. С. 5).

*Их будут встраивать в плееры, блокноты, ручки, пуговицы, **бижутерию** – и это не шпионские хроники* (Cosmo. 2005. Авг. С. 169).

Такой же сдвиг в ударении происходит и в заимствованных существительных, оканчивающихся во французском языке на *-tion*. Галлицизмы данного типа в русском языке заканчиваются на *-ция*, например:

*Министерство образования и науки предлагает меры по **модернизации** государственной науки и Академии наук* (ЛГ. 2005. № 32. С. 11).

*Тогда и выяснилось: именно она была гарантией советского населения от **эксплуатации**, нищеты...* (ЛГ. 2005. № 32. С. 11).

*Маркс и Энгельс писали: класс, совершающий **революцию**, должен представлять себя в качестве представителя общества в целом* (ЛГ. 2005. № 32. С. 11).

В русском языке встречаются также существительные-галлицизмы с ударением на первом слоге, например:

*Однако по сведениям западных СМИ, **паники** в супермаркете избежать удалось* («Российская газета», далее – РГ. 2001. № 8).

Место ударения не всегда зависит от языка-источника. Заимствованные слова объединяются в группы по сходству их конечных элементов, при этом этимология слов не имеет никакого значения. Колебание ударения в заимствованных словах является неизбежным, оно свидетельствует о том, что заимствованные слова входят во взаимодействие с лексикой, уже существующей в русском языке, и постепенно ассимилируются. Постановка ударения на предпоследнем слоге в заимствованных из французского языка словах (которые оканчиваются на *-ция*), вероятно, происходит по аналогии с заимствованными словами из греческого, латинского и других языков.

Таким образом, основной принцип акцентуации галлицизмов-существительных в русском языке: следование ударению языка-источника. Большинство слов не обнаруживает колебания в ударении. Однако в некоторых случаях сдвиг ударения происходит по аналогии с существующими в языке словами с той же финалией. По мнению Э. Ф. Володарской [7], большое значение в перемещении ударения в заимствованных словах играет то, что англий-

ский язык в настоящее время является доминирующим языком-донором. Речь идет о тенденции к «англизации» ударения, в том числе и в заимствованных из французского языка (планер)».

Большинство глаголов с заимствованной основой в русском языке приобретают суффиксы *-ова*, *-ирова*. Именно эти суффиксы и несут на себе ударение в заимствованных из французского языка глаголах, например:

*«Вы вводите инородную ткань, и организм отвечает определенным образом. Через месяц этот ответ проходит», **резюмировал** Владимир Смирнов* (ЛГ. 2005. № 32. С. 12).

*Мария Блон... недавно **дебютировала** в Фоли* (Н).

*Когда Зоя сообщила ему, что у мадам гости, граф тут же **ретировался*** (Н).

*...Иван Кузьмич не почел за нужное **рапортовать** о моем поединке* (КД).

*Они усердно **салютовали** друг друга залпами табачного дыма...* (АПВ).

В прилагательных с заимствованной основой ударение сохраняется на том же слоге, что и во французском языке, например:

*Маняще-загадочные пояснения к названиям **фестивальной афиши**...* (ЛГ. 2005. № 27. С. 10).

*Любому самцу невыносимо видеть, как его товарищ, **бруталный**, вольный хищный волк, превращается в жалкую болонку* (Cosmo. 2005. Авг. С. 181).

Любое иностранное слово, заимствованное из французского языка, проходит сложный процесс адаптации. Самым наглядным доказательством того, что заимствование органически влилось в систему языка, является существование производных от него слов, образованных по законам русской деривации, т. е. по аналогии со словообразовательными моделями русского языка. Полученные таким образом производные не являются заимствованиями в собственном смысле слова, заимствованным является лишь элемент, ставший продуктивным и влившийся в словообразовательную модель русского языка. Словообразование от заимствованной основы – процесс, свидетельствующий о полном подчинении иноязычного слова строю заимствующего языка.

Если образовывать производные могут только те заимствования, которые стали широкоупотребительными словами русского языка, то фонетические изменения претерпевают практически все заимствования. Фонетическое усвоение французских заимствований приводит их к подчинению нормам фонетического строя русского языка. Фонемы, чуждые для звукового строя русского языка, заменяются наиболее близкими русскими фонемами и их вариантами. Таким образом, фонетическая адаптация галлицизмов в русском языке является неизбежной.

Заимствование лексических единиц из разных языков не перестает интересовать отечественных и зарубежных лингвистов. Несмотря на то, что основным языком-донором в настоящее время является английский язык, галлицизмы в русском языке также составляют широкий пласт заимствований и требуют подробного изучения.

Библиографический список

1. Крысин, Л. П. Русское слово, свое и чужое. Исследование по современному русскому языку и социолингвистике / Л. П. Крысин. М., 2004. С. 44.
2. Забавников, Б. Н. Семантическое освоение французских лексических заимствований в современном немецком языке / Б. Н. Забавников // Филологические науки. 1977. № 4. С. 75.
3. Соссюр, де Ф. Курс общей лингвистики / Ф. де Соссюр. М., 2004. С. 38.
4. Кимягарова, Р. С. Типы и виды адаптации заимствованной лексики в русском языке нового времени (XVIII–XX вв.) / Р. С. Кимягарова // Вест. Моск. ун-та. Сер. 9. Филология. 1989. № 6. С. 70–72.
5. Крысин, Л. П. Этапы освоения иноязычного слова / Л. П. Крысин // Русский язык в школе. 1991. № 2. С. 75.
6. Баранова, Т. В. Русский язык как рецептор и источник лексических заимствований : дис. ... канд. филол. наук / Т. В. Баранова. Орел. 2003. С. 27.
7. Володарская, Э. Ф. Заимствование как отражение русско-английских контактов / Э. Ф. Володарская // Вопросы языкознания. 2002. № 4. С. 102.

T. V. Strekaleva

PHONETIC ASSIMILATION OF THE GALLICISMS IN RUSSIAN LANGUAGE

The problem of lexical borrowings is topical today. It is given the analysis of the phonetic assimilation of the Gallicisms. The facts show that the adaptation of the borrowings from French leads to their submission to the phonetic system of Russian language. Those phonemes that are alien are replaced by the similar Russian phonemes.

УДК 800.61

А. Н. Ткачук

ЭТНОКУЛЬТУРНАЯ СПЕЦИФИКА СЕМАНТИКИ КОНЦЕПТА КАК ГЛОБАЛЬНОЙ ЕДИНИЦЫ НАЦИОНАЛЬНОГО КОГНИТИВНОГО СОЗНАНИЯ

Ключевой концепт культуры рассматривается как глобальная единица национального когнитивного сознания в английской и русской языковой картине мира, отражающей и одновременно обуславливающей миропонимание народа, присущее той культуре, в которой он бытует и которую репрезентирует.

В области современных научных знаний происходит утверждение парадигмы антропоцентризма, что ознаменовалось мультидисциплинарностью научных подходов в исследованиях, направленных на изучение человека в его многообразии с окружающим миром и находит подтверждение в консолидации ряда наук, исследующих познание, мышление, восприятие, сознание, специфику языка как инструмента познания и коммуникации.

Многие ученые отмечают тот факт, что когнитивная лингвистика уже добилась больших успехов в понимании отношений между когнитивными и языковыми структурами, в изучении их репрезентации в голове человека, в описании процессов концептуализации и категоризации мира. Однако направление данных исследований было зачастую односторонним: они проводились для объяснения языковых форм, специфики их организации. Актуальность темы исследования объясняется более эффективным направлением исследований использования языковых единиц и категорий для объяснения деятельности человеческого разума, мыслительных операций сознания человека. Объект теоретического исследования – лингвокультурный концепт как глобальная единица (структура) национального когнитивного сознания. Новизна работы – рассмотрение этнокультурного компо-

нента семантики концепта, как единицы содержания когнитивного национального сознания.

С позиции лингвокогнитивной концептологии концепт рассматривается как моделируемая средствами языка глобальная, многомерная, многогранная единица национального когнитивного сознания для описания национальной концептосферы.

Так, до сих пор в когнитивной лингвистике насущной проблемой остается проблема отражения в сознании человека целостной картины мира, фиксируемой языком. Мировидение каждого народа складывается в картину мира. Образ мира, запечатленный в картине мира, представляет собой его определенное видение в соответствии с логикой миропонимания народа. Как образ рождается и концепт. Картина мира – это система образов. Образ мира намного богаче языковой картины мира, так как включает перцептивные и аффективные составляющие. Естественный язык – это выработанная определенным лингвокультурным сообществом модель членения предмета мысли, благодаря чему мышление способно упорядочить мир. В контексте коллективного существования языковая способность является и методом, и продуктом мышления. Язык, как способ членения действительности, составляет ядро когнитивной способности че-

ловека. Концепт, как глобальная единица национального когнитивного сознания, принадлежит сфере этнического сознания народа, которое органически сочетает взгляды о развитии своего этноса, систему экономических, социально-политических и культурных ценностей, своеобразный психический склад общности. Для каждого этноса характерны только ему присущие мироощущение, мышление, поведение, система ценностей, обусловленные многими факторами. Вся эта совокупность признаков может быть выражена понятием менталитет народа. Менталитет раскрывает представление человека о жизненном опыте; он включает в себя рациональное и иррациональное, сознательное и коллективное бессознательное, эмоциональный, культурный компоненты. Менталитет народа обусловлен его картиной мира, в которой репрезентировано его мировидение. Структуры менталитета исторически длительны и обладают большой устойчивостью. Сегодня наблюдается повышенный интерес к проблемам изучения менталитета. Это объясняется национальными, культурными, географическими и социально-политическими особенностями жизни людей. Любой естественный язык имеет под собой культурный пласт познавательных, нормативных и эмоциональных коннотаций.

Представление о концептуальных картинах у всех людей одинаковые в силу универсальной природы мышления. Языковая картина мира отражает в языковых единицах разных уровней национальную картину мира. Язык выполняет не только коммуникативную функцию, но роль внутренней организации того, что подлежит сообщению. Национально-культурный опыт народа интегрируется в закреплённые в языке знания о мире в виде «пространства значений» [4]. В процессе жизни конкретного человека языковая картина мира предшествует концептуальной. Формы родного языка детерминируют структуры мышления и поведения. Языковая картина мира фиксирует своеобразную «окраску» мира, обусловленную национальной значимостью предметов, явлений, процессов. Язык аккумулирует ключевые концепты культуры. Языковая картина мира представляет собой концептуальное содержание данного языка. Естественный язык интерпретирует мир. Наивная языковая картина мира отражает в естественном языке способы восприятия и концептуализации мира, когда ключевые концепты языка складываются в единую систему взглядов, своего рода коллективную философию, которая навязывается в качестве обязательной всем носителям языка. Каждый естественный язык выстраивает определенную языковую картину мира в сознании своих носителей, обусловленную образом жизни и национальной культурой народа. Язык имеет универсальную и национальную составляющие.

Культурной ценностью, элементом картины мира, основой языковой картины мира, глобальной когнитивной единицей, обобщающая содержание определенного множества форм выражения в языке, является лингвокультурный концепт. Н. Ф. Алефиренко рассматривает лингвокультурный концепт как соединение значения слова с личным опытом человека. Данный исследователь отмечает наличие этнокультурного признака в концепте. Именно через концепты происходит соединение людей в нацию посредством языка [1].

Концепт обладает определенным набором «векторов» возможных ассоциаций, выбор которых зависит от национально-культурной специфики, и имеет место нерелевантность предсказуемости определенных ассоциаций. Определение национального концепта В. В. Красных – «самая общая, максимально абстрагированная, но конкретно репрезентируемая идея „предмета“ в совокупности всех валентных связей, отмеченных национально-культурной маркированностью» [2]. Этнокультурная специфика распространяется и на семантику исследуемой единицы, затрагивает способы ее вербализации.

Реконструкция концепта через его языковое выражение дает возможность изучить концептуальную структуру. Когнитивный подход к исследованию семантики слова предполагает изучение значения слова, в котором фиксируются не только признаки обозначаемого, но и наивные знания об обозначаемом, реализуемые в концептуальных метафорах и метонимии. Основу концептуальных метафор составляют когнитивные модели, т. е. стереотипный образ, с помощью которого организуются знания о мире. Когнитивные модели, реализованные в языковых знаках, представляют собой систему, построенную на универсальных законах. Они находят свое отражение в языковых схемах (формы и способы выражения в определенном языке знаний о фрагментах мира), употребляемых носителями языка для описания событий. Способы представления концептов в функциональном аспекте и посредством их признаков рассматриваются на материале языковых единиц. Цель концептуальных исследований – изучение признаков и сопоставление фрагментов картин мира в разных языках. Языковая картина мира – это ограниченная рамками культуры народа и зафиксированная в языке национальная картина мира, отражающая мировоззрение и мировосприятие народа. Ментальность народа находит свое выражение в языке. Строй языка, его система, категории и формы детерминируют менталитет народа, говорящего на том или ином языке.

Именно изучение языковых форм и выражений дает возможность исследовать процесс познания мира народом. В языке отображается свойство мышления народа переносить на объекты своего внутреннего мира био- и антропоморфные характеристики, выделяя общие признаки у явлений из разных областей на основе кода культуры. Код культуры указывает на ее особенность, отраженной в мышлении народа. В каждой культуре существуют свои определенные ассоциативные комплексы.

Группы признаков, формирующие структуру концепта и объединяющиеся на основе родовой или видовой характеристики, выражают способ концептуализации.

Национально-субъективный образ мира формируется в языковом сознании как составная часть обыденного сознания. Языковое сознание в виде системы языковых значений объективирует идеальные образы мира. Образ – то основание, над которым надстраиваются символ и знак. Воплощение образа в знаке не прямой номинации (метафоре) происходит благодаря лингво-креативному мышлению, что подтверждается способностью метафор порождать новые концепты в создаваемой языковой картине мира. Языковой образ – совокупность образных средств языка, обозначающих один и тот же сигнификат.

Понятийная реализация концепта – когнитивная база для формирования сигнификативного макрокомпонента значения. Понятие выступает инвариантом лексического значения, не зависит от системы языка и не подлежит этноязыковому варьированию. Языковое значение модифицирует сигнификативную информацию за счет смысловых приращений со стороны грамматической, словообразовательной и синтаксической информации. Понятие и значение языкового знака взаимосвязаны между собой так же, как сознание и язык.

Символический компонент концепта служит когнитивной основой развития коннотативного макрокомпонента в структуре лексического значения, которая напрямую связана с этнокультурным сознанием народа, так как культура – это представленный в символе синтез образа и понятия, демонстрирующий лингвокреативные возможности сознания людей. Обособление признаков концептуального содержания, происходящее на этапе вербализации концепта, может видоизменить сигнификативное содержание слова и сформировать этнокультурную специфику концепта, обуславливая при этом этноязыковую специфику семантики актуализирующей его языковой единицы. Концепт – глобальная единица национального когнитивного сознания, является точкой пересечения культуры и ментального мира человека [5]. Различия в мировидении объясняются степенью актуальности выделяемых признаков и этнокультурной спецификой их комбинаторики. В основе избирательности выделения признаков лежат ценностные приоритеты. Ценности культуры являются доминантами сознания и поведения в концентрированном виде. Именно лингвокультурология фокусирует рассмотрение культурных ценностей через целый спектр языковых выражений. Язык фиксирует те или иные культурные феномены посредством различных когнитивных структур. Культурная компетенция формируется как лингвистическими, так и феноменологическими когнитивными структурами в их взаимосвязи. В коммуникации ценностный план личности находит свое проявление в закреплённых в языке нормах поведения. Например, на основании анализа паремиологического фонда языков могут быть исследованы типы поведения людей. Это могут быть, например, утилитарные нормы (нормы реализма, безопасности, благоразумия). К числу важнейших концептов, определяющих сущность современной лингвокультуры относятся ментальные образования – *self, privacy, challenge, efficiency*.

В феномене «языковое сознание» рассматриваются выраженные посредством языковых знаков ментальные образования (концепты), составляющие концептосферу языковой личности, имеющие различную природу и основанные на опыте человека. Система норм в виде образцов поведения и мышления есть духовно-практическое знание. Лингвистически релевантной единицей знания для языковой личности является концепт.

В процессе коммуникации концепты выражаются совокупностью языковых знаков – словами, фразеологизмами, предложениями, прецедентными текстами. Ценностная значимость концепта в рамках определённого языкового сообщества определяется многообразием потенциала его знакового выражения. Изучение культу-

рологического аспекта языка предполагает выявление этнокультурной специфики с помощью анализа языковых явлений. Язык понимается как средство осмысления коллективного опыта. Исходя из того, что между культурами существуют сходства и различия, для анализа этнокультурной специфики семантики языковых средств, участвующих в актуализации лингвокультурных концептов, исследователи выделяют наряду со смысловыми областями, подверженными универсализации, смысловые области, проявляющие самобытность народа. В вербализации л-концептов участвуют языковые знаки, имеющие разную степень семиотической глубины.

В семантике языковых единиц освоен познавательный аспект языковой личности. Одной из важнейших проблем в семантике остается проблема наименования, системных отношений в языке, соотношение значения и понятия, значения и смысла.

Для выявления соотношения понятия и значения имеет значение понимание проблемы дальнейшего значения (термин А. А. Потебни). С. Г. Воркачев отмечает этноцентричность значения и этнокультурную специфику концепта [3]. Слово же своим значением всегда представляет лишь часть концепта. Однако получить доступ к концепту лучше всего через средства языка, через слово, предложение, дискурс. Понятие – это ментальное образование, состоящее из подвижной и стабильной частей. Понятие относится к мышлению, концепт к сознанию народа. Обладающий этнокультурной спецификой компонент значения рассматривается как внутренняя форма языка (термин В. Гумбольдта). Это специфическая категоризация мира средствами конкретного языка (гипотеза лингвистической относительности Э. Сепира, Б. Уорфа), проявление концентрированного выражения культурного контекста. В структуру концепта входят те составляющие, которые позволяют его рассматривать как фактор культуры – исходная форма (этимология); современные ассоциации; оценки. В. П. Нерознак считает, что о национальном л-концепте можно говорить тогда, когда в иностранном языке нет дословного эквивалента соответствующего концепта. Именно на материале безэквивалентной лексики следует анализировать ключевые национально-культурные концепты [4]. Концептуальные структуры описываются как уровень когнитивной организации, который фиксирует индивидуальный вариант «модели мира». Процессы категоризации при таком рассмотрении отодвигаются на задний план, уступая место содержательному анализу культурно-исторических корней наших знаний и их нейрофизиологических механизмов.

В. И. Карасик, Д. С. Лихачев выделяют в качестве ключевых понятий когнитивного моделирования концептов национальную концептосферу, семантическое поле языка (часть национальной концептосферы, номинируемая в языке и представленная значениями), включение концепта в мыслительную деятельность, репрезентация концепта [5]. Все вышеупомянутые понятия относятся к разным наукам – когнитологии, лингвистики, психолингвистики, когнитивной лингвистики. Сопоставление картин мира (спроецированных миров) разных языков – задача, которую решают исследователи, работающие в области когнитивной семантики.

Концепт рассматривается с двух разнонаправленных подходов: лингвокультурный и лингвокогнитивный. С точки зрения когнитологии, концепт, как ментальное образование, принадлежащее сознанию индивида, имеет выход на концептосферу лингвокультурного сообщества. Вектор лингвокультурных исследований направлен от изучения культурных доминант к сознанию человека. На изучение ценностного компонента национальных концептов нацелен лингвокультурный подход. Ценностная картина мира – это часть языковой картины мира, так как ценности определяют поведение людей и лингвистически они могут быть описаны в виде многомерных культурно-значимых образований, социопсихического характера, в коллективном сознании, актуализированных в определенной языковой форме (концептов). В л-концептах выделяются образ, понятие, ценность. Комплексное осмысление ценностей в языке складывается в модель ценностной картины мира. В ценностной картине мира существуют культурные доминанты, совокупность которых определяет тип культуры, находящий свое отражение в языке. Методы исследования культурных доминант в языке направлены на анализ смыслового потенциала концепта в той или иной культуре. Этнокультурная специфика концепта выявляется методом картирования (термин В. И. Карасика) соответствующих групп лексических и фразеологических единиц, сопоставления ценностных компонентов высказываний. Согласно семантическому закону, наиболее важные явления, события, предметы в жизни народа представлены широкой номинацией в языке.

Совокупность семантических признаков, относящихся к описанию называемых словом сущностей, которые связаны зависимостями и образуют структуру лексического значения слова. Об описываемых вещах может быть сказано эксплицитно или имплицитно (домысливается из контекста). В результате чего наблюдается различная плотность семантических единиц. Семантическая категоризация взаимодействует с метакогнитивными координатами.

Особенно большое различие наблюдается при сравнении языковых средств выражения ценностных картин мира в своеобразной комбинаторике признаков, что находит объяснение в различном соотношении понятий и знаков, входящих в семантические системы языков. «Понятийные системы – абстрактно-обобщенное отражение структур человеческой деятельности и действительности. Главные источники семантических различий языков не имеют отношения к тому, как люди видят мир. Они – не отражательной, а внутриязыковой природы. Ими являются своеобразие систем распределения понятий среди языков, в том числе знаков разных уровней языковой структуры, своеобразие языков в компоновании сложных понятий – значений из более простых» [6].

Сознание людей этноцентрично, поскольку каждый народ наблюдает и понимает мир через свою систему предметных значений. Наличие универсального понятийного уровня обеспечивает понимание среди людей, говорящих на разных языках с разными системами значений. Определенная картина мира изначально задается своим носителям языком. Каждому естественному языку свойственна частичная универсальность и одновре-

менно частичная национальная специфика способа концептуализации мира. На существование национально-культурного отпечатка указывает тот факт, что картина мира в виде целостной системы значений и представлений формируется у индивида в процессе социализации. Представление – субъективное отражение связей и отношений действительности, хранится в свернутом виде, включает коннотации; любой психотипический образ.

Сознание и психика фиксируют ощущения от внешнего мира. Отражением деятельности отношений человека с действительностью являются понятия, которые наряду с концептами выступают в роли конструкторов сознания. Понятие – это обобщающая абстракция.

Одной из характеристик сознания является скоординированное единство прагматических и когнитивных структур. В когнитивных структурах сознания упорядочено объективное знание мира. Б. М. Величковский, А. А. Леонтьев соотносят фреймы, скрипты, сценарии (концептуальные структуры) с формами хранения в памяти семантической информации в виде пространственных и семантических контекстов. Форма представления демонстрирует характерную для семантических сетей иерархическую организацию и эффекты ассоциативной близости и контраста [7].

Сознание дискретно, структурировано, имеет глубину, «внешнюю отчлененность и внутреннюю расчлененность». Из чувственно-воспринимаемой стороны вещей формируется образ, который представляет собой определенную структуру сознания. Предметные значения, являясь конститутивными элементами образа, создают понятие образа мира. Его характерной чертой является многомерность. Наряду с личностно-индивидуальным видением мира существует инвариантный образ мира, изображающий самые общие параметры видения человеком мира.

М. В. Никитин указывает на непосредственную связь языка (наряду с понятиями) с образами восприятия и представления. Образ, являясь операционным модусом понятия, принимает участие в процессе концептуализации, и занимает промежуточное положение между двумя крайними точками этого процесса (абстрактно-идеальная и конкретно-материальная) [8]. Слово выражает и понятие, и представление. Образ выполняет функцию синтеза признаков оригиналов, являясь категорией сознания. В сознании он погружается в иную систему отношений по сравнению с той, в которой находятся их оригиналы в реальной действительности. Таким образом, происходит создание различных картин мира. Извлекаясь из контекста сознания, образы не совпадают с оригиналом; это, скорее всего, модель существующего объекта. В структуре образа не разделены означаемое и означающее. Образы не контролируются человеком, являясь результатом восприятия. Они связаны с категориями смысла, составляют базис для создания символа и знака, опираются на предметный мир. На взаимную связь языка и образов указывал Б. Рассел [9]. Концепт рождается как образ.

Представление трактуется как определенное содержание мысли, имеющее значение как форму, в «какой чувственный образ входит в сознание; оно – только указание на этот образ и вне связи с ним» (термин А. И. Потебни). Представление, связанное со знаком, отличается от его

значения и смысла; это образ, являющийся результатом воспоминаний о чувственных впечатлениях человека. Смысл знака является достоянием многих людей.

А. Р. Лурия отмечает огромную роль языка в формировании сознания. Ряд ученых рассматривают язык как один из способов представления знаний (Ж. Пиаже), осуществления познавательной деятельности (А. В. Кравченко), членения действительности. Язык – средство человеческого мышления (В. З. Панфилов). В системе языка находят отражение когнитивные процессы, так как в организации знания разграничиваются структуры, напрямую связанные с языком. Язык отражает процесс познания человеком действительности. Язык – наиболее доступная часть сознания (лингвоментальный комплекс). Именно лингвистическая наука (когнитивный аспект) делает неизмеримо много для понимания деятельности сознания и протекания ментальных процессов в голове человека. Среди всех когнитивных способностей главной является языковая, которая связана с реальной способностью интерпретировать мир. Тот пласт человеческого опыта по освоению и осмыслению мира, который пропущен через язык, является существенной частью сознания. Именно через языковые данные возможен наиболее естественный и эффективный доступ к пониманию работы сознания. Известный русский психолог Б. М. Величковский полагает, что языковые единицы и категории являются эффективным средством в исследовании деятельности человеческого разума [10].

Ментальные процессы человека обнаруживают и проявляют себя как в номинативной деятельности по наложению мира и перекариванию существующих языковых картин мира. Дискурсивная составляющая в когнитивной парадигме знания дает возможность понять более глубоко природу креативного начала в поведении человека, т. е. подойти к рассмотрению креативности как главной характеристики человека, проявляющейся во взаимодействии человека с миром, и определить ее как основную черту деятельности нашего сознания.

В языке находят свое отражение принципы, управляющие восприятием мира. Языковые единицы, языковые категории и языковые классы указывают содержательную информацию, которая стала продуктом ментальных процессов. Полученная в ходе предметно-познавательной деятельности, эта информация обретает в языковых формах свое отражение и фиксацию.

Естественные языки рассматриваются как выработанные обществом модели членения предмета мысли. Благодаря им мышление способно упорядочить мир. Языки – это методы анализа действительности. Знания, концепт, представление являются элементами «содержания сознания».

Проблема дифференциации концепта, понятия, значения – самая сложно решаемая в современном языкознании. Изучению природы концепта в когнитивной лингвистике уделяется первостепенное значение. Именно в когнитивной лингвистике получены выводы о том, что значение слова в словарной статье представлено недостаточно и неадекватно.

«Понятие» и «концепт» – однопорядковые, но не равнозначные термины. Если понятие – это совокупность познанных существенных признаков объекта, то концепт –

ментальное национально-специфическое образование, планом содержания которого является вся совокупность знаний о данном объекте, а планом выражения – совокупность языковых средств (лексических, фразеологических, паремиологических и др.). Без концептов трудно представить культуру. По сравнению с концептами понятия имеют более простую структуру: в структуре понятий преобладает содержательная составляющая и присутствуют не все компоненты, представленные в структуре концепта.

Концепт окружен эмоциональным, экспрессивным, оценочным ореолом; это синтезированный кластер представлений, понятий, ассоциаций, переживаний, который сопровождает слово и выражаемое им понятие. Отношения концепта и значения неоднозначны. Многие лингвисты считают концепт значительно более широким, чем лексическое значение (В. И. Карасик, С. А. Аскольдов). Другие исследователи считают, что концепт соотносится со словом в одном из его значений (Д. С. Лихачев, В. П. Москвин).

Н. Н. Болдырев, рассматривая проблемы многозначности с когнитивной точки зрения, интерпретирует категории концепта и значения следующим образом: «Многозначность слова... заключена... в реальной возможности слова передавать разные смыслы за счет реализации разных концептуальных признаков. При этом значение слова и его многообразные смыслы образуют единую категорию, которая постоянно пополняется за счет новых элементов – речевых смыслов» [11].

Концепт связан с миром более непосредственно, чем значение. Слово же своим значением всегда представляет лишь часть концепта. Доступ к концепту возможен через средства языка. Для выявления концепта необходимы и выделяемость некоторых признаков, и предметные действия с объектами, и их конечные цели, и оценка таких действий, но зная роль всех этих факторов, когнитологи не могут ответить на вопрос о том, как возникают концепты, кроме как указав на процесс образования смыслов.

Библиографический список

1. Алефиренко, Н. Ф. Спорные проблемы семантики : моногр. / Н. Ф. Алефиренко. М : ИТДГК «Гнозис», 2005. С. 326.
2. Красных, В. В. «Свой» среди «чужих»: миф или реальность / В. В. Красных. – М. : ИТДГК «Гнозис», 2003. С. 268.
3. Воркачев, С. Г. Счастье как лингвокультурный концепт / С. Г. Воркачев. М. : ИТДГК «Гнозис», 2004. С. 236.
4. Нерознак, В. П. От концепта к слову: к проблеме философского концептуализма / В. П. Нерознак // Вопросы филологии и методики преподавания иностранных языков. Омск : Изд-во Ом. гос. ун-та. 1998. С. 80–85.
5. Карасик, В. И. Языковой круг: личность, концепты, дискурс / В. И. Карасик. М. : ИТДГК «Гнозис», 2004. С. 390.
6. Шмелев, Д. Н. Очерки по семасиологии русского языка / Д. Н. Шмелев. М. : УРСС, 2003. С. 93.
7. Леонтьев, А. А. Основы психолингвистики / А. А. Леонтьев. М. : Смысл, 1997. 287 с.
8. Никитин, М. В. Курс лингвистической семантики / М. В. Никитин. СПб. : Научный центр проблем диалога, 1996. С. 760.

9. Рассел, Б. Философия логического атомизма / Б. Рассел. Томск : Изд-во «Водолей», 1999. 192с.

10. Величковский, Б. М. Когнитивная наука: Основы психологии познания : в 2 т. / Б. М. Величковский. М : Смысл : Изд. центр «Академия», 2006. Т. 1. С. 448. Т. 2. С. 432.

11. Болдырев, Н. Н. Значение и смысл с когнитивной точки зрения и проблема многозначности: в 2 ч. Ч. 1 / Н. Н. Болдырев // Когнитивная семантика : материалы Второй междунар. школы-семинара по когнитивной лингвистике (11–14 сент. 2000 г.). Тамбов : Изд-во Тамб. гос. ун-та. 2000. С. 16.

A. N. Tkachuk

ETHNIC AND CULTURAL SPECIFIC FEATURES OF SEMANTICS OF THE CONCEPT AS A GLOBAL UNIT OF NATIONAL COGNITIVE CONSCIOUSNESS

The key cultural concept is investigated as a macro-cognitive unit, which belongs to national consciousness in English and Russian language picture of world. The concept reflects and at the same time is the condition of the world-outlook of people in whose culture it exists and which it represents.

УДК 378.005

Н. П. Чурляева

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ АКТИВНЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Приведены и кратко охарактеризованы основные принципы построения моделей активных форм обучения, предназначенных для существенного повышения уровня компетентности выпускников технического вуза.

Для решения проблемы повышения компетентности выпускников необходимо воздействие при помощи педагогических технологий на основные составляющие компетентности [1]: *технические знания, общие знания, функциональные знания, инициативность, настойчивость, обязательность, технические способности*. В то же время эти составляющие неравнозначны. Исследования, проведенные с использованием самых разнообразных педагогических технологий в рамках структурно-компетентного подхода, показывают [2], что лучше всего дела обстоят с усвоением студентами общих знаний, а хуже всего – с приобретением функциональных знаний и формированием инициативности. Во многом это связано с тем, что в техническом вузе специфика целеполагания в разных областях знаний [3] приводит к появлению отличий в учебных целях в когнитивной и аффективной областях для общих, технических и функциональных знаний. Например, в когнитивной области в основной категории «синтез» обобщенные типы учебных целей для технических дисциплин включают умение комбинировать знания из разных областей для решения чисто технических задач, а для функциональных дисциплин – для решения производственно-технических задач и т. п. В аффективной же области категории учебных целей для технических и функциональных дисциплин совпадают, однако имеют отличия от учебных целей общеобразовательных дисциплин. Например, для технических дисциплин учебная цель – «усвоение прогрессивных технических ориентаций» включает устойчивое желание студента освоить определенное научно-техническое направление, а для общеобразовательных дисциплин это желание ограничивается только конкретным разделом конкретной дисциплины

(например, метод Гаусса для решения дифференциальных уравнений).

Проведенные исследования показали [4], что для существенного повышения компетентности выпускников вузов надо попытаться, в первую очередь, воздействовать на функциональные знания и инициативность путем активизации учебного процесса. Для этого можно использовать существующие методики активизации обучения, однако большинство из них внутренне противоречивы. Между тем методы и модели активных форм обучения (МАФО) свободны от многих недостатков существующих методик. Одна из привлекательных особенностей специальных методов и моделей активных форм обучения МАФО заключается в том, что, с одной стороны, они могут быть легко встроены в уже существующую стратегию обучения, а с другой стороны, настроены на адаптацию этой стратегии в оптимальном направлении изменения уровня компетентности. При прохождении модулей технических и функциональных дисциплин на старших курсах в техническом вузе многие проблемы, связанные с приобретением функциональных знаний и формированием инициативности решаются в ходе имитационного моделирования технологических, производственных и организационных систем и происходящих в них процессов. Вкратце охарактеризуем общие организационные принципы, на основе которых можно строить модели МАФО применительно к обучению в техническом вузе:

1. Принцип наглядности. Он подразумевает использование в учебном процессе усеченного состава операций и процедур реального производства и управления им, поскольку перенесение в МАФО расширенного состава

функций и процедур резко снижает аналитические возможности моделирования. Отсюда вытекает необходимость упрощения на всех стадиях создания модели информационной и организационной базы МАФО. Эти меры дают возможность соответствующим образом масштабировать время, в котором функционирует модель, что не позволяет выходить за рамки учебного лимита времени, хотя и облегчая возможность варьирования модели и экспериментирования с ней в направлении повышения уровня компетентности. Соблюдение принципа наглядности одновременно позволяет уменьшить опасность ошибки, заключающейся в стремлении разработчиков создать такие универсальные многоцелевые модели, которые можно было бы использовать для активизации учебного процесса по любой специальности и курсу технического заведения. Это стремление создавать модели на все случаи жизни на практике не подкрепляется наличием универсальных методик и готовых многофункциональных блоков, в результате чего происходит отход от оптимальной стратегии учебного процесса в сторону доминирования традиционных форм обучения.

2. Принцип автономности. Соблюдение принципа автономности сюжетов и эпизодов модели позволяет обеспечить ее большую гибкость и дает возможность настраивать на конкретный состав участников, что в свою очередь позволяет оптимизировать учебный процесс в направлении повышения компетентности выпускников. При этом МАФО становится стержнем стратегии обучения, на который нанизываются отдельные блоки модели. Реализация принципа автономности означает, что отдельные блоки могут функционировать самостоятельно. Это достигается проработкой нескольких вариантов учебно-производственной среды модулей дисциплин, причем самый полный вариант предусматривает жесткое взаимодействие на информационном и материальном уровнях сюжетов и эпизодов модели и входов. Это позволяет в модуле взаимосвязанных дисциплин ограничиваться одной лабораторной базой, где облегчена имитация многофункциональных и многоцелевых производственно-технических задач. Другие варианты МАФО должны предусматривать функционирование отдельных внутридисциплинарных блоков модели по заранее подготовленным информационным входам, которые могут включать в себя как дидактический материал, так и массивы полезной информации, а также технические, технологические и организационные схемы.

3. Принцип открытости. В практике МАФО данный принцип в основном сводится к применению специальных подходов, которые предусматривают наличие свободных входов в модель со стороны внешней среды и выходов из нее на разных этапах реализации стратегии обучения. В соответствии с этим принципом необходимо проводить типизацию отдельных блоков модели и составлять специальные инструкции на основе предварительно выработанных методик для всех участников образовательного процесса.

4. Принцип сбалансированности педагогических технологий. Эффективность МАФО существенным образом зависит от того, насколько сбалансированы в ней традиционные и активные формы педагогической деятельности,

направленной на достижение учебных целей в когнитивной и аффективной области. Этот принцип подразумевает сопровождение активных форм традиционными формами учебного процесса (продуманным набором лекций, практических занятий, самостоятельной работы и т. п.). Предназначение традиционных форм обучения заключается в выравнивании исходной подготовки студентов до начала активизации обучения, унификации терминологии и создания благоприятных условий для творческой отдачи. При построении МАФО процесс алгоритмизации модели выстраивается таким образом, что конструирование взаимодействия блоков модели, действие каждого из которых разворачивается на своем отрезке траектории учебного процесса, сопровождается насыщением каждого блока атрибутами игровых ситуаций. Они повышают интерес участников к той изучаемой дисциплине, которой соответствуют эти ситуации, тем самым неизбежно активизируя учебный процесс. Потребность в расширении модели существенно зависит от состава участников и напрямую связано со специальностью обучаемых. Групповое структурирование в МАФО дает дополнительный эффект при имитации производственных процессов и облегчает восполнение недостающих функциональных знаний, поскольку эти структуры в определенном смысле конгруэнтны производственным взаимосвязям. Если уровень сплоченности студенческой группы опускается ниже определенного значения, то игровой эффект снижается и по любой из составляющих МАФО мы плавно переходим к традиционной лабораторной работе. За уровень сплоченности принимается число пар с взаимным выбором по отношению к величине C_2^N , где C_2^N – общее число возможных пар в студенческой группе размером N , равное $N(N-1)/2$. Кроме того, при исследовании связей в группе используется степень интеграции группы J (величина, обратная числу лиц, не получивших ни одного выбора) и связанность группы, равная Rq/U_p , где R – число взаимных выборов, U – число односторонних выборов, $p = d/(N-1)$, d – число выборов, позволенных отдельному индивиду, $q = 1 - p$. Связанность группы при активизации учебного процесса может выступать как дополнительный к показателю уровня сплоченности студенческой группы. Для повышения отдачи от использования МАФО целесообразно для каждого блока модели разрабатывать свой комплект атрибутов, применять который можно в зависимости от состава участников группы, а также от их степени готовности участвовать в активизации процесса обучения.

5. Принцип насыщенности модели техническими средствами. Соблюдение принципа насыщенности модели современными техническими средствами сбора, передачи, обработки и хранения информации на практике означает решение широкого спектра задач методами компьютерного моделирования. При моделировании технических систем проводятся структуризация исследуемого объекта на базе изучаемой дисциплины и выделяются факторы воздействия на объект имитации, затем следует параметризация имитируемого объекта. На этом этапе четко устанавливается система параметров, которые характеризуют как сам объект, так и все внешние воздействия на него. Выполнение процедур структуризации и

параметризации строго не регламентировано, поэтому получаемые параметры модели в дальнейшем легко встраиваются во все блоки МАФО. Основные требования при выполнении указанных процедур состоят в том, чтобы никакие важные для функционирования объекта элементы и параметры не выпали из рассмотрения, и в то же время, чтобы степень детализации значений параметров давала приемлемый уровень упрощения производственных процессов (ситуаций), позволяя студентам восполнять дефицит функциональных знаний на имитационных моделях производственных и технических систем, максимально приближенных к реальным производственным условиям. Эта возможность вытекает из тех особенностей моделирования, которые состоят в перспективе неограниченного развития специализации знаний без потери целостного взгляда на объект исследования, часто относящийся к междисциплинарному блоку.

6. Принцип максимальной применимости прикладных программ. Принцип максимальной применимости современных прикладных программ подразумевает использование на всех стадиях МАФО наряду с пакетами прикладных программ по обработке информации таких эффективных педагогических средств, как электронные учебники, справочники, автоматизированные обучающие системы и т. п. Остановимся на особенностях использования в МАФО электронных учебников. Одно из существенных отличий такого учебника от обычного заключается в более строгом дозировании изучаемого материала. Каждая очередная порция учебного материала в нем снабжается набором контрольных вопросов и задач, на которые заранее подготавливаются серии возможных ответов, лишь один из которых является правильным. Остальные ответы в МАФО подбираются таким образом, чтобы можно было выявить характерные ошибки, которые имеют место в реальных производственных ситуациях после принятия неверного решения. Самостоятельная работа студентов на базе электронного учебника требует большой самодисциплины, так как в этом случае невозможно использование «ключей» в конце учебника до решения контрольной задачи, а приходится строго следовать указаниям по пройденному материалу. Такой подход формирует у студента настойчивость и обязательность. Кроме того, на базе электронных учебников в рамках МАФО имеется возможность воздействовать на раскрытие технических способностей студентов. Эти способности являются индивидуальными качествами и требуют особого подхода для развития, а при автоматизированном обучении отсутствует необходимость ответа каждого студента на все контрольные вопросы. Таким образом, технически более способные студенты могут прорабатывать дополнительные разделы или отвечать на вопросы повышенной сложности. В таком индивидуальном подходе существует очевидное преимущество, ибо в рамках традиционных методов обучения преподаватель вынужден ориентироваться на некоторый средний уровень студента, в результате чего более способные студенты недорабатывают и скучают во время занятий, в то время как менее способные устают или просто не усваивают планируемый объем учебного материала. Неприятным следствием традиционного подхода может оказаться воз-

никновение внутри группы ядра не просто пассивных студентов, но и откровенно не желающих принимать активные формы обучения. Дополнительным преимуществом электронных учебников, пособий и тестов на предварительной стадии является всеобщий постоянный контроль и объективная оценка готовности к участию в том или ином блоке МАФО, что во многом отличается от выборочного периодического контроля. Однако электронные учебники, пособия и тесты, как показывает практика их использования, имеют ряд серьезных недостатков. Одним из них является то, что при выборе готовых формулировок правильного ответа на контрольный вопрос снижается способность студента самому формулировать ответы как в устной, так и в письменной форме. В результате у студента затрудняется процесс самостоятельного формулирования мысли и выработки способности оценивать ход решения задачи. Кроме того, при этом никак не оценивается возможность оригинального подхода к решению задачи, что является чрезвычайно важным в деле развития творческих способностей студентов и формирования у них инициативности. Преодоление этих недостатков заключается в желательности обращения к электронным учебникам, пособиям и тестам лишь на предварительной стадии МАФО, что не исключает использования электронных справочников и справочных пособий на всех стадиях в отдельных блоках моделей.

7. Принцип универсальности готовых массивов информации. Реализация принципа универсальности готовых массивов информации, позволяющих решать одновременно как педагогические, так и производственно-технические задачи, дает возможность не только разрешать какую-то конкретную производственную ситуацию, но и комбинировать всю совокупность возможных обстоятельств, не прерывая учебный процесс. При изменении обстоятельств изменяется путь описания проблемной ситуации, а поскольку на производстве большинство ситуаций являются проблемными, то при наличии готовых массивов информации в рамках МАФО можно формулировать новые задачи, не меняя принципов организации установившегося учебного процесса. Во многих технических вузах подготовка специалистов связана с конструированием объектов, включающих в себя компоненты самой различной природы и обладающих сложной иерархической структурой. В связи с этим при имитации таких работ не обойтись без принципов системного проектирования. При этом выделяются различные уровни сложности системы, характеризуемые рядом общих черт, практически не зависящих от особенностей того или иного объекта. К ним относятся: невозможность априори сформулировать точные характеристики объекта из-за его сложности и отсутствия прототипов; наличие в имитируемом объекте или процессе элементов различной физической природы, что делает необходимым привлечение к работе в блоках МАФО специалистов разного профиля из числа преподавателей, инженеров, лаборантов и так далее; необходимость выполнения большого объема научно-исследовательских работ перед формулировкой окончательных требований к блоку имитации; проектная природа совокупности работ в блоках МАФО, образующая сложную систему, имитация функционирования которой

должна быть соответствующим образом продумана и организована. Очевидно, что при имитации системного проектирования решающее значение приобретает методическое обеспечение, базирующееся на готовых массивах информации, специальных стендах и имитаторах. В таком случае в блок МАФО можно сразу закладывать с избытком всю предполагаемую совокупность проблем и задач.

8. Принцип уникальности информации реальных объектов. Информация, собираемая на функционирующих производственных объектах и системах и относящаяся к изучаемой дисциплине, является уникальной в том смысле, что она собирается «здесь и сейчас». Эта информация способствует накоплению функциональных знаний в областях производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской и исследовательской сфер деятельности. Студенты должны по возможности быть лучше адаптированы к реальному производству, однако проблема заключается в том, что в самом общем смысле оно представляет собой плохо структурируемую совокупность существенно разнородных объектов (технологические процессы, операции, техника) и субъектов. Разнотипные компоненты системы, которые к тому же могут меняться по своему составу и структуре, формально объединяются в одну большую иерархическую систему, различные подсистемы которой предназначены для имитации в учебном процессе. Каждая подсистема в свою очередь также может быть представлена в виде некоторой совокупности систем. Процесс системной декомпозиции может осуществляться многократно в зависимости от стоящих производственных задач, а также от учебных целей в когнитивной и аффективной области. Опыт активизации учебного процесса показывает, что при имитации производственных систем оптимальным является выделение пяти уровней системной иерархии. На первом, самом нижнем уровне, находятся такие системные элементы, как агрегаты, установки, станки, стенды и т. п. Изучение элементов такого типа формирует уровень технических знаний и развивает технические способности студента. Ко второму уровню иерархии относятся такие подсистемы, как технологические линии, каналы связи, сбора и передачи информации и т. п. Изучение элементов системы второго уровня в условиях учебных занятий наиболее затруднено в связи с тем, что информационное отображение этих подсистем носит ярко выраженные специфические черты, характеризующие конкретное предприятие или фирму. Эти индивидуальные черты проявляются и на третьем уровне иерархии, где вышеупомянутые элементы объединяются в подсистемы, обычно называемые участками (технологические, транспортные и т. п.). Подсистемами четвертого уровня являются объединяющие участки цеха, склады, отделы технического контроля, автоматизированные системы управления (АСУ). Имитация четвертого уровня позволяет существенно повысить у студентов уровень функциональных знаний, поскольку практика показывает, что именно этот системный уровень является наиболее оптимальным для достижения учебных целей в когнитивной области, в модулях функциональных дисциплин и междисциплинарных модулях. Опыт СибГАУ свидетельствует о том, что начинать осмыслен-

но задействовать четвертый уровень системной сложности в учебном процессе следует не ранее восьмого семестра. Пятый уровень иерархии, как правило, представляет систему в целом и с большим трудом поддается имитации в учебном процессе. Практика показывает, что на этом уровне для целей имитации легче использовать предприятия малого бизнеса (очень редко среднего), причем с выделением организационных уровней имитации на основе средств производства, а не технологических процессов.

9. Принцип многовариантности решений. Использование в МАФО этого принципа предусматривает предварительное разложение в спектр комплекса теоретических предпосылок, закладываемых в процедуру имитации производственных систем и подсистем, к которым, прежде всего, относятся организация информационных моделей, описывающих технические, производственные, а также организационные процессы в устойчивых и неустойчивых системах. Имитация устойчивых систем для учебного процесса осуществляется в упрощенном виде, поскольку, будучи устойчивой, такая система при выходе из равновесного состояния сама стремится возвратиться в это состояние по единственно возможной эволюционной траектории, и таким образом достаточно рассмотреть единственное решение. Там, где возможна многовариантность решений, внешние воздействия могут неограниченно усиливаться при отсутствии ограничивающих факторов. Распознавание и выявление этих факторов по каждому направлению эволюции изучаемой системы позволяет в ходе активизации учебного процесса предусмотреть возможность выработки многовариантных решений. Основопологающими в этом случае являются процедуры принятия управленческих решений, связывающие процесс анализа с процессом системного регулирования, которые закладывают определенный уровень функциональных знаний у будущих специалистов.

10. Принцип расширенности междисциплинарных контактов. Необходимость проигрывания в учебных целях ситуаций, возникающих на стыке дисциплин, связана с теми особенностями современного проектирования сложных технических систем, которые базируются на принципах системного проектирования. Подготовка специалистов в области инженерного проектирования связана с приобретением ими навыков создания моделей таких объектов, которые еще не реализованы материально, и принципы действия которых подчиняются законам, являющимся предметами изучения различных учебных дисциплин. Проблема здесь состоит в том, что «студенты, как правило, знают больше того, что они понимают и могут использовать на практике» [5]. Традиционная система обучения тормозит развитие у студентов способности применять на практике то, чем они уже овладели. Для того чтобы применять знания, нужно ими активно владеть. При включении в блоки МАФО ситуаций, возникающих на стыке дисциплин и имитирующих реальное производство, возможно использование нескольких видов информационных баз данных (БД) и баз знаний (БЗ), к которым могут относиться: БЗ технических эффектов; БЗ технических решений рассматриваемого класса технических систем; БД требований, предъявляемых к рассматриваемому классу технических решений; БД материалов и

конструктивных элементов, перспективных в плане выработки новых технических решений; БЗ эвристических приемов; БЗ методов оценки и выбора вариантов технических решений.

Как показывает опыт, хорошие перспективы в плане повышения общего уровня компетентности имеют методы активизации учебного процесса на основе имитации производства. Среди методов активизации можно выделить такие, как имитационный механизм организации учебной деятельности (ИМОУД), модифицированный ИМОУД, сетевой подход к разрешению производственных ситуаций, производственная защита, деловые и имитационные игры. Под производственной защитой имеется в виду защита расчетно-графических заданий (РГЗ) и курсовых проектов с докладом полученных результатов перед комиссией с участием специалистов базовых предприятий. Обоснованность использования каждого из методов активизации учебного процесса зависит от целеполагания изучаемой дисциплины. Рассмотрим подробнее случай задействования ИМОУД для активизации. В этом случае схема организации учебной деятельности, обычно близкая к линейной, преобразуется, приобретая качественно новые черты, включая многосвязность учебных тем. Реализация полного целеполагания в когнитивной области достигается в рамках ИМОУД путем воздействия на условия осуществления выделенных учебных операций. Основное отличие от традиционного механизма ИМОУД имеет в сфере практических занятий. Если в случае традиционного механизма практические занятия в лучшем случае позволяют студентам понять и научиться применять в расчетах теоретические знания, полученные на лекциях, то имитационный механизм заставляет их использовать результаты, полученные на занятиях как промежуточные, и вместе с тем как конечные. В связи с этим им приходится постоянно анализировать их не только с чисто математической, но и производствен-

ной точки зрения. Отсюда возникает возможность реализации *синтеза* как одной из учебных целей не только на основе получаемых результатов, но и применяемых методов. Кроме того, удастся добиться повышения уровня мотивированности обучения, поскольку в этом случае активизируются такие педагогические цели, как *восприятие* и *реагирование*. Базовый размер группы при использовании ИМОУД порядка десяти студентов, но при отсутствии возможности придерживаться базового размера в силу ограничений по имеющимся преподавательским, организационным ресурсам вполне допустимо увеличивать базовый размер без особых сложностей с точки зрения усвоения материала до размера средней студенческой группы (20–25 человек). Однако в последнем случае требуются специальные методические материалы, так как по сравнению с базовым случаем, студенты во время проведения занятий имеют меньше возможностей проконсультироваться с преподавателем по неясным для них моментам. Что касается аудиторных ресурсов, то наилучшим вариантом в этом плане представляется компьютерный класс с установленными пакетами прикладных программ типа Excel. Организационное обеспечение имитационного механизма базируется на технологической карте (таблица).

В рамках ИМОУД выделяются три уровня успешности реализации поставленных учебных целей. Первый уровень обеспечивает правильное выполнение рутинных операций, поскольку базируется на достижениях таких целей в когнитивной области, как *знание* и *понимание* (в рейтинговой системе этот уровень оценивается от 0 до 5 баллов). Второй уровень соответствует достижению цели *анализ*. Нахождение на втором уровне дает возможность самостоятельно выявлять тенденции, проводить разграничение между теоретическими и практическими результатами, а также оценивать достоверность и значимость анализируемых данных (оценивается в рейтинговой сис-

Технологическая карта конструирования занятий по курсу ПЭиОД при задействовании имитационного механизма

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ БЛОК		БАЗА ДАННЫХ
Название	Основные задачи	
Вводное занятие	Описать основные задачи проведения инженерного эксперимента, сформулировать проблемы	Лекции по основным принципам и методам проведения инженерного эксперимента
Основная часть	Достичь состояния, когда студент инженерного эксперимента, проводимого на основе сценария, описанного в анализе данных начинают помогать в решении технических проблем и способствовать возникновению новых идей	Проблемные лекции по темам практических занятий, охватывающиеся на индивидуальных заданиях с взаимосвязанным содержанием на базе реальных массивов информации
Тренинг	Достичь деятельности базовых тренировок, позволяющих формировать и анализировать адекватные массивы производственных показателей	Консультации, взаимосодействие
Контроль	Оценить уровень достижения поставленных целей на основе приобретенных знаний и оценок, позволяющих выдвигать и оценивать гипотезы, касающиеся организационно-технического состояния производственных систем на основе анализа имеющихся технико-экономических показателей	Рецензирование работ
Рефлексия	Соотнести поставленные цели с результатами обучения	Анализ РГЗ, их защита в присутствии группы

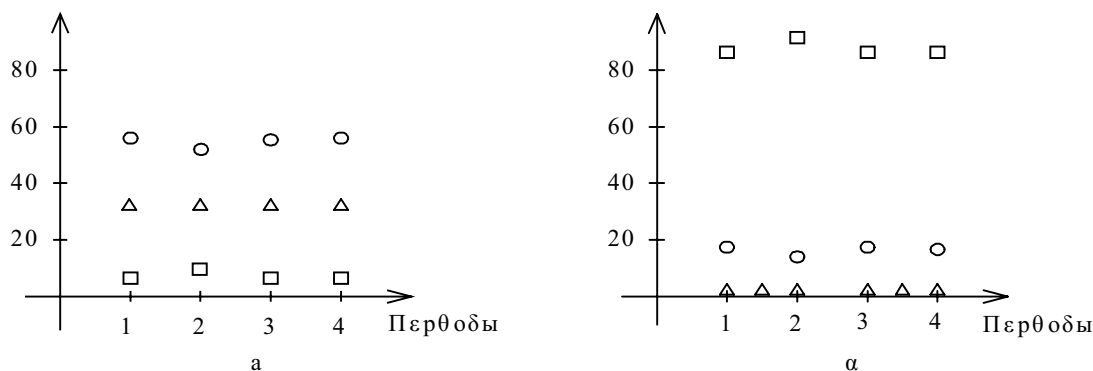
теме от 16 до 20 баллов). Третий уровень означает умение комбинировать различные разделы дисциплины, а также выдвигать критерии и принципы оценки полученных результатов с точки зрения практической пригодности. Тем самым достигаются учебные цели *анализа* и *синтеза* (в рейтинговой системе оценивается в 21–25 баллов).

При сравнении имитационного механизма с традиционными методами оказывается, что он имеет явные преимущества перед ними как в плане экономии учебных часов, так и показателей учебного эффекта. Так, экономия учебных часов на один учебный курс составляет величину, равную 51 учебный час по сравнению с методом полного усвоения и 34 ч по сравнению с методом обучения, как исследования. Эти величины экономии получены в результате анализа расхода учебных часов на аналогичные темы, а также дополнительной экспертизы, проведенной среди преподавателей. При этом имеется возможность реализовать три основные учебные цели в когнитивной области: *знание, понимание, применение* с вероятностью, равной 85 %, в то время как цели *анализ, синтез* и *оценка* имеют вероятность реализации не более 15 %. Что касается учебных целей, то данный метод позволяет добиться от обучаемых *знания, понимания, применения и анализа*. Таким образом, наибольший учебный эффект достигается при использовании именно имитационного механизма, что подтверждают показатели рейтингового контроля (рисунок).

Можно заметить, что подавляющее большинство обучаемых при использовании традиционных методов находится на первом уровне (85–87 %), что соответствует приобретению навыков выполнения рутинных операций по обработке данных. Лишь 13–15 % студентов в этом случае доходят до самостоятельного выявления тенденций и проводят разграничения между теоретическим и практическим уровнем результатов. Крайне редко, что это зависит не столько от качества преподавания, сколько от индивидуальных способностей обучаемого, демонстрируются результаты, отвечающие высшему (третьему) уровню. В то же время обучающиеся на основе использования имитационного механизма в основном демонстрируют результаты, соответствующие требованиям второго уровня (53–55 %). Высшего уровня здесь достигают примерно 35 % обучаемых, и лишь порядка 5 % остаются на уровне освоения рутинных операций.

Другую возможность повысить уровень функциональных знаний при одновременном росте инициативности предоставляет *сетевой подход* к проигрыванию тех производственных ситуаций, которые находят свое разрешение в курсовом проектировании. Он представляет собой развитие имитационного механизма и позволяет решать другие задачи. Здесь основные цели сводятся к повышению степени адаптации учебного процесса к реальному производству, повышению уровня *восприятия и реагирования, создания и применения прогрессивных технических ориентаций*. Общим назначением данного метода помимо повышения уровня функциональных знаний и инициативности является увеличение настойчивости при росте технических знаний и выявлении технических способностей обучаемого, а дополнительной целью является решение типовых производственных задач. Показатель экзаменационных испытаний при использовании сетевого подхода превышает уровень, достигнутый в контрольной группе на величину от 0,7 до 1,5 балла, в зависимости от периода испытаний, причем налицо повторяемость результатов. В то же время среди тех, кто обучался по сетевому подходу с проведением «производственной защиты» число инициативных студентов составляло 20 %, а при условии заинтересованности руководителя дипломного проекта это число достигало значения 65 %. Если воспользоваться внерыночными показателями компетентности на усеченном дисциплинарном уровне [2], то обнаруживается, что уровень *функциональных знаний* в рамках сетевого подхода составляет величину от 0,59 до 0,68, в то время как традиционные приемы не позволяют подняться выше значения 0,1. Уровень *инициативности* составляет в среднем по периоду значение, колеблющееся между 0,44 и 0,63, в контрольной группе этот уровень не превышает значения 0,1.

Имитационный механизм организации учебной деятельности вкупе с сетевым подходом на базе *производственной защиты* позволяет существенно увеличить уровень компетентности, прежде всего за счет увеличения функциональных знаний и инициативности. Исследования на кафедре систем автоматического управления (САУ) показали, в частности, что уровень функциональных знаний увеличивается в среднем от значения 0,11 в контрольной группе до 0,68 в испытуемой группе, а уровень инициативности от значения 0,1 в контрольной груп-



Усредненные показатели учебного эффекта, полученные на основе рейтинговой системы:

а – имитационный механизм; б – традиционные методы (контрольная группа);

□ – первый уровень рейтинговой оценки; ○ – второй уровень; △ – третий уровень

пе до 0,53. При этом также растут показатели обязательности и настойчивости. Еще больший эффект дает использование деловых и имитационных игр.

Возможность применения принципов МАФО совместно с общими принципами конструирования систем управления в рамках компетентностного подхода позволяет уже на учебных занятиях формировать функциональные знания у студентов при одновременном повышении их инициативности. В свою очередь это приводит к росту паких составляющих компетентности, как технические знания, обязательность, настойчивость, уровень общих знаний. Наибольший прирост функциональных знаний дают методы, базирующиеся на использовании деловых игр в сочетании с производственной защитой. При этом учебный процесс организуется так, что деловые игры составляют сквозную основу на протяжении всего периода обучения, что требует специальных предпосылок и с трудом реализуется в рамках обычной организации учебной деятельности с традиционно жестким расписанием занятий и чередующимися дисциплинами.

Библиографический список

1. Гринберг, Г. М. Метод оценки компетентности выпускника, как многофункционального показателя каче-

ства его обучения в высшей школе / Г. М. Гринберг, М. В. Лукьяненко, Н. П. Чурляева // Внутривуз. системы обеспечения качества подготовки специалистов : материалы междунар. науч.-практ. конф. (18–19 нояб. 2004 г.) ; Гос. ун-т цв. мет. и золота. Красноярск, 2004.

2. Чурляева, Н. П. Воздействие педагогических технологий на уровень компетентности выпускников технических вузов / Н. П. Чурляева // Вестн. Урал. отд-ние рос. акад. образования. № 3. 2006.

3. Чурляева, Н. П. Классификация учебных целей в техническом университете, их взаимосвязь и связь с основными составляющими компетентности выпускника / Н. П. Чурляева // Вестн. Сиб. гос. аэрокосмич. ун-та им. акад. М. Ф. Решетнева / под. ред. Г. П. Белякова ; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. Вып. 2. Красноярск, 2006.

4. Чурляева, Н. П. Опыт применения активных форм обучения на кафедре САУ / Н. П. Чурляева, Г. М. Гринберг, М. В. Лукьяненко и др. // Вестн. Сиб. гос. аэрокосмич. ун-та им. акад. М. Ф. Решетнева / под. ред. Г. П. Белякова ; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. Вып. 5. Красноярск, 2005.

5. Parren, K. Auf der Suche nach neue pedagogische Prinzipien / K. Parren. Berlin, 1956.

N. P. Churlyeva

SOME PRINCIPLES OF ACTIVE EDUCATION IN A TECHNICAL UNIVERSITY

The main principles destined to activate the educational process and increase the technical university students' competency are enumerated and briefly described within the framework of a model pedagogical approach.

УДК 674.032.11:630.866

А. В. Щукина, Р. А. Степень

ПОЛУЧЕНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА ИЗ КОРЫ СПЛАВНОЙ ПИХТЫ СИБИРСКОЙ

Рассматривается способ утилизации коры сплавной пихты сибирской с получением на ее основе эфирного масла. Изучены зависимость выхода и состава эфирного масла от продолжительности нахождения балансов в сплаве, а также динамика его выделения. Выявлена гидролитическая деструкция меротерпеноидов при пребывании коры в воде.

Проблема комплексного использования древесного сырья является важнейшей задачей народного хозяйства, поскольку в настоящее время полезно используется менее половины биомассы дерева. Значительная часть отходов приходится на кору, которая находит лишь ограниченное потребление [1; 2].

Значительная часть лесных ресурсов России в транспортном отношении тяготеет к внутренним водным путям. В ряде районов они являются основными, а во многих случаях единственными для транспортировки заготовленной древесины [3; 4]. При сплаве в результате вымывания отдельных компонентов изменяется состав и свойства древесного сырья, что затрудняет его использование по существующим технологиям. В наибольшей

мере это относится к наружной части стволов – коре. Целью настоящей работы является обсуждение варианта утилизации коры сплавляемых балансов пихты сибирской с получением на ее основе эфирного масла.

Объектами исследования служила кора доставленных автотранспортом и находящейся в течение 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 и 3,5 месяцев в воде балансов пихты сибирской с лесной биржи № 1 ООО «Енисейского целлюлозно-бумажного комбината». Диаметр балансов, кора которых использовалась для опытов 120 ± 5 , 280 ± 7 , 320 ± 11 , 360 ± 10 мм, что соответствует молодняку, средневозрастным, приспевающим и спелым древостоям. При подготовке сырья к опытам кору измельчали до размеров частиц 3–10 мм и определяли ее, а также получаемых из нее продуктов химичес-

кий состав и физико-химические характеристики. С помощью паровой отгонки из коры отгоняли эфирное масло. При проведении исследований изучали выход и состав эфирного масла и их изменчивость в зависимости от продолжительности пребывания в воде и времени отгонки. Выход масла определяли волюмометрически, компонентный состав – методом газожидкостной хроматографии (ГЖХ).

Результаты анализов свидетельствуют о существенном изменении состава коры. Так, после 3,5-месячного пребывания в воде вдвое уменьшилось содержание легкогидролизуемых углеводов, целлюлозы и пентазанов. Напротив, запасы в коре лигнина в процессе сплава возрастают на 17 %. Вклад экстрактивных веществ при пребывании балансов в воде снижается в меньшей мере по сравнению с углеводами. В значительной мере это относится к эфирному маслу, изменение вклада которого при пребывании в воде и его выделение из сплавной коры пихты рассматривается в данной работе.

Результаты оценки содержания в стволовой коре пихты разного диаметра в зависимости от продолжительности пребывания балансов в воде приведены в табл. 1.

В соответствии с литературными сведениями, содержание масла в коре возрастает с увеличением возраста [5; 6]. Так, в онтогенезе от молодняков к спелым деревьям в данном случае его вклад повышается в 1,7 раза. Существенную роль в данном процессе играет перестройка смолоносной системы.

Продолжительность пребывания балансов в воде также серьезным образом отражается на запасах эфирного масла. Темпы снижения выхода уменьшаются с нарастанием экспозиции. Общепринято, что наблюдаемая убыль объясняется вымыванием водой свободных терпеноидов [5]. Характер их убывания близок для коры деревьев всех возрастных категорий. При разных цифровых показателях вклад масла в течение 3,5 месяцев сокращается приблизительно вдвое.

Для сравнительной оценки изменчивости запасов эфирного масла в коре стволов деревьев разного диаметра проведена математическая обработка экспериментальных данных методом наименьших квадратов. Результаты анализа показывают, что динамика его вымывания удовлетворительно описывается гиперболой – полиномом 3-й степени (рис. 1).

Высокое значение коэффициентов детерминации указывает на принадлежность всех экспериментальных точек найденным кривым.

Обработка экспериментальных данных указывает на достоверность полученных результатов по изменчивости вклада эфирного масла коры при пребывании пихтовых балансов в воде.

Изучение динамики выделения масла из коры молодняка, пребывавшей разное время в воде позволяет предполагать, что вымывание терпеноидов не является единственной причиной его убыли. В начальный период характер отгонки масла в сравниваемых случаях одинаков. Ему свойственна высокая скорость выделения. В середине и заключительной части процесса выход масла из исходной коры заметно выше, чем из сплавляемой. В опытах с корой, находящейся более 0,5 мес. в воде, кривые после 1,5 ч отгонки располагаются практически параллельно оси абсцисс, т. е. из нее не выделяется терпеноидов. Отсюда следует, что для отгонки масла из таких образцов достаточно этого времени и значит процесс его выделения сокращается вдвое.

В настоящее время достаточно обоснованно представление о том, что источниками эфирного масла в хвойных древесных отходах являются терпеноиды на поверхности частиц, в их объеме и в связанном состоянии [7; 8]. Масло из первых и вторых отгоняется сравнительно быстро, поскольку лимитируется лишь подводом терпеноидов из объема частиц. Для отгонки терпеноидов из связанных структур необходима их деструкция, для чего требуется дополнительное время и, следовательно, их появление возможно только на конечных стадиях. Практически параллельный оси абсцисс заключительный ход кривых отгонки масла из сплавной коры в отличие от некоторого подъема в случае исходных образцов указывает на отсутствие данного источника в анализируемом сырье. Можно предполагать, что их отсутствие обусловлено протеканием гидролитических превращений при пребывании коры в воде, учитывая, что ряд меротерпеноидов хвойных древесных тканей представлены гликозидами. Такое объяснение согласуется со снижением содержания водорастворимых углеводов в их кубовом остатке по сравнению с таковым из исходной коры.

Пребывание коры в воде сказывается и на составе эфирного масла. Безусловно, значительную роль в варьировании играет различие в вымывании разных групп терпеноидов, что прежде всего связано с их растворимостью в воде. Масло обогащается малорастворимыми моно- и сесквитерпеноидными компонентами и обедняется кислородсодержащими соединениями (табл. 2, 3).

Таблица 1

Изменение вклада эфирного масла в коре пихты при пребывании балансов в воде, % от абс. сухого сырья

Диаметр балансов, мм	Кора исходных балансов	Продолжительность, месяцы					
		0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,5
120	1,69± 0,08	–	1,39± 0,03	1,22± 0,03	1,03± 0,03	0,96± 0,05	0,83± 0,02
280	1,86± 0,08	1,75± 0,05	1,58± 0,06	1,42± 0,05	1,22± 0,05	1,10± 0,05	1,01± 0,06
320	2,44± 0,07	2,23± 0,04	2,04± 0,07	1,79± 0,05	1,56± 0,05	1,38± 0,05	1,32± 0,06
360	2,85± 0,06	2,59± 0,05	2,30± 0,04	2,08± 0,04	1,87± 0,04	1,72± 0,06	1,53± 0,05

Так, в эфирном масле после трехмесячного ее нахождения в воде вклад монотерпеновых углеводородов возрастает с 71,1 до 77,9 % и сесквитерпеноидных веществ с 0,9 до 1,6 %, в то время как доля кислородсодержащих соединений снижается с 28,1 до 20,4 %. При этом суще-

ственные изменения соотношения борнилацетата (с 17,3 до 8,9 %) и борнеола (с 5,1 до 8,7 %) в составе этой фракции масла сплавной коры по сравнению с исходной также указывает на протекание гидролиза. Совокупность полученных данных служит основанием для представле-

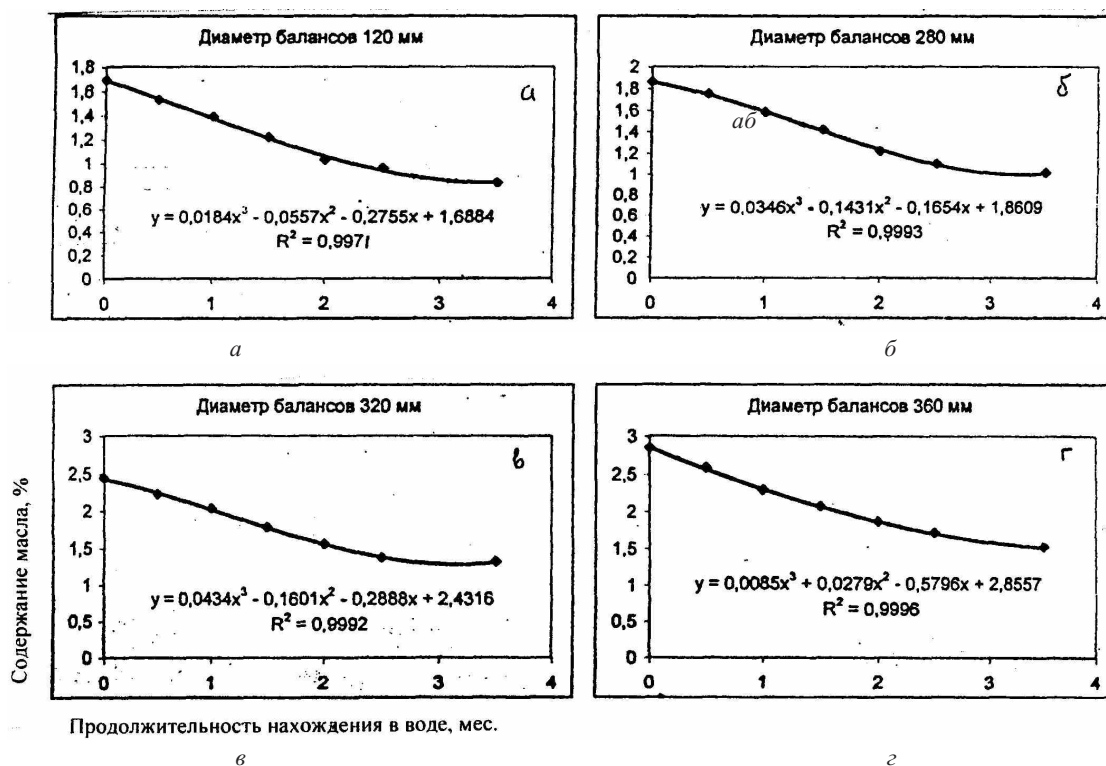


Рис. 1. Динамика вымывания эфирного масла из коры пихты в процессе пребывания в воде; диаметры балансов: а – 120 мм; б – 280 мм; в – 320 мм; г – 360 мм

Таблица 2

Фракционный состав эфирного масла коры исходных балансов пихты молодняка

Компоненты	Содержание компонентов масла (%) во фракциях при продолжительности отгонки, мин										
	1,0	3,5	6,0	9,0	18,0	30,0	37,0	70,0	90,0	140,0	180,0
Сантен	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	—	—	—	—
Трициклен	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,5	1,2	0,9	0,9	0,7	0,5
α-Пинен	25,1	24,2	23,9	22,0	21,3	19,4	19,7	18,6	19,0	20,3	19,5
Каифен	28,5	25,3	20,2	19,0	18,8	19,2	16,9	18,3	18,5	18,3	18,7
β-Пинен	9,4	9,4	9,2	9,1	9,1	8,9	8,8	8,6	8,4	8,6	8,7
β-Мирцен	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	—	—	—	—	—
3-Карен	6,1	5,8	5,3	4,7	4,3	4,0	4,2	4,0	4,1	3,5	3,5
β-Фелландрен +λ-тунен	14,3	13,0	12,9	10,8	10,4	9,9	10,7	10,5	10,9	10,8	10,3
Терпнен	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,0	0,8	0,9	1,2	0,9
Терпнолен	1,2	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1
Всего монотерпеновых углеводородов	88,4	82,5	76,1	71,5	68,0	65,2	63,5	62,6	63,7	64,4	63,2
Борнеол	0,7	1,3	2,2	2,4	3,6	4,4	3,8	4,1	2,8	2,3	1,9
Борнилацетат	8,0	13,5	17,3	21,5	23,7	26,1	28,4	28,8	29,0	28,9	29,1
Другие кислородсодержащие вещества	1,2	2,0	3,6	3,8	3,9	3,4	3,4	3,5	3,4	3,0	3,6
Всего кислородсодержащих веществ	9,9	16,8	23,1	27,7	31,2	33,9	35,6	36,4	35,2	34,2	34,6
Всего сесквитерпеновых соединений	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,4	2,2

ния, что убыль масла при пребывании коры в воде происходит не только за счет свободных, как принято в настоящее время, но и связанных терпеноидов. Последние из них, гидролизуясь, также переходят в свободные.

Важным аспектом проведения опытов по динамике, имеющим практическое значение, является изучение изменения состава эфирного масла в процессе отгонки.

В связи с различной летучестью последующие фракции масла обедняются монотерпеновыми углеводородами и обогащаются кислородсодержащими и сесквитерпеноидными соединениями. Так, при отгонке из исходной коры первая из фракций (30 % масла) вдвое богаче монотерпенами, беднее втрое кислородсодержащими соединениями и в 5 раз сесквитерпеноидами последней (10 %). С учетом этого, несмотря на сравнительно невысокое содержание кислородсодержащих веществ в коре, можно выделить обогащенную ими фракцию, близкую по составу пихтовому маслу. В связи с высоким содержанием сесквитерпеноидных продуктов последнюю из фракций реально использовать в качестве ингредиента для препаратов против кровососущих насекомых. Эфирное масло коры при ее пребывании в воде и обусловленное этим снижение в нем вклада кислородсодержащих соединений делает его более пригодным для производства изделий парфюмерно-косметического назначения и товаров бытовой химии [9].

Вклад сухого вещества в кубовом конденсате с увеличением продолжительности пребывания неокоренной древесины в воде также значительно снижается, что логично объясняется вымыванием водорастворимых продуктов. Их вклад сокращается при нахождении коры в воде

в течение полумесяца на 40 %, месяца – 48 % и трех месяцев – на 59 %.

В зависимости от продолжительности пребывания в воде изменяется и динамика выделения сухого вещества в кубовый конденсат при отгонке корового масла. Она характеризуется определенным выравниванием поступления сухих веществ и сглаживанием динамики. При этом более интенсивно этот процесс отмечается на начальном этапе сплава окоряемой древесины. Если из общего количества поступающих в конденсат продуктов в первые 0,5 и 1,5 ч отгонки из исходной коры вымывается 59 и 84 %, при пребывании 0,5 мес. 50 и 80 %, то после 3 мес. – 46 и 75 %. Таким образом, в течение первых 0,5 ч разница между сравниваемыми образцами составила 9 и 13 %, а после последующего 1,0 ч сократилась до 4 и 8 %. Следовательно, в оставшиеся 1,5 ч из исходной и находившейся 0,5, 1,0 и 3,0 мес. в воде коры выделилось 16, 20 и 25 % вымываемого сухого остатка. Полученные данные свидетельствуют о перераспределении их перехода в жидкую фазу с начальных стадий в заключительные, темпы которого определяются продолжительностью пребывания сырья в воде. Наблюдаемые изменения логично объясняются характером вымывания находившихся и образующихся при гидролизе водорастворимых продуктов коры (рис. 2).

Следует отметить, что образующийся при отгонке эфирного масла кубовый конденсат содержит растворимые углеводы, дубильные вещества, витамины, минеральные компоненты и другие энергетические и биологически активные вещества. Известно, что получаемый при концентрировании кубового остатка пихтоварения

Таблица 3

Фракционный состав эфирного масла коры сплавных балансов пихты молодняка

Компоненты	Содержание компонентов масла (%) во фракциях при продолжительности отгонки, мин											
	1,0	3,5	6,0	9,0	18,0	30,0	37,0	70,0	90,0	140,0	180,0	
Сантен	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	—	—	—	—	
Трпццклен	1,7	1,6	1,6	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	
α-Птнен	31,3	30,9	29,2	27,9	26,5	27,0	25,9	25,5	27,2	37,1	26,6	
Кацфен	19,0	18,5	17,7	16,3	15,9	15,7	15,5	15,3	15,6	16,0	16,4	
β-Птнен	11,8	11,5	10,6	10,1	9,9	9,3	9,4	9,4	8,9	8,6	9,3	
β-Мтрцен	0,7	0,7	0,6	0,5	0,3	0,2	0,1	—	—	—	—	
3-Карен	10,3	9,8	9,3	8,0	6,8	6,6	5,9	5,8	5,6	6,2	6,5	
β-Фелландрен +λтмнен	16,4	14,1	14,1	12,5	12,0	11,2	11,5	11,2	11,7	12,5	12,0	
Терпнен	1,5	1,5	1,4	1,3	1,1	1,1	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	
Терптолен	1,7	1,5	1,4	1,2	1,2	1,1	1,1	0,9	1,0	1,2	1,2	
Всего монотерпеновых углеводородов	94,5	90,2	86,0	79,3	75,1	73,6	71,8	70,2	72,3	73,9	74,5	
Борнеол	0,6	1,7	3,9	4,6	5,8	5,9	6,3	6,7	6,2	5,5	4,9	
Борнлацетат	3,1	5,4	6,8	11,3	14,8	16,5	17,2	17,9	15,4	13,7	13,3	
Другие кислородсодержащие вещества	0,9	1,6	2,2	3,6	3,0	2,7	3,2	3,4	3,9	4,2	3,5	
Всего кислородсодержащих веществ	4,6	8,7	12,9	19,5	23,6	25,1	26,7	28,0	25,7	23,4	21,7	
Всего сесквитерпеновых соединений	0,9	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,5	1,8	2,0	2,7	3,8	

Примечание. Балансы находились в воде 2 месяца.

пихтовый экстракт, характеризующийся близким ему составом, успешно используется как кормовая добавка [5]. Есть все основания полагать, что и концентрированный кубовый конденсат сплавной коры найдет применение для этой цели.

Таким образом, кору сплавной древесины вполне можно считать ценным, экологически относительно безопасным сырьем. Содержание эфирного масла в коре сплавной пихты, как и продолжительность его отгонки заметно сокращается с увеличением ее пребывания в воде. Динамика его вымывания удовлетворительно описывается гиперболой – полиномом 3-й степени. В составе масла возрастает вклад монотерпеновых и сесквитерпеноидных углеводородов и снижается доля кислородсодержащих соединений, прежде всего борнилацетата. Основное количество эфирного масла (76,3–79,3 %) и сухого вещества кубового конденсата (46,1–58,8 %) выделяется в течение первых 0,5 ч отгонки. Значительная часть сложных терпеноидов при пребывании коры пихты в воде подвергается гидролитическому расщеплению.

Библиографический список

1. Загоскин, В. А. Проблемы и направления развития лесопромышленного комплекса Красноярского края / В. А. Загоскин, В. А. Лозовой, К. М. Гришин // Лесозаготовка : межвуз. сб. науч. тр. / Сиб. гос. технол. ун-т. Вып. 5. Красноярск, 2004. С. 3–8.
2. Миронов, Г. С. Комплексное использование древесины. Переработка вторичных древесных ресурсов / Г. С. Миронов ; Сиб. гос. технол. ун-т. Красноярск, 2001. 70 с.
3. Камусин А. А. Водный транспорт леса / А. А. Камусин, Ю. Я. Дмитриев, А. Н. Минаев. М. : МГУЛ, 2000. 433 с.
4. Авакян, А. Б. Рациональное использование и охрана водных ресурсов / А. Б. Авакян, В. М. Широков. Екатеринбург : Изд-во «Виктор», 1994. 319 с.
5. Черняева, Г. Н. Влияние различных факторов на качество сырья и выход пихтового масла / Г. Н. Черняева // Производство и анализ пихтового масла / Ин-т леса и древесины СО АН СССР. Красноярск, 1977. С. 3–28.
6. Влияние некоторых факторов на выход и состав эфирного масла коры пихты сибирской / Р. А. Степень, Г. Н. Черняева, Г. М. Сивовол и др. // Химия древесины. 1983. № 4. С. 102–106.
7. Степень, Р. А. Организация и технология пихтового производства / Р. А. Степень, В. Н. Невзоров, С. М. Репях ; Сиб. гос. технол. ун-т. Красноярск, 2000. 46 с.
8. Хейфиц, Л. А. Душистые вещества и другие продукты для парфюмерии / Л. А. Хейфиц, В. М. Дашунин. М. : Химия, 1994. 256 с.
9. Нетеса В. А. Биологическая активность хвойного экстракта / В. А. Нетеса, Г. И. Перышкина, Г. Н. Черняева // Проблемы использования древесной зелени в народном хозяйстве СССР. Л. : ЛТА, 1984. С. 66–67.

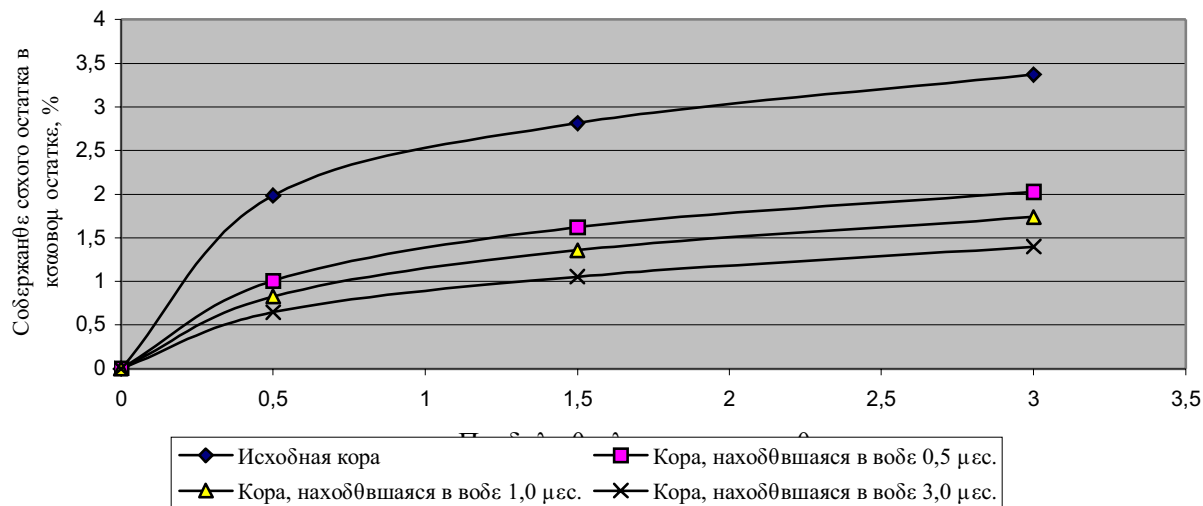


Рис. 2. Динамика накопления в кубовом остатке сухого остатка в зависимости от продолжительности отгонки

A. V. Schukina, R. A. Stepen

ETHER OIL EXTRACTION FROM BARK OF SIBERIAN FIR

It is considered a method of Siberian fir bark utilization with ether oil extracting from it. It is studied the dependency of oil output and content on duration of floating and dynamics of oil extraction. It is revealed the hydrolitic decomposition of complex elements during its stay in water.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Аврамчикова Надежда Тимофеевна – кандидат экономических наук, профессор кафедры международного бизнеса Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Область научных интересов – региональная экономика.

Адамова Марина Валериевна – аспирант кафедры иностранных языков Хакасского государственного университета имени Н. Ф. Катанова. Окончила Хакасский государственный университет имени Н. Ф. Катанова в 1995 г. Область научных интересов – антропологическая лингвистика, семантика эгоцентрических категорий.

Аплеснин Сергей Степанович – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой физики Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Красноярский государственный университет в 1976 г. Область научных интересов – физика конденсированного состояния, численное моделирование физических явлений.

Белякова Галина Яковлевна – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой международного бизнеса Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Ленинградский технологический институт целлюлозно-бумажной промышленности в 1969 г. Область научных интересов – региональная экономика.

Григоренко Дмитрий Евгеньевич – старший преподаватель кафедры философии и социальных наук Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Красноярский государственный педагогический университет в 1999 г. Область научных интересов – социально-философские основы адекватного управления обществом России.

Демин Игорь Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры конструкций летательных аппаратов и двигателей Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил завод-втуз – филиал Красноярского политехнического института в 1987 г. Область научных интересов – сверхлегкие летательные аппараты, нетрадиционные авиационные двигатели.

Добряков Евгений Иванович – доцент, начальник факультета военного обучения Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Саратовское высшее командно-инженерное училище в 1977 г. Область научных интересов – социальная философия.

Доценко Дмитрий Васильевич – аспирант кафедры английского языка Красноярского государственного педагогического университета имени В. П. Астафьева. Окончил Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена в 2001 г. Область научных интересов – когнитивная лингвистика, история английского языка.

Жирнова Екатерина Александровна – ассистент кафедры управления качеством и сертификации. Окончила Красноярскую государственную академию цветных металлов и золота в 2002 г. Область научных интересов – статистические методы контроля и управление качеством, менеджмент качества и социология.

Ерыгин Юрий Владимирович – доктор экономических наук, доцент кафедры финансы и кредит Института менеджмента и социальных технологий Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Алтайский политехнический институт имени И. И. Ползунова в 1985 г. Область научных интересов – управление инновационной деятельностью предприятий, финансовое планирование инвестиций и текущей деятельности предприятий.

Ерыгина Лилия Викторовна – кандидат экономических наук, доцент, декан факультета заочного и дополнительного образования Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Красноярский институт цветных металлов и золота в 1985 г. Область научных интересов – планирование и контроль, система контроллинга деятельности предприятий.

Замятин Дмитрий Владимирович – аспирант кафедры информатики и вычислительной техники факультета информатики и систем управления Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Красноярский государственный технический университет в 2004 г. Область научных интересов – системный анализ, математическое моделирование, автоматическое управление.

Захаров Юрий Владимирович – доктор физико-математических наук, профессор кафедры технической физики Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Одесский государственный университет имени И. И. Мечникова в 1957 г. Область научных интересов – устойчивость систем, физика конденсированного состояния.

Зверинцева Людмила Васильевна – старший преподаватель кафедры технологии машиностроения Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Томский политехнический институт в 1978 г. Область научных интересов – эластичное хонингование трубопроводов, получение требуемой шероховатости в прямоугольных отверстиях.

Зяблов Евгений Сергеевич – аспирант кафедры рекламы и культурологии Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Красноярский государственный аграрный университет в 2004 г. Область научных интересов – экономика сельского хозяйства.

Карелина Екатерина Владимировна – старший преподаватель кафедры философии и истории государственного университета цветных металлов и золота, аспирант кафедры философии и социальных наук Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Красноярский государственный университет в 2002 г. Область научных интересов – онтология и теория познания, методология научного исследования.

Кузовников Александр Алексеевич – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры технической физики Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окон-

чил Новосибирский государственный университет в 1977 г. Область научных интересов – металлообработка взрывом, физика взрыва.

Кацура Александр Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Иркутский политехнический институт в 1982 г. Область научных интересов – техническая эксплуатация и ремонт летательных аппаратов, безопасность полетов.

Колмыков Владимир Афанасьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры организации производства и инвестиций, академик международной инженерной академии, генеральный директор ФГУП «Красноярский машиностроительный завод». Окончил завод-втуз – филиал Красноярского политехнического института в 1988 г. Область научных интересов – экономика, управление предприятиями оборонно-промышленного комплекса.

Куренкова Татьяна Николаевна – преподаватель кафедры иностранных языков для технических специальностей Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Красноярский государственный педагогический университет в 1997 г. Область научных интересов – филология.

Курылев Алексей Георгиевич – преподаватель дисциплины основы безопасности жизнедеятельности школы-интерната № 1 г. Нижний Новгород. Окончил Горьковский государственный педагогический институт имени М. Горького. Область научных интересов – проблемы социализации детей сирот и детей, оставшихся без попечения родителей.

Левая Елена Николаевна – инженер отделения кафедры ЮНЕСКО Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева в 1996 г. Область научных интересов – философия, социальное познание.

Левко Валерий Анатольевич – кандидат технических наук, доцент, докторант Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил завод-втуз – филиал Красноярского политехнического института в 1988 г. Область научных интересов – финишная обработка, трибология, реология.

Летунова Ольга Владимировна – старший преподаватель кафедры философии и социальных наук, аспирант заочной формы обучения Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева в 1966 г. Область научных интересов – философия, социальное познание.

Лившиц Владимир Леонидович – магистр техники и технологии, аспирант кафедры прикладной математики Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Сибирский государственный аэрокосмический универси-

тет имени академика М. Ф. Решетнева в 2004 г. Область научных интересов – математика, информатика.

Ловчиков Анатолий Николаевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информатики и вычислительной техники Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил завод-втуз – филиал Красноярского политехнического института в 1970 г. Область научных интересов – системы автоматизированного проектирования, системы электропитания космических аппаратов.

Лопатин Павел Константинович – кандидат технических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Будапештский технический университет в 1991 г. Область научных интересов – интеллектуальная робототехника, моделирование на ЭВМ взаимодействий «человек-человек».

Мансуров Владимир Аглеевич – доктор физико-математических наук, профессор кафедры вычислительной математики Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Киргизский государственный университет в 1965 г. Область научных интересов – геофизика.

Медведев Алексей Викторович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры системного анализа и исследования операций Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Кемеровский государственный университет в 1984 г. Область научных интересов – экономико-математическое моделирование, инвестиционный анализ, динамическая оптимизация.

Мирошник Наталья Сергеевна – аспирант кафедры физики Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Сибирский государственный аэрокосмический университет в 2004 г. Область научных интересов – физика конденсированного состояния, численное моделирование физических явлений.

Низамеев Анатолий Рафаилович – аспирант кафедры системного анализа и исследования операций Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева в 2003 г. Область научных интересов – статистические методы.

Никушкин Николай Викторович – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой конструкций летательных аппаратов и двигателей Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил завод-втуз – филиал Красноярского политехнического института в 1983 г. Область научных интересов – конструирование и прочность летательных аппаратов.

Новикова Ольга Васильевна – старший преподаватель Сибирского института бизнеса, управления и психологии, аспирантка кафедры общественных связей Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Краснояр-

ский политехнический институт в 1982 г. Область научных интересов – теория и история искусства, культурология, философия.

Охоткин Кирилл Германович – кандидат физико-математических наук, доцент, начальник научно-инновационного управления Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Сибирскую аэрокосмическую академию в 1999 г. Область научных интересов – устойчивость стержневых магнитных систем, физика конденсированного состояния.

Парошина Раиса Алексеевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики Красноярского государственного педагогического университета имени В. П. Астафьева. Окончила Красноярский государственный педагогический институт в 1984 г. Область научных интересов – педагогическая антропология; синтез науки, философии и религии в области человекознания.

Петрова Ольга Александровна – аспирант Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Красноярский государственный университет в 1998 г. Область научных интересов – региональная экономика.

Пискорская Светлана Юрьевна – кандидат философских наук, доцент Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Красноярский государственный педагогический университет в 1996 г. Область научных интересов – философия, теория познания, гносеологические стандарты, социальное познание.

Пискунова Наталья Ивановна – программист кафедры физики, аспирант кафедры физики Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева в 2004 г. Область научных интересов – физика конденсированного состояния, численное моделирование физических явлений.

Победаш Павел Николаевич – старший преподаватель кафедры высшей математики Кемеровского государственного университета. Окончил Кемеровский государственный университет в 1991 г. Область научных интересов – экономико-математическое моделирование, динамическая оптимизация.

Пожиленков Владимир Алексеевич – доцент кафедры технической эксплуатации авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов института гражданской авиации Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева.

Пшенко Елена Борисовна – аспирант Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Красноярский институт космической техники в 1990 г. Область научных интересов – финишная обработка, трибология, реология.

Пшихачев Аслан Сафарбиевич – аспирант кафедры конкретной экономики и финансов Российской академии государственной службы при Президенте Российской Федерации.

Пшихачев Сафарби Мухамедович – кандидат технических наук, декан факультета бухгалтерского учета и ауди-

та Кабардино-Балкарской сельскохозяйственной академии.

Романова Наталья Александровна – преподаватель Магаданского филиала Московской государственной юридической академии, аспирант Дальневосточной академии государственной службы. Окончила Московскую государственную юридическую академию в 2000 г. и Дальневосточную академию государственной службы в 2005 г. Область научных интересов – правоведение, экономико-управленческая деятельность.

Сигида Николай Александрович – доцент, заместитель директора института менеджмента и социальных технологий Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил высшую артиллерийскую академию имени М. И. Калинина. Область научных интересов – социальная философия.

Скоробогатов Алексей Дмитриевич – ассистент кафедры физики Сибирского государственного технологического университета. Окончил Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева в 2005 г. Область научных интересов – устойчивость стержневых систем, перемагничивание магнитных систем.

Стеблянский Николай Леонидович – экономист планово-экономического управления ЗАО «Сибтяжмаш». Окончил Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева в 2003 г. Область научных интересов – менеджмент во внешне-экономической деятельности предприятия, управления на принципах контроллинга.

Стрекалева Татьяна Владимировна – старший преподаватель кафедры делового иностранного языка Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Красноярский государственный педагогический университет в 2000 г. Область научных интересов – филология.

Стрельникова Светлана Вячеславовна – доцент кафедры рекламы и культурологи Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Санкт-Петербургский институт управления и экономики в 2000 г. Область научных интересов – интеграционные процессы как способы повышения конкурентоспособности региональной экономики.

Сысоев Александр Сергеевич – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии машиностроения Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Сибирскую аэрокосмическую академию в 1997 г. Область научных интересов – финишная обработка деталей летательных аппаратов.

Сысоев Сергей Константинович – кандидат технических наук, профессор кафедры технологии машиностроения Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Челябинский политехнический институт в 1959 г. Область научных интересов – абразивно-экструзионная обработка.

Титова Ольга Ивановна – доцент кафедры психологии Сибирского института бизнеса, управления и психологии, аспирант лаборатории социальной и экономической психологии института психологии Российской акаде-

мии наук. Окончила Красноярский государственный университет в 1996 г. Область научных интересов – экономическая психология и психология управления.

Ткачук Алла Николаевна – старший преподаватель кафедры технического иностранного языка Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Кировоградский государственный педагогический институт имени А. С. Пушкина. Область научных интересов – когнитивная лингвистика, лингвокультурология.

Улицкая Татьяна Романовна – начальник бюро стратегического планирования ФГУА «Красмаш». Окончила Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева в 2001 г. Область научных интересов – экономика, управление предприятиями оборонно-промышленного комплекса.

Ушанова Ирина Сергеевна – аспирант кафедры международного бизнеса Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Сибирский государственный технологический университет. Область научных интересов – региональная экономика.

Федоренко Илья Владимирович – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета института менеджмента и социальных технологий Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Красноярский государственный торгово-экономический институт в 1994 г. Область научных интересов – бухгалтерский учет, аудит, налогообложение.

Фисков Михаил Михайлович – начальник отдела администрирования систем и баз данных центра информационных технологий Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил Красноярский политехнический институт в 1986 г. Область научных интересов – фильтрация широкополосных шумов, помехоустойчивое измерение частоты и фазового сдвига, радионавигация.

Цветных Александр Васильевич – магистр менеджмента, ассистент кафедры экономики института менеджмента и социальных технологий Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончил магистратуру Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева в 2002 г. Область научных интересов – инструменты и методы определения архитектуры интегрирования структуры ОПК, обеспечивающие ее устойчивое инновационное развитие.

Чепкасова Маргарита Сергеевна – ассистент кафедры финансы и кредит финансово-экономического факультета Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева в 2004 г. Область научных интересов – управление инновационной деятельностью предприятий, контроллинг.

Чурляева Наталья Петровна – кандидат экономических наук, доцент кафедры систем автоматического управления Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Красноярский институт цветных металлов и золота имени М. В. Калинина в 1977 г. Область научных интересов – инженерная педагогика.

Щукина Анна Владимировна – аспирантка кафедры процессов и аппаратов химических технологий и промышленной экологии. Окончила Сибирский государственный технологический университет в 2002 г. Область научных интересов – рациональное использование природных ресурсов.

Эфа Светлана Георгиевна – старший преподаватель кафедры делового иностранного языка Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. Окончила Красноярский государственный педагогический университет. Область научных интересов – психология личности.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. МАТЕМАТИКА, МЕХАНИКА, ИНФОРМАТИКА	3
Альбрехт М., Мансуров В. А. Определение порового давления в геометрическом резервуаре	10
Аплеснин С. С., Пискунова Н. И., Мирошниченко Н. С. Формирование магнитного порядка и зарядного упорядочения в $\text{Ca}_{1-x}\text{R}_x\text{MnO}_3$ ($\text{R} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Sm}$)	10
Замятин Д. В. Определение оптимальных параметров двухзвенного фильтра для режима коммутации нагрузки	15
Замятин Д. В., Ловчиков А. Н. Определение параметров корректирующего устройства для системы четвертого порядка, оптимальной по быстродействию	18
Захаров Ю. В., Охоткин К. Г., Скоробогатов А. Д. Нелинейный изгиб консоли распределенной нагрузкой	21
Лившиц В. Л. Применение физической задачи N тел как основы для визуализации структуры взаимосвязей между объектами статистической системы	24
Лопатин П. К. Алгоритм 2 управления динамическими системами в неизвестной статической среде	28
Медведев А. В., Победаш П. Н. Применение z -преобразования и дискретного принципа максимума к анализу модели реальных инвестиций	32
Низамеев А. Р. Непараметрическое моделирование интеллектуальных систем при неполной информации	37
Пожиленков В. А. Мониторинг полетных данных для уточнения математической модели, описывающей движение воздушного судна	40
РАЗДЕЛ 2. АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА	43
Демин И. В., Кацура А. В. Основные характеристики систем информационного обеспечения технической эксплуатации летательных аппаратов	44
Никушкин Н. В., Кацура А. В. Решение задачи моделирования систем технического обслуживания летательных аппаратов	46
Фисков М. М. Формирователи импульсных сигналов на основе цифровых интегрирующих фильтров широкополосных шумов	49
РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И МАТЕРИАЛЫ	55
Зверинцева Л. В., Сысоев А. С., Сысоев С. К., Юнг П. А. Отделка внутренних поверхностей волноводов для космических аппаратов	56
Левая Е. Н., Кузовников А. А. Строение и электрические характеристики биметаллических соединений с повышенной термостойкостью, полученных сваркой взрывом	60
Левко В. А., Пшенко Е. Б. Влияние состава рабочей среды на технологические режимы абразивно-экструзионной обработки сложнопрофильных деталей	64
РАЗДЕЛ 4. ЭКОНОМИКА	69
Аврамчикова Н. Т., Ушанова И. С. Социально-экономические инновационные технологии как инструмент повышения конкурентоспособности социально-экономических систем на региональном уровне	70
Ерыгина Л. В., Чепкасова М. С., Стеблянский Н. Л. Контролинг: понятия и определения	74
Ерыгин Ю. В., Цветцых А. В. Бизнес-стратегии развития предприятия оборонно-промышленного комплекса	78
Зяблов Е. С. Экономическая эффективность применения удобрений при производстве зерна	83
Колмыков В. А., Улицкая Т. Р. Состояние машиностроения на современном этапе развития	86
Петрова О. А., Белякова Г. Я. Аналитическое исследование промышленного комплекса г. Красноярск	90
Пшихачев С. М., Пшихачев А. С. Императивность экологизации аграрного сектора экономики: глобальные и региональные аспекты	95

Романова Н. А. Оценка качества функционирования городского пассажирского транспорта (на примере г. Магадана)	100
Стрельникова С. В. Основные направления формирования интегрированных структур в промышленном секторе Красноярского края	105
Федоренко И. В. О реформировании системы нормативного регулирования бухгалтерского учета в Российской Федерации	108
РАЗДЕЛ 5. ФИЛОСОФИЯ И СОЦИОЛОГИЯ	111
Григоренко Д. Е. Либерализм как теория и концепция управления обществом	112
Жирнова Е. А. Становление антиглобалистского движения	116
Карелина Е. В. Соотношение философской системы и философского метода	120
Легунова О. В. Основные детерминанты конкуренции	123
Легунова О. В., Пискорская С. Ю. Типы агональной деятельности и их соответствие стандартам социальности	128
Парошина Р. А. Учение жизни как источниковедческая основа педагогико-антропологических исследований	133
Пискорская С. Ю. К вопросу о стандартах научности диалектической системы теоретизирования	138
Сигида Н. А. Воспитание военной добродетели у русских воинов	143
Сигида Н. А., Добряков Е. И. Военное мышление и коллективистическое общество	147
Титова О. И. Социально-психологический анализ делового взаимодействия в предпринимательской деятельности	152
Эфа С. Г. Изменения ценностных ориентаций как результат изменения положения уже имеющихся ценностей в системе свойств личности (на примере студентов – будущих специалистов по связям с общественностью)	157
РАЗДЕЛ 6. ИСТОРИЯ, ПЕДАГОГИКА, ФИЛОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ	163
Адамова М. В. Лексические средства языковой актуализации сопряженной категориальной бинарной оппозиции <i>freude/trauer</i> в современном немецком языке	164
Доценко Д. В. Когнитивная и лингвокультурологическая интерпретация в сфере поисков лингвистической структуры	169
Куренкова Т. Н. Лексико-семантическое поле и другие поля в современной лингвистике	173
Курылев А. Г. Педагогические технологии социально ориентированного обучения детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	178
Новикова О. В. О некоторых исторических причинах возникновения искусства	180
Стрекалева Т. В. Фонетическая ассимиляция галлицизмов в русском языке	183
Ткачук А. Н. Этнокультурная специфика семантики концепта как глобальной единицы национального когнитивного сознания	187
Чурляева Н. П. Принципы организации активных форм обучения в техническом вузе	192
Щукина А. В., Степень Р. А. Получение эфирного масла из коры сплавной пихты сибирской	198
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	203

CONTENTS

PART 1. MATHEMATICS, MECHANICS, INFORMATICS	3
Albrecht M., Mansurov V. A. In-situ pore pressure determination by the evaluation of fractures induced during straddle-packer operations in the bad urach geothermal reservoir	4
Aplesnin S. S., Piskunova N. I., Miroshnichenko N. S. Forming of the magnetic order and charge ordering in CA1–XRXMNO3 (R = LA, PR, SM)	14
Zamyatin D. V. Optimum parameters of the double filter definition for changing output resistance regime	18
Zamyatin D. V., Lovchikov A. N. Correctional unit parameters obtaining for time optimal four order system	20
Zakharov Yu. V., Okhotkin K. G., Skorobogatov A. D. Nonlinear bending of console under distributed load	24
Livshits V. L. Application of physical problem of <i>N</i> bodies as a base for visualization of interrelations structure between objects of statistical system	28
Lopatin P. K. Algorithm 2 for dynamic systems control in an unknown static environment	32
Medvedev A. V., Pobedash P. N. The application of <i>z</i> -transformation and the discrete principle of maximum to the analysis of a real investment project model	37
Nizameev A. R. Nonparametric modeling of intelligent systems under incomplete information	40
Pozhilnikov V. A. The technique of definition of flight data for making the mathematical air craft movement describing model more precise	42
 PART 2. AVIATION AND SPACE-ROCKET ENGINEERING	 43
Demin I. V., Katsura A. B. The basic characteristics of the information supply systems of technical operation of flying devices	46
Nikushkin N. V., Katsura A. V. Decision of the problem of modelling of systems of maintenance service of flying devices	49
Fiskov M. M. Impact signal detectors on the basis of digital integrating wide zone bang sifters	54
 PART 3. TECHNOLOGICAL PROCESSES AND MATERIALS	 55
Zverintseva L. V., Sysoyev A. S., Sysoyev S. K., Jung P. A. Furnish of internal surfaces of wave guides for space vehicles	59
Levaya E. N., Kuzovnikov A. A. Structure and electric characteristics of the bimetallic connections with raised thermostability received by welding by explosion	64
Levko V. A., Pshenko E. B. Influence of the working medium structure on the technological modes of abrasive flow machining process of profile details	68
 PART 4. ECONOMICS	 69
Avramchikova N. T., Ushanova I. S. Socio-economical innovational technologies as instruments of increasing of socio-economical competitiveness system on the region level	74
Erygina L. V., Chepkasova M. S., Steblyansky N. L. Controlling: notions and determinations	78
Erygin U. V., Tsvetysykh A. V. Business-strategics of the defense-industrial complex enterprise development	83
Zayblou E. S. Economic efficiency of fertilizer use in grain production	86
Kolmykov V. A., Ulitskaya T. R. Condition of mechanical engineering on the modern stage of development	89
Petrova O. A., Beliakova G. Ya. Analytic research of Krasnoyarsk industrial complex	95
Pshihachev S. M. Imperetiveness of ecologization of the agrarian sector of economy: global and regional aspects	100
Romanova N. A. Evaluating of the quality of municipal passenger transport functioning (on the example of Magadan city)	104
Strelnikova S. V. The main lines of integrated structures forming in the industrial sector of Krasnoyarsk region	107
Fedorenko I. V. About the reforming of the accounting normative regulation system in Russia	110

PART 5. PHILOSOPHY AND SOCIOLOGY	111
Grigorenko D. E. Liberalism as the theory and the conception of social management	116
Zhirnova E. A. Antiglobalist movement becoming	120
Karelina E. V. Correlation of philosophic system and method.....	123
Letunova O. V. The main competition determinants	128
Letunova O. V., Piskorskaya S. U. The types of agon activity and their correspondence to standarts of society	133
Paroshina R. A. Life teaching as a source basis of pedagogical-anthropological studies	138
Piskorskaya S. Yu. To the problem of scientific standards of the dialectic theoretical system	143
Sigida N. A. Forming of the military goodness among Russian soldiers	147
Sigida N. A., Dobryakov E. I. Military way of thinking and collectivistic society	151
Titova O. I. Social-psychological analysis of business interaction in the buisness activity	157
Efa S. G. Value orientations changes as a result of a position change of available values in the system of personal properties (on the example of students as the future public relations specialists).....	162
 PART 6. HISTOTY, PEDAGOGICS, PHILOLOGY, ECOLOGY	 163
Adamova M. V. Lexical facilities of the language actualization of the associate categorial binary opposition <i>freude/trauer</i> in modern german language	168
Dotsenko D. V. Cognitive and language-cultural interpretation of linguistic structure	173
Kurenkova T. N. Lexico-semantic field and other fields in modern linguistics	178
Kurylev A. G. Pedagogical technologies of socially oriented education of orphans and children without parents' guardianship	180
Novikova O. V. About some historical reasons of art origin	182
Strekaleva T. V. Phonetic assimilation of the gallicisms in Russian language	187
Tkachuk A. N. Ethnic and cultural specific features of semantics of the concept as a global unit of national cognitive consciousness	192
Churlyayeva N. P. Some principles of active education in a technical university	198
Schukina A. V., Stepen R. A. Ether oil extraction from bark of siberian fir	202
 THE INFORMATION ABOUT THE AUTHORS	 203