

ВЕСТНИК
САРАТОВСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА
2006

№ 4 (17)
Выпуск 2

Научно-технический журнал

Издается с 2003 г.
Выходит один раз в квартал
Ноябрь 2006 г.

Журнал включен в перечень ведущих рецензируемых журналов и научных изданий, утвержденный президиумом ВАК Министерства образования и науки РФ, в которых публикуются основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук

Главный редактор д.т.н., профессор Ю.В. Чеботаревский
Зам. главного редактора д.э.н., профессор В.Р. Атоян
Ответственный секретарь д.т.н., профессор А.А. Игнатъев

Редакционный совет: д.э.н. В.Р. Атоян (заместитель председателя), д.т.н. В.И. Волчихин, д.т.н. В.А. Голенков, д.и.н. В.А. Динес, д.х.н. В. Зеленский (Польша), д.т.н. В.А. Игнатъев, д.т.н. В.В. Калашников, д.ф.-м.н. Л.Ю. Коссович, д.т.н. И.А. Новаков, д.т.н. А.Ф. Резчиков, д.т.н. Ю.В. Чеботаревский (председатель), д.ф.-м.н. Ян Аврейцевич (Польша), д.э.н. Улли Арнольд (Германия), д.ф.-м.н. Энтони Мерсер (Великобритания), д.э.н. Эде Соузе Феррейра (Португалия), д.т.н. Т. Чермак (Чехия), д.э.н. Ю.В. Шленов.

Редакционная коллегия: д.т.н. К.П. Андрейченко, д.т.н. А.И. Андриющенко, д.т.н. Ю.С. Архангельский, д.ф.н. А.С. Борщов, д.т.н. А.С. Денисов, д.т.н. Ю.Г. Иващенко, д.т.н. Ю.Н. Климочкин, д.т.н. В.А. Коломейцев, д.т.н. А.В. Королев, д.т.н. В.А. Крысько, д.т.н. В.И. Лысак, д.т.н. В.Н. Лясников, д.т.н. В.М. Седелкин, д.социол.н. А.Ю. Слепухин, д.т.н. М.А. Щербаков.

Редактор О.А. Панина
Компьютерная верстка Ю.Л. Жупиловой
Перевод на английский язык А.М. Руст

Адрес редакции:
Саратов, 410054, ул. Политехническая, 77
Телефон: (845 2) 52 74 02
E-mail: vestnik @ sstu. ru; vra @ sstu. ru
<http://dni.sstu.ru/vestnik.nsf>
Факс: (845 2) 50 67 40

Лицензия ИД № 06268 от 14.11.01
Подписано в печать 03.11.06
Формат 60×84 1/8 Бум. офсет.
Усл. печ. л. 25,5 Уч.-изд. л. 24,7
Тираж 500 экз. Заказ 575
Отпечатано в РИЦ СГТУ,
410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77

Подписной индекс 18378
(каталог «Газеты. Журналы» на 1-е полугодие 2007 г.)

**VESTNIK
SARATOV
STATE
TECHNICAL
UNIVERSITY
2006**

**№ 4 (17)
Edition 2**

Scientific Journal

Since 2003
Once in a quarter
November 2006

This journal is included into the list of the leading reviewed magazines and scientific periodicals approved by the Presidium of the HAC, Ministry of Education and Science of Russian Federation. Major scientific results of dissertations for the scientific degree competition, Doctor of Science, are published here.

Editor-in-chief	Doctor of Technical Sciences, Pr. Y.V. Chebotarevsky
Editor-in-chief assistant	Doctor of Economics, Pr. V.R. Atoyan
Executive secretary	Doctor of Technical Sciences, Pr. A.A. Ignatyev

Drafting committee: Pr. V.R. Atoyan (Vice of the Chairman), Pr. V.I. Volchihin, Pr. V.A. Golenkov, Pr. V.A. Dines, Pr. V. Zelensky (Poland), Pr. V.A. Ignatyev, Pr. V.V. Kalashnikov, Pr. L.Y. Kossovich, Pr. I.A. Novakov, Pr. A.F. Rezhnikov, Pr. Y.V. Chebotarevsky (the Chairman), Pr. Yan Avreytsevich (Poland), Pr. Ulli Arnold (Germany), Pr. Anthony Merser (UK), Pr. E. D'Sousa Ferreira (Portugal), Pr. T. Chermak (Chezh Republic), Pr. Y.V. Shlenov.

Editorial board: Pr. K.P. Andreychenko, Pr. A.I. Andryushenko, Pr. Y.S. Arkhangelsky, Pr. A.S. Borshov, Pr. A.S. Denisov, Pr. Y.G. Ivashenko, Pr. Y.N. Klimochkin, Pr. V.A. Kolomeitsev, Pr. A.V. Korolyov, Pr. V.A. Krysko, Pr. V.I. Lysak, Pr. V.N. Lyasnikov, Pr. V.M. Sedelkin, Pr. A.Y. Slepukhin, Pr. M.A. Sherbakov.

Editor O.A. Panina
Computer-based page-proof J.L. Zhupilova
Rendering A.M. Rust

Editorial office: 77, Politechnicheskaya Street
Saratov, 410054
Russia
Telephone: +8452/52-74-02
E-mail: vestnik @ sstu. ru; vra @ sstu. ru
<http://dni.sstu.ru/vestnik.nsf>
Fax: +8452/50-67-40

Licence ID № 06268 of issue: 14.11.01
Signed for publishing: 03.11.06
Format 60×84 1/8 Paper offset.
Apr. tp. l. 25,5 Acc.-pbl. l. 24,7
Edition 500 psc. Order 575
Printed in EPC of SSTU,
77, Politechnicheskaya St., Saratov, 410054, Russia

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

- Могилевич Л.И., Попов В.С., Анциферов С.А.** Гидроупругость виброопоры с трехслойным упругим стержнем с несжимаемым заполнителем 7
- Фирстов В.Е.** Стохастическая модель построения информационного пространства дедуктивной теории и оптимизация исследовательской работы в области математики 13

НАДЕЖНОСТЬ МАШИН

- Бровкова М.Б.** Оценка динамического состояния технологического оборудования и его улучшение на основе выравнивания характеристик по собственным формам колебаний 22
- Орлова Т.Н.** Структурно-механическая модель отрезного круга 29

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

- Климов Б.Н., Невешкин А.А., Яценко А.М., Горин Д.А., Мантуров А.О., Русанова Т.Ю., Штыков С.Н.** Электрофизические свойства структур «металл – диэлектрик – полупроводник», содержащих наноразмерные пленки Ленгмюра-Блоджетт на основе каликс[4]резорцинарена с ионами металлов 32
- Носкова А.Л., Панова Л.Г., Бычкова Е.В.** Пожаробезопасные органические стекла 38
- Пенкин Р.В., Лясникова А.В., Власов Д.В.** Оптимизация конструкции дентального имплантата путем улучшения его биомеханических характеристик и электроплазменного напыления многослойного биоконпозиционного покрытия 43

ЭЛЕКТРОНИКА И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

- Агальцов А.Г.** Интерференционная система регистрации момента выпадения флюида и измерения толщины пленки флюида для гигрометров конденсационного типа 48
- Чеботаревский Ю.В., Плотников П.К., Захаров Ю.А., Калихман Д.М., Полушкин А.В.** Влияние моделей трения на динамические и статические характеристики калибровочного гироскопического стенда 53

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Бородулина С.В., Зайцев Ю.А.** Теоретические основы построения нелинейных перспективных изображений 66
- Клеванский Н.Н., Пузанов А.А., Рубцов О.Г.** Модели и методы многокритериальной оптимизации расписаний вуза 76
- Пономарева Г.П., Забродина Г.Д.** Построение геометрического форморяда для создания символики художественного образа 82

ЭКОНОМИКА

- Айриева А.Н.** Совершенствование процесса проведения финансирования инновационной деятельности промышленных предприятий в России 87

Гордашникова О.Ю. Исследование процесса управления качеством продукции на машиностроительных предприятиях	93
Денисов В.Т., Киреев Д.В., Баскаков А.П., Андреева М.В. Инновационный подход к развитию пассажирского и транспортного самолётостроения	99
Иващенко Н.Ю., Трегубов В.Н., Феклин Е.В. Применение унифицированного языка моделирования для проектирования логистических систем пассажирского транспорта.....	106
Казакова Н.В., Попова Н.Н. Роль корпоративных университетов в развитии интеллектуального капитала российских инновационных компаний	111
Мещеряков Р.Д. Структурообразующие институты экономической системы России.....	119
Смирнова А.П. Институциональная модель – одна из ведущих экономических моделей управления организацией	125
Стегалина Е.А. Качественная оценка персонала на примере предприятий легкой промышленности	128

СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ

Елютина М.Э., Смолькин А.А., Темаев Т.В., Латышев Д.В. Переход к пенсионному статусу в контексте социальных трансформаций	134
Пашинина Е.И. Стратификационное пространство занятости.....	138
Печенкина Е.В. Иностранцы студенты и система образования: международный опыт.....	146
Потапова О.Н. Региональные особенности социализации нетипичных детей	150
Труженикова Л.А. Развитие государственных отношений в Дагестане после принятия Конституции 1937 года	155
Шаш Н.Н. Формы развития человеческого капитала компании	163
Шишкина Е.А. Институт права как механизм регуляции социально-экологических процессов.....	173

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Иванова Е.В. Особенности рекламы на рынке гостиничных услуг	180
Леонтьева О.В. Феномен религиозного и светского начал в музыкальной культуре	185
Клименко Г.А. Типология педагогических условий профессионального самосовершенствования в учебной деятельности	192
Паринова Г.К. Система совершенствования профессиональной подготовки студентов на основе продуктивно-обобщающего подхода.....	210
Савченко А.В. Православная культура как компонент образовательного процесса.....	197
Саяпина Н.Н., Жуклина В.Н. Использование диалога в педагогическом взаимодействии.....	201

CONTENTS

PROBLEMS OF NATURAL SCIENCES

- Mogilevich L.I., Popov V.S., Antsiferov S.A.** Vibration support Hydroelasticity with a three-layer elastic rod with incompressible filler 7
- Firstov V.E.** The stochastic model by the information space of deductive theory formation and optimization of the research work in mathematics 13

MACHINE RELIABILITY

- Brovkova M.B.** Process equipment dynamic status estimation and his improvement on the basis of alignment of characteristics under own forms of fluctuations 22
- Orlova T.N.** Cutoff disk structural and mechanical model 29

NEW MATERIALS AND TECHNOLOGIES

- Klimov B.N., Neveshkin A.A., Yaschenok A.M., Gorin D.A., Manturov A.O., Rusanova T.Yu., Shtykov S.N.** Electrophysical properties of MDS-structure, containing nanoscale LB films based on calix [4] resorcinarene with different metall ions 32
- Noskova A.L., Panova L.G., Bychkova E.V.** Fire safety plexiglass 38
- Penkin R.V., Lyasnikova A.V., Vlasov D.V.** Dental implant design optimization with improvement biomechanical characters and plasma spray of Biocompositional coating 43

ELECTRONICS AND INSTRUMENT MARKING

- Agaltsov A.G.** Fluid fall moment of registration and fallen fluid film measurement interference system for condensation hygrometers 48
- Chebotarevsky Y.V., Plotnikov P.K., Zaharov J.A., Kalihman D.M., Polushkin A.V.** Friction models Influence on gauge gyroscopic stand dynamic and static characteristics 53

INFORMATION TECHNOLOGIES

- Borodulina S.V., Saizew Y.A.** Nonlinear perspective images construction theoretical bases 66
- Klevansky N.N., Puzanov A.A., Rubtsov O.G.** Models and methods of multiobjective optimization of university time-table 76
- Ponomareva G.P., Zabrodina G.D.** Geometrical form-of-lines creation for artistic image modeling 82

ECONOMICS

- Airieva A.N.** Industrial enterprises investment activity improvement process management in Russia 87
- Gordashnikova O.Y.** Production quality management process research at machine building enterprises 93
- Denisov V.T., Kireev D.V., Baskakov A.P., Andrejeva M.V.** Passenger and transport aircraft industry development Innovative approach 99
- Ivaschenko N.Y., Tregubov V.N., Feklin E.V.** Passenger transport logistical system design modelling unified language application 106

Kazakova N.V., Popova N.N. Role of corporates universitys in development of the intellectual capital of the Russian innovational companies.....	112
Mescheryakov R.D. Base institutions of russian economic system	120
Smirnova A.P. Institutional model is one of the leading models of organization management.....	125
Stegalina E.A. Qualitative appreciation of the personnel of the light industry	128

SOCIAL PROBLEMS OF THE PRESENT

Elutina M.E., Smolkin A.A., Temaev T.V., Latishev D.V. Transition to the pension status in the context of social transformations.....	134
Pashinina E.I. The stratification sphere of employment	139
Pechenkina E.V. International students and education system: international expereince.....	146
Potapova O.N. Region's peculiarities of disability children socialization	150
Trujenikova L.A. State relations development in Dagestan after Constitution admission of 1937	156
Shash N.N. The form of development of company's human capital	163
Shishkina E.A. Law institute as a regulation mechanism of socially ecological processes	174

HUMANITIES

Ivanova E.V. Particular features of advertising in hotel business	180
Leonteva O.V. Phenomenon of religious and temporal aspects in musical culture	185
Klimenko G.A. Pedagogical conditions typology of professional self-perfection in tuition.....	192
Parinova G.K. Students professional training perfection system on the base of a productive resumptive approach.....	197
Savchenko A.V. Orthodox culture as a part of the educational process	203
Sayapina N.V., Guklina V.N. Using a dialogue in pedagogical interaction.....	207

ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УДК 531.381

Л.И. Могилевич, В.С. Попов, С.А. Анциферов**ГИДРОУПРУГОСТЬ ВИБРООПОРЫ С ТРЕХСЛОЙНЫМ УПРУГИМ СТЕРЖНЕМ
С НЕСЖИМАЕМЫМ ЗАПОЛНИТЕЛЕМ**

Исследована задача гидроупругости применительно к гидродинамической виброопоре с непроницаемыми стенками, ширина которых значительно больше их длины. Определено распределение давления в слое жидкости, находящейся в зазоре между вибратором (представляющим собой твердую полосу) и статором (представляющим собой упругую трехслойную балку-полосу (стержень) с жестким наполнителем). Найдены амплитудная частотная и фазовая частотная характеристики рассматриваемой виброопоры, вычислены ее резонансные частоты.

L.I. Mogilevich, V.S. Popov, S.A. Antsiferov**VIBRATION SUPPORT HYDROELASTICITY WITH A THREE-LAYER ELASTIC
ROD WITH UNCOMPRESSIBLE FILLER**

The article researches the problem of hydro elasticity applied to the hydrodynamic vibration support, with impenetrable walls, their length being much bigger than their width. The distribution of the pressure in the liquid layer in the clearance between the vibrator (a solid strip) and the stator (an elastic three layer beam-strip with solid filler) are defined. The amplitude frequency characteristic and phase frequency characteristic of the given vibration support are found; also its resonance frequencies are calculated here.

В настоящее время все большее распространение в различных инженерных сооружениях и изделиях получают трехслойные конструкции, которые состоят из двух несущих слоев и заполнителя, обеспечивающего их совместную работу. Применение данных трехслойных упругих конструкций позволяет обеспечивать минимальные весовые показатели при сохранении достаточной жесткости и прочности. Вопросам статики и динамики трехслойных упругих элементов конструкций посвящено достаточно много работ, например, сошлемся здесь на обзор, представленный в [1]. Однако работ, посвященных исследованию гидроупругости трехслойных конструкций, практически нет.

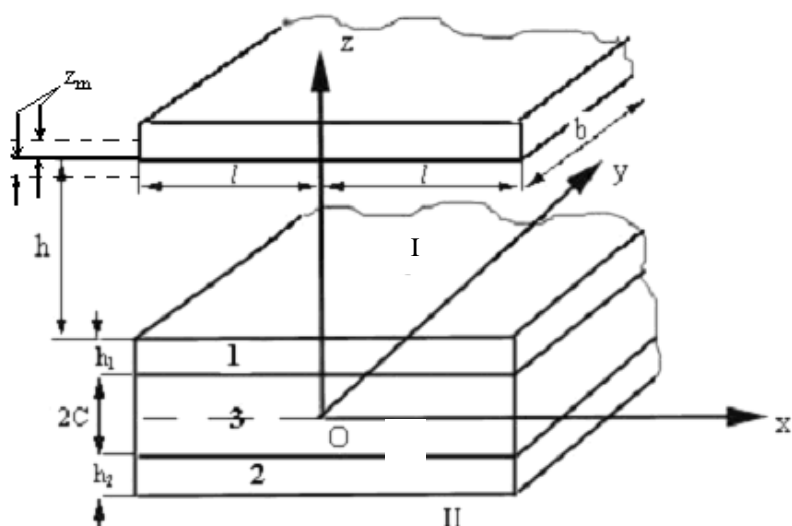
В предлагаемой работе исследуется задача гидроупругости применительно к гидродинамической виброопоре с непроницаемыми стенками, длина которых значительно меньше

их ширины. Рассматривается распределение давления и силовых динамических характеристик слоя жидкости при вынужденных течениях вдоль зазора между вибратором (представляющим собой твердую плоскость), совершающим гармонические колебания, и статором (представляющим собой упругую трехслойную пластину со свободным опиранием). Учитываются силы инерции движения вязкой несжимаемой жидкости и упругие свойства трехслойного статора. Найдены амплитудная частотная и фазовая частотная характеристики рассматриваемой виброопоры.

1. Рассматривается сдавливание тонкого слоя вязкой несжимаемой жидкости в рабочем зазоре виброопоры, условно представленной на рисунке. При этом считаем, что абсолютно твердая стенка I (вибратор) совершает гармонические колебания (с частотой ω) в вертикальном направлении относительно стенки II (статора), представляющей собой трехслойную упругую пластинку с толщинами h_1 и h_2 упругих слоев 1 и 2 соответственно и $2c$ несжимаемого заполнителя 3, со свободным опиранием. Длина вибратора I и статора II равна $2l$, значительно меньше их ширины $b \gg 2l$. В направлении оси y эти плоскости можно считать неограниченными и все производные по y значительно меньшими производных по x . Система координат x, y, z связывается со срединной плоскостью заполнителя. Ширина зазора h между статором и вибратором значительно меньше их длины $2l \gg h$.

Закон движения вибратора имеет вид

$$z = h(t) = h_0 + z_m f(\omega t), \quad f(\omega t) = \sin(\omega t), \quad (1.1)$$



здесь h_0 – среднее значение h ; z_m – амплитуда колебаний стенки I в вертикальном направлении; ω – частота колебаний стенки I; t – время; $f(\omega t)$ – закон движения.

Между статором II и вибратором I находится вязкая несжимаемая жидкость (истечение которой в направлении оси y отсутствует), динамика которой в двумерном случае описывается системой уравнений Навье-Стокса и неразрывности [2] в безразмерных переменных:

$$\text{Re} \left[\frac{\partial U_\xi}{\partial \tau} + \lambda \left(U_\xi \frac{\partial U_\xi}{\partial \xi} + U_\zeta \frac{\partial U_\xi}{\partial \zeta} \right) \right] = -\frac{\partial P}{\partial \xi} + \psi^2 \frac{\partial^2 U_\xi}{\partial \xi^2} + \frac{\partial^2 U_\xi}{\partial \zeta^2}, \quad (1.2)$$

$$\psi^2 \text{Re} \left[\frac{\partial U_\zeta}{\partial \tau} + \lambda \left(U_\xi \frac{\partial U_\zeta}{\partial \xi} + U_\zeta \frac{\partial U_\zeta}{\partial \zeta} \right) \right] = -\frac{\partial P}{\partial \zeta} + \psi^2 \left[\psi^2 \frac{\partial U_\zeta}{\partial \xi^2} + \frac{\partial U_\zeta}{\partial \zeta^2} \right], \quad \frac{\partial U_\xi}{\partial \xi} + \frac{\partial U_\zeta}{\partial \zeta} = 0,$$

$$\psi = \frac{h_0}{l} \ll 1, \quad \lambda = \frac{z_m}{h_0}, \quad \text{Re} = \frac{h_0^2 \omega}{\nu}, \quad \tau = \omega t, \quad \xi = \frac{x}{l}, \quad \zeta = \frac{z - c - h_1}{h_0}, \quad u_x = z_m \omega \frac{l}{h_0} U_\xi, \quad u_z = z_m \omega U_\zeta,$$

$$p = p_0 + \frac{\rho \nu z_m \omega}{h_0 \psi^2} P,$$

здесь x, z – декартовы координаты; u_x, u_z – проекции вектора скорости жидкости на оси координат; p – давление; p_0 – уровень отсчета давления; ρ, ν – плотность и коэффициент кинематической вязкости жидкости; ψ, λ, Re – параметры, характеризующие задачу.

Для краевых условий системы (1.2) учитывается, что скорость жидкости на вибраторе и статоре совпадает со скоростями этих стенок [3, 4, 5]

$$U_{\xi}=0, U_{\zeta}=\frac{df}{d\tau} \quad \text{при} \quad \zeta=1+\lambda f(\tau), \quad (1.3)$$

$$U_{\xi}=\psi \frac{u_m}{z_m} \frac{\partial U}{\partial \tau}, U_{\zeta}=\frac{w_m}{z_m} \frac{\partial W}{\partial \tau} \quad \text{при} \quad \zeta=\lambda \frac{w_m}{z_m} W,$$

где перемещения срединной плоскости верхнего слоя 1 статора в направлении оси Ox и Oz представлены в форме $u=u_m U(\xi, \tau)$, $w=w_m W(\xi, \tau)$.

Условия свободного истечения жидкости в направлении оси x и в противоположном направлении принимают вид для давления

$$P=0 \quad \text{при} \quad \xi=1; \quad \frac{\partial P}{\partial \xi}=0 \quad \text{при} \quad \xi=0. \quad (1.4)$$

Второе условие является условием симметрии задачи и заменяет условие $P=0$ при $\zeta=-1$.

В рассматриваемой постановке трехслойная пластинка представляет собой трехслойный стержень (или балку-полоску) с несжимаемым жестким наполнителем 3, в котором нормаль остается прямолинейной, не изменяет своей длины, но поворачивается на некоторый дополнительный угол φ . При этом деформации считаем малыми [1]. Прогиб w срединной плоскости наполнителя в этом случае остается таковым и для остальных точек всех слоев. Таким образом, для пакета используется гипотеза ломаной нормали. На краях стержня предполагается наличие жесткой диафрагмы, препятствующей относительному сдвигу слоев, так что относительный сдвиг в наполнителе φ обращается в ноль на краях ($a=\pm l$). Наполнитель считаем легким, то есть пренебрегаем его работой в тангенциальном направлении [1].

Уравнения динамики статора – трехслойного стержня с жестким легким наполнителем без учета обжатия и инерции вращения нормали в слоях, а также без учета даламберовой силы инерции в продольном направлении имеют вид [1]:

$$\begin{aligned} a_1 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + a_6 \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} - a_7 \frac{\partial^3 w}{\partial x^3} &= -P_{zx}, \\ a_6 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + a_2 \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} - a_3 \frac{\partial^3 w}{\partial x^3} - a_5 \varphi &= 0, \\ a_7 \frac{\partial^3 u}{\partial x^3} + a_3 \frac{\partial^3 \varphi}{\partial x^3} - a_4 \frac{\partial^4 w}{\partial x^4} - m_0 \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} &= -P_{zz}. \end{aligned} \quad (1.5)$$

При этом введены обозначения:

$$m_0 = m_1 + m_2 + 2m_8 = \rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 + 2\rho_3 c; \quad a_1 = K_1^+ h_1 + K_2^+ h_2 + 2K_3^+ c; \quad (1.6)$$

$$a_2 = c^2 \left[K_1^+ h_1 + K_2^+ h_2 + \frac{2}{3} K_3^+ c \right]; \quad a_3 = c \left[K_1^+ h_1 \left(c + \frac{1}{2} h_1 \right) + K_2^+ h_2 \left(c + \frac{1}{2} h_2 \right) + \frac{2}{3} K_3^+ c^2 \right];$$

$$a_4 = K_1^+ h_1 \left(c^2 + c h_1 + \frac{1}{3} h_1^2 \right) + K_2^+ h_2 \left(c^2 + c h_2 + \frac{1}{3} h_2^2 \right) + \frac{2}{3} K_3^+ c^3;$$

$$a_5 = 2G_3 c, a_6 = c [K_1^+ h_1 - K_2^+ h_2]; \quad a_7 = K_1^+ h_1 \left(c + \frac{1}{2} h_1 \right) - K_2^+ h_2 \left(c + \frac{1}{2} h_2 \right);$$

и учтено, что

$$\begin{aligned} P_{zx} &= \frac{\rho v z_m \omega}{h_0 \psi} \left(\frac{\partial U_{\xi}}{\partial \zeta} + \psi^2 \frac{\partial U_{\zeta}}{\partial \xi} \right) \quad \text{при} \quad \zeta = \lambda \frac{w_m}{z_m} W = \frac{\lambda}{z_m} w; \\ P_{zz} &= -p_0 - \frac{\rho v z_m \omega}{h_0 \psi^2} \left(P - 2\psi^2 \frac{\partial U_{\zeta}}{\partial \zeta} \right) \quad \text{при} \quad \zeta = \lambda \frac{w_m}{z_m} W = \frac{\lambda}{z_m} w. \end{aligned} \quad (1.7)$$

Кроме того, обозначены: ρ_k – плотность материала; G_k, K_k – модули сдвиговой и объемной деформации; $k = 1, 2, 3$ – номер слоя; $K_k^+ = K_k + \frac{4}{3}G_k$.

Краевые условия свободного опирания:

$$w = \frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} = 0 \text{ при } x = \pm l. \quad (1.8)$$

Одно из условий, например при $x = -l$, можно заменить условием симметрии:

$$u = \frac{\partial w}{\partial x} = \frac{\partial^3 w}{\partial x^3} = 0 \text{ при } x = 0. \quad (1.9)$$

2. Для тонкого слоя жидкости $\psi \ll 1$. В нулевом приближении по ψ уравнения динамики жидкости (1.2) и соответствующие граничные условия (1.3) упрощаются, т.к. в них можно положить $\psi = 0$.

Далее предполагаем, что перемещения вибратора значительно меньше ширины зазора между статором I и вибратором II, но одного порядка с прогибом w . Следовательно $\lambda = o(1)$, $z_m/w_m = O(1)$. Тогда в нулевом приближении по λ , полагая:

$$P = P_0 + \lambda P_1 + \dots, U_\xi = U_{\xi 0} + \lambda U_{\xi 1} + \dots, U_\zeta = U_{\zeta 0} + \lambda U_{\zeta 1} + \dots,$$

получим задачу механики жидкости в виде уравнений

$$\operatorname{Re} \frac{\partial U_{\zeta 0}}{\partial \tau} = -\frac{\partial P_0}{\partial \xi} + \frac{\partial^2 U_{\xi 0}}{\partial \zeta^2}, \frac{\partial P_0}{\partial \zeta} = 0, \frac{\partial U_{\xi 0}}{\partial \xi} + \frac{\partial U_{\zeta 0}}{\partial \zeta} = 0 \quad (2.1)$$

и граничных условий:

$$U_{\xi 0} = 0, U_{\zeta 0} = \frac{df}{d\tau} \text{ при } \zeta = 1; U_{\xi 0} = 0, U_{\zeta 0} = \frac{w_m}{z_m} \frac{\partial w}{\partial \tau} \text{ при } \zeta = 0; \quad (2.2)$$

$$P_0 = 0 \text{ при } \xi = 1; \frac{\partial P_0}{\partial \xi} = 0 \text{ при } \xi = 0.$$

При этом напряжения со стороны слоя жидкости на статоре принимают вид:

$$P_{zx} = \frac{\rho \nu z_m \omega}{h_0 \psi} \frac{\partial U_{\xi 0}}{\partial \zeta} \Big|_{\zeta=0}, P_{zz} = -p_0 - \frac{\rho \nu z_m \omega}{h_0 \psi^2} P_0 \Big|_{\zeta=0} \quad (2.3)$$

и очевидно, что $P_{zz} \gg P_{zx}$, следовательно, касательным напряжением P_{zx} можно пренебречь, полагая его равным нулю в уравнениях (1.5) с принятой точностью по ψ . Решение задачи динамики жидкости (2.1), (2.2) при гармоническом законе движения вибратора имеет вид:

$$P_0 = \frac{1}{2} (\xi^2 - 1) \left(2\varepsilon^2 \alpha \frac{d^2 f}{d\tau^2} + 12\gamma \frac{df}{d\tau} \right) + \frac{w_m}{z_m} \int_0^\xi \left(2\varepsilon^2 \alpha \frac{\partial^2 W}{\partial \tau^2} + 12\gamma \frac{\partial W}{\partial \tau} \right) d\xi d\xi. \quad (2.4)$$

Здесь введены обозначения [4]:

$$\varepsilon(\omega) = \sqrt{\operatorname{Re}/2}, \alpha(\omega) = \frac{r_1}{r_1^2 + r_2^2}, \gamma(\omega) = -\frac{1}{6} \varepsilon^2(\omega) \frac{r_2}{r_1^2 + r_2^2}, r_1 = 1 + \frac{r_3 - r_4}{\varepsilon(\omega)}, r_2 = \frac{r_3 + r_4}{\varepsilon(\omega)},$$

$$r_3 = -\operatorname{sh} \varepsilon(\omega) / (\operatorname{ch} \varepsilon(\omega) + \cos \varepsilon(\omega)), r_4 = \sin \varepsilon(\omega) / (\operatorname{ch} \varepsilon(\omega) + \cos \varepsilon(\omega)).$$

Очевидно, что $\alpha \rightarrow 1, 2$, а $\gamma \rightarrow 1$ при $\varepsilon \rightarrow 0$, для сильно вязкой жидкости и малых частотах ω , и $\alpha \rightarrow 1$, а $\gamma \rightarrow (1/6)\varepsilon$ при $\varepsilon \rightarrow \infty$, для маловязкой жидкости и больших частотах ω .

3. Полагая правую часть первого уравнения системы (1.5) равной нулю в силу условия

$$P_{zx} \ll P_{zz}, \text{ находим связь } u, \varphi \text{ с } \frac{\partial w}{\partial x}:$$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = b_1 \frac{\partial^3 w}{\partial x^3}, \quad \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} = b_2 \frac{\partial^3 w}{\partial x^3}, \quad x = \xi l,$$

и уравнение для определения w :

$$\begin{aligned} \frac{1}{l^4} (a_7 b_1 + a_3 b_2 - a_4) \frac{\partial^4 w}{\partial \xi^4} - m_0 \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = p_0 + \frac{\rho v \omega}{h_0 \psi^2} \left\{ \frac{1}{2} (\xi^2 - 1) z_m \left(\frac{2 \varepsilon^2 \alpha}{\omega^2} \frac{d^2 f}{dt^2} + \frac{12 \gamma}{\omega} \frac{df}{dt} \right) + \right. \\ \left. + \int_0^1 \int_0^\xi \left(\frac{2 \varepsilon^2 \alpha}{\omega^2} \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} + \frac{12 \gamma}{\omega} \frac{\partial w}{\partial t} \right) d \xi \right\}, \quad \text{где } b_1 = \frac{a_2 a_7 - a_3 a_6}{a_1 a_2 - a_6^2}, \quad b_2 = \frac{a_1 a_3 - a_7 a_6}{a_1 a_2 - a_6^2}. \end{aligned} \quad (3.1)$$

Учитывая краевые условия (1.8), решение уравнения динамики статора (3.1) представим в виде:

$$w = \sum_{m=0}^{\infty} R^m (\omega t) \cos \frac{2m+1}{2} \pi \xi. \quad (3.2)$$

Разложим все функции от ξ , входящие в формулу P_{zz} (2.3), в ряды по $\cos \frac{2m+1}{2} \pi \xi$ и с учетом (3.2) получим:

$$\begin{aligned} P_{zz} = \sum_{m=0}^{\infty} \left\{ \frac{4(-1)^{m+1}}{(2m+1)\pi} \left\{ p_0 - \frac{\rho v \omega}{h_0 \psi^2} \left[\frac{2}{(2m+1)\pi} \right]^2 \left(\frac{2 \varepsilon^2 \alpha}{\omega^2} \frac{d^2 h}{dt^2} + \frac{12 \gamma}{\omega} \frac{dh}{dt} \right) \right\} - \right. \\ \left. - \frac{\rho v \omega}{h_0 \psi^2} \left[\frac{2}{(2m+1)\pi} \right]^2 \left(\frac{2 \varepsilon^2 \alpha}{\omega^2} \frac{d^2 R^m}{dt^2} + \frac{12 \gamma}{\omega} \frac{d R^m}{dt} \right) \right\} \cos \frac{2m+1}{2} \pi \frac{x}{l}. \end{aligned} \quad (3.3)$$

Подставляя (3.2) в (3.1), принимая во внимание при этом (3.3) и обозначив $D = (a_4 - a_7 b_1 - a_3 b_2)^{-1}$, получим:

$$\begin{aligned} - \sum_{m=0}^{\infty} \left(\frac{2m+1}{2l} \pi \right)^4 \frac{1}{D} R^m \cos \frac{2m+1}{2} \pi \xi - \sum_{m=0}^{\infty} m_0 \frac{d^2 R^m}{dt^2} \cos \frac{2m+1}{2} \pi \xi = \\ = \sum_{m=0}^{\infty} \frac{4(-1)^m}{(2m+1)\pi} \left[p_0 - M_m z_m \frac{d^2 f}{dt^2} - 2 K_m z_m \frac{df}{dt} \right] \cos \frac{2m+1}{2} \pi \xi + \\ + \sum_{m=0}^{\infty} \left(M_m \frac{d^2 R^m}{dt^2} + 2 K_m \frac{d R^m}{dt} \right) \cos \frac{2m+1}{2} \pi \xi. \end{aligned} \quad (3.4)$$

Учитывая, что $\frac{d^2 R^m}{dt^2} = -\omega^2 R^m$, $M_m = \frac{\rho v \omega}{h_0 \psi^2} \left[\frac{2}{(2m+1)\pi} \right]^2 \frac{2 \varepsilon^2 \alpha}{\omega^2}$, $2 K_m = \frac{12 \gamma \omega}{2 \varepsilon^2 \alpha} M_m$,

$\Omega_m^2 = \left(\frac{2m+1}{2l} \pi \right)^4 \frac{1}{D}$, $C^m = \Omega_m^2 - (m_0 + M_m) \omega^2$, и приравнявая коэффициенты при $\cos \frac{2m+1}{2} \pi \xi$,

будем иметь

$$C^m R^m + 2 K_m \frac{d R^m}{dt} = \frac{4(-1)^{m+1}}{(2m+1)\pi} \left[p_0 - M_m z_m \frac{d^2 f}{dt^2} - 2 K_m z_m \frac{df}{dt} \right]. \quad (3.5)$$

Находим частное решение, соответствующее гармоническому закону вибрации (1.1):

$$R^m = \frac{4(-1)^{m+1}}{(2m+1)\pi} \left[\frac{p_0 D}{\left(\frac{2m+1}{2l} \pi \right)^4} + \frac{M_m A(\omega)}{m_0 + M_m} z_m \sin(\omega t + \psi_1 + \psi_2) \right]. \quad (3.6)$$

Здесь амплитудная частотная характеристика $A(\omega)$ и фазовые частотные характеристики ψ_1, ψ_2 определены формулами:

$$A(\omega) = \frac{m_0 + M_m}{M_m} \sqrt{\frac{M_m^2 \omega^4 + 4 K_m^2 \omega^2}{(C^m)^2 + 4 K_m^2 \omega^2}}; \quad (3.7)$$

$$\psi_1 = -\arctg \frac{2 K_m \omega}{C^m}, \quad \psi_2 = -\arctg \frac{2 K_m \omega}{M_m \omega^2} = -\arctg \frac{12 \gamma}{2 \varepsilon^2 \alpha}.$$

При этом $A(0) = 0, \lim_{\omega \rightarrow \infty} A(\omega) = 1$.

Следовательно:

$$w = \sum_{m=0}^{\infty} \frac{4(-1)^{m+1}}{(2m+1)\pi} \left[\frac{p_0 D}{\left(\frac{2m+1}{2l}\pi\right)^4} + \sqrt{\frac{M_m^2 \omega^4 + 4 K_m^2 \omega^2}{(C^m)^2 + 4 K_m^2 \omega^2}} z_m \sin(\omega t + \psi_1 + \psi_2) \right] \cos \frac{2m+1}{2l} x. \quad (3.8)$$

4. Найденное решение позволяет провести исследование резонансных частот колебаний виброопоры и предложить подходы для разработки высокоэффективных виброопор. Например, анализ амплитудной частотной характеристики позволяет сделать вывод, что уменьшение среднего значения толщины слоя жидкости h_0 и увеличение вязкости ν приводит к подавлению резонансных колебаний статора, так как увеличивается сопротивление течению жидкости в тонком зазоре.

Проведем расчет резонансных колебаний основной моды при $m=0$ при параметрах [1, 3, 4]: $h_0/2l=0,09$; $h_1/2l=0,02$; $c/2l=0,09$; $h_2/2l=0,04$; $l=1$ м; $\rho=1,84 \cdot 10^3$ кг/м²; $\rho_1=\rho_2=2,7 \cdot 10^3$ кг/м³; $\rho_3=2,15 \cdot 10^3$ кг/м³; $\nu=2,5 \cdot 10^{-4}$ м²/с; $G_1=G_2=2,67 \cdot 10^{10}$ Па; $G_3=9 \cdot 10^7$ Па; $K_1=K_2=8 \cdot 10^{10}$ Па; $K_3=4,7 \cdot 10^9$ Па.

Расчет резонансных колебаний статора с использованием формулы (3.6) дает одну резонансную частоту $\omega_1 = 93,58$ рад/с при этом $A(\omega_1) = 99,81$.

Переходя к однослойному стержню из такого же материала, что и несущие слои, такой же толщины, что и трехслойный, получим резонансную частоту $\omega_2 = 1090,46$ рад/с, при этом $A(\omega_2) = 347,54$.

Если заменить слой жидкости водой с $\rho = 10^3$ кг/м³ и $\nu = 10^{-6}$ м²/с, то для трехслойного стержня получим: $\omega_3 = 116,666$ рад/с, при этом $A(\omega_3) = 2137,102$. Переход к однослойному стержню для рассматриваемого случая дает следующий результат: $\omega_4 = 1352,05$ рад/с при этом $A(\omega_4) = 7371,6$.

Приведенные расчеты показывают, что в виброопоре с трехслойным стержнем, в указанной постановке, наблюдается одна резонансная частота, как и при использовании однослойного стержня. При этом коэффициенты динамичности виброопор с однослойным стержнем оказываются большими, чем виброопор с трехслойным стержнем. При использовании в виброопоре жидкости с меньшей плотностью и вязкостью резонансные частоты незначительно возрастают, а коэффициенты динамичности растут очень сильно. Таким образом, в рассматриваемых виброопорах наиболее выгодным является использование трехслойной пластины с несжимаемым заполнителем и жидкости с высокой вязкостью, что приводит к облегчению конструкции и эффективному демпфированию резонансных колебаний.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 06-08-00043а.

ЛИТЕРАТУРА

1. Старовойтов Э.И. Локальные и импульсные нагружения трехслойных элементов конструкций / Э.И. Старовойтов, А.В. Яровая, Д.В. Леоненко. Гомель: БелГУТ, 2003. 367 с.

2. Кочин Н.Е. Теоретическая гидромеханика / Н.Е. Кочин, И.А. Кибель, Н.В. Розе. М.: Физматгиз, 1963. Т. 1. 727 с.
3. Андрейченко К.П. О динамике взаимодействия сдавливаемого слоя вязкой несжимаемой жидкости с упругими стенками / К.П. Андрейченко, Л.И. Могилевич // Известия АН СССР. Механика твердого тела. 1982. № 2. С. 162-172.
4. Могилевич Л.И. Прикладная гидроупругость в машино- и приборостроение / Л.И. Могилевич, В.С. Попов. Саратов: Изд-во Саратов. гос. агр. ун-та им. Н.И.Вавилова, 2003. 156 с.
5. Аэрогидроупругость конструкций / А.Г. Горшков, В.И. Морозов, А.Т. Пономарев, Ф.Н. Шклярчук. М.: Физматлит, 2000. 591 с.

Могилевич Лев Ильич –

доктор технических наук, профессор кафедры «Высшая математика»
Поволжского филиала Российского государственного
открытого технического университета путей сообщения, г. Саратов

Попов Виктор Сергеевич –

доктор технических наук,
профессор кафедры «Гидравлика, гидравлические машины и водоснабжение»
Саратовского государственного технического университета

Анциферов Сергей Александрович –

аспирант кафедры «Высшая и прикладная математика»
Поволжского филиала Российского государственного
открытого технического университета путей сообщения, г. Саратов

УДК 51:371; 510.662; 681.3

В.Е. Фирстов

**СТОХАСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО
ПРОСТРАНСТВА ДЕДУКТИВНОЙ ТЕОРИИ И ОПТИМИЗАЦИЯ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ**

Предлагается стохастическая модель построения дедуктивной теории в виде ветвящегося марковского процесса, который реализуется в соответствующем информационном пространстве. В рамках данной стохастической модели получается корректное обоснование критериев оптимизации для эффективной стратегии исследовательской работы в области математики.

V.E. Firstov

**THE STOCHASTIC MODEL BY THE INFORMATION SPACE OF
DEDUCTIVE THEORY FORMATION AND OPTIMIZATION OF THE RESEARCH
WORK IN MATHEMATICS**

The stochastic model of deductive theory as branching Markov process is offered here. This process realized in corresponding information space. At present, stochastic model formed optimal strategy of the investigations in mathematics.

1. Построение дедуктивной теории как марковский процесс

Пусть $S=(M; \Sigma)$ – некоторая математическая структура, заданная аксиомами $\Sigma=\{\alpha_1; \dots; \alpha_s\}$ в рамках системы базисных множеств $M=\{M_1; \dots; M_k\}$ и $Th(S)$ – неформальная аксиоматическая теория этой структуры. Тогда, как показано в работе [1], информационное пространство дедуктивной теории $Th(S)$ можно интерпретировать в виде орграфа $\vec{\Gamma}(S)$, представляющего пару $(V; E)$, где множество вершин V и множество дуг E определяются выражениями:

$$V = Th(S) \cup F; \quad E \subset (Th(S) \times F) \cup (F \times \bar{\Sigma}), \quad (1)$$

где F – множество функций-дизъюнктов; $\bar{\Sigma}$ – дополнение системы аксиом Σ до $Th(S)$. Орграф $\vec{\Gamma}(S)$ представляет собой семантическую сеть, источниками которой являются элементы системы аксиом Σ .

Построение информационного пространства дедуктивной теории $Th(S)$ представляет собой некоторый случайный процесс $Th(S;t)$, поскольку моменты времени t , когда происходит доказательство того или иного утверждения данной теории, недетерминированы. Априори, об этом процессе можно высказать следующие соображения:

1. Случайный процесс $Th(S;t)$ происходит в пространстве $Th(S)$ и реализуется как случайный орграф $\vec{\Gamma}(S;t)$ на орграфе $\vec{\Gamma}(S)$.
2. При $t=0$: $Th(S;0)=\Sigma$; $E(0)=\emptyset$, в соответствии с определением (1).
3. В каждый момент времени $t>0$ случайная функция $Th(S;t)$ обладает конечным набором реализаций (состояний) $th_1(t); \dots; th_n(t)$.
4. Каждая реализация $th_1(t); \dots; th_n(t)$ представляет собой объединение доказательств некоторых утверждений $Th(S)$ в смысле определения (19)-(21) в работе [1].
5. Для $Th(S)$ и $\vec{\Gamma}(S)$ имеют место счетность и потенциальная выполнимость:

$$Th(S) = \lim_{t \rightarrow \infty} Th(S;t), \quad \vec{\Gamma}(S) = \lim_{t \rightarrow \infty} \vec{\Gamma}(S;t) . \quad (2)$$

Фундаментальное свойство процесса $Th(S;t)$ устанавливает следующее

Предложение. Случайный процесс $Th(S;t)$ – является марковским процессом.

Доказательство. Пусть $th(t)$ – некоторая реализация случайного процесса $Th(S;t)$ в момент времени t . Тогда $th(t) \subset Th(S)$ и можно выбрать дополнение $\bar{th}(t)$ реализации $th(t)$ до $Th(S)$. С $th(t)$ и $\bar{th}(t)$, соответственно, связаны орграфы $\vec{g}(t)$ и $\vec{cg}(t)$, так, что выполняется соотношение:

$$\vec{\Gamma}(S) = \vec{g}(t) \cup \langle \vec{g}(t) \rangle \cup \vec{cg}(t) , \quad (3)$$

где $\langle \vec{g}(t) \rangle$ – это орграф, дуги которого соединяют орграфы $\vec{g}(t)$ и $\vec{cg}(t)$. Объединение $\langle \vec{g}(t) \rangle \cup \vec{cg}(t)$ в (3) определяет всевозможные состояния $Th(S;t')$, в которые может перейти реализация $th(t)$ в некоторый момент времени $t'>t$. Эволюция рассматриваемого случайного процесса $Th(S;t)$ такова, что при данной реализации $th(t)$ в момент t его дальнейшее поведение совершенно не зависит от состояния данного процесса до момента времени t , т.е. $Th(S;t)$ – марковский процесс. Что и требовалось доказать.

2. Уравнения для переходных вероятностей в неоднородном марковском процессе

Марковский процесс $Th(S;t)$ обладает счетным множеством состояний и является неоднородным, т.к. поведение процесса $Th(S;t)$ на временном интервале $(\tau;t)$ при данном состоянии $Th(S;\tau)$ зависит от расположения интервала $(\tau;t)$ на временной оси. В соответствии с этим, обозначим через $P_{in}(\tau;t)$ – условную вероятность того, что в момент времени t процесс

находится в состоянии $th_n(t)$ при условии, что в предшествующий момент $\tau < t$ этот процесс находился в состоянии $th_i(\tau)$. Как известно [2], для неоднородных марковских процессов переходные вероятности $P_{in}(\tau; t)$ удовлетворяют уравнению Колмогорова – Чэпмена вида

$$P_{in}(\tau; t) = \sum_v P_{iv}(\tau; s) P_{vn}(s; t) , \quad (4)$$

где $\tau < s < t$, с дополнительными условиями

$$P_{ik}(\tau; t) \geq 0 , \quad \sum_k P_{ik}(\tau; t) = 1 . \quad (5)$$

Уравнения для определения переходных вероятностей $P_{ik}(\tau; t)$ выводятся при следующих предположениях [2]:

1. Каждому состоянию $th_n(t)$ соответствует непрерывная функция $c_n(t) \geq 0$, такая, что $\frac{1}{h}(1 - P_{nn}(t; t+h)) \rightarrow c_n(t)$ при $h \rightarrow 0$.
 2. Каждой паре состояний $th_j(t)$, $th_k(t+h)$ соответствуют переходные вероятности $p_{jk}(t)$, такие, что $\frac{1}{h}P_{jk}(t; t+h) \rightarrow c_j(t)p_{jk}(t)$ при $h \rightarrow 0$, где $j \neq k$, функции $p_{jk}(t)$ – непрерывны и для фиксированных t и j : $\sum_k p_{jk}(t) = 1$, $p_{jj}(t) = 0$.
 3. При фиксированном k переход к пределу в предположении 2 равномерен по j .
- В рамках сделанных предположений дифференциальные уравнения для $P_{ik}(\tau; t)$ имеют вид:

$$\frac{\partial P_{ik}(\tau; t)}{\partial t} = -c_k(t)P_{ik}(\tau; t) + \sum_j P_{ij}(\tau; t)c_j(t)p_{jk}(t) , \quad (6)$$

$$\frac{\partial P_{ik}(\tau; t)}{\partial \tau} = c_i(\tau)P_{ik}(\tau; t) - c_i(\tau)\sum_v p_{iv}(\tau)P_{vk}(\tau; t) . \quad (7)$$

Уравнения (6) определяют систему прямых дифференциальных уравнений Колмогорова для определения переходных вероятностей $P_{ik}(\tau; t)$ при начальном условии: $P_{ik}(\tau; \tau) = 1$ при $i=k$, $P_{ik}(\tau; \tau) = 0$ при $i \neq k$. Уравнения (7) образуют систему обратных дифференциальных уравнений Колмогорова для определения $P_{ik}(\tau; t)$ при начальном условии: $P_{ik}(t; t) = 1$ при $i=k$, $P_{ik}(t; t) = 0$ при $i \neq k$.

При довольно слабых ограничениях в работе [2] установлено, что системы (6), (7) имеют единственное общее решение, которое удовлетворяет условиям (4), (5). Более того, в этом случае ни у одной из систем (6), (7) нет других решений, так что, по существу, эти системы эквивалентны.

3. Формирование информационного пространства дедуктивной теории как ветвящийся марковский процесс

В рамках семантической модели [1] информационное пространство теории $Th(S)$ представляется в виде семантической сети $\vec{\Gamma}(S)$ и ее узлы являются точками ветвления транспортируемой информации, которые определяются пересечением соответствующих областей доминирования, как это следует из предложения 7 работы [1]. Поэтому в рамках рассматриваемой стохастической модели, при построении информационного пространства $Th(S)$ случайный процесс $Th(S; t)$ является ветвящимся марковским процессом.

Неоднородный во времени ветвящийся процесс $Th(S; t)$ с однородными частицами, которыми в данном случае являются элементы пространства $Th(S)$, определяется как марковский процесс, переходные вероятности $P_{ik}(\tau; t)$ которого, помимо условий (4), (5), также отвечают дополнительному условию ветвления [3], [4]:

$$P_{ik}(\tau; t) = \sum_{r_1 + \dots + r_i = k + i(l-1)} P_{lr_1}(\tau; t) P_{lr_2}(\tau; t) \dots P_{lr_i}(\tau; t), \quad (8)$$

где $P_{ik}(\tau; t)$ определяют вероятность того, что состояние, обладающее i частицами в момент τ , к моменту t будет содержать $k \geq i \geq l = |\Sigma|$ частиц.

Прямые и обратные системы дифференциальных уравнений для определения переходных вероятностей $P_{ik}(\tau; t)$ для неоднородного ветвящегося марковского процесса получаются из соответствующих уравнений Колмогорова (6), (7), где, согласно [4], следует положить $c_i(t) = ic(t)$, считая $c(t)$ положительной непрерывной функцией. В результате интересующие системы дифференциальных уравнений представляются в виде:

$$\frac{\partial P_{ik}(\tau; t)}{\partial t} = -k c(t) P_{ik}(\tau; t) + c(t) \sum_j P_{ij}(\tau; t) j p_{jk}(t), \quad (9)$$

$$\frac{\partial P_{ik}(\tau; t)}{\partial \tau} = ic(\tau) P_{ik}(\tau; t) + ic(\tau) \sum_j P_{ij}(\tau) P_{jk}(\tau; t). \quad (10)$$

Уравнения (9), (10) должны интегрироваться при тех же начальных условиях, что и уравнения (6), (7). Существование решений систем (9), (10) установлено в работе [4], где доказано, что система (10) имеет только одно решение, обладающее свойством (8), и это решение является единственным решением системы (9), так что, по существу, эти системы эквивалентны.

4. Ранжировка значимости элементов информационного пространства дедуктивной теории

Пусть $U(T)$ – область доминирования утверждения $T \in Th(S)$ и пусть $B_1(T); \dots; B_n(T)$ – всевозможные доказательства данного утверждения, так что, согласно [1], $B_1(T) \cup \dots \cup B_n(T) = U(T)$ и данные доказательства обладают длинами $|\vec{b}_1(T)|; \dots; |\vec{b}_n(T)|$. Введем величину

$$D(\Sigma; T) = \min \left(|\vec{b}_1(T)|; \dots; |\vec{b}_n(T)| \right), \quad (11)$$

которую назовем логической дистанцией от системы аксиом $\Sigma \subset Th(S)$ до утверждения T .

Характеризуя область $U(T)$ посредством емкости $|U(T)|$ и дистанции $D(\Sigma; T)$, определенным образом, оценивается значимость того или иного утверждения $T \in Th(S)$, в смысле востребованности данного утверждения T в иерархической структуре сети $\vec{\Gamma}(S)$. Формально значимость представляется отношением частичного порядка в пространстве $Th(S)$ и задается в виде отношения доминирования по Парето:

$$T' \prec T \Leftrightarrow |U(T)| \geq |U(T')| \wedge D(\Sigma; T) \leq D(\Sigma; T'), \quad (12)$$

где хотя бы одно из неравенств выполняется строго. В случае определения (12) будем считать утверждение T более значимым, чем T' ; в случае, когда в (12) имеют место равенства, будем говорить о равнозначности $T' \simeq T$. Смысл определений (12) состоит в том, что более значимые элементы пространства $Th(S)$ более влиятельны (первое неравенство в (12)) и расположены ближе к источникам информации системы Σ (второе неравенство в (12)). Значимые элементы можно также трактовать как достаточно крупные узловые пункты сети $\vec{\Gamma}(S)$ (S), располагающиеся ближе к источникам системы Σ . Тогда, поскольку пространство $Th(S)$ представляется как виртуальное пространство (в смысле (2)), то, среди всевозможных маршрутов, проходящих через значимые узловые точки сети $\vec{\Gamma}(S)$, более вероятно, могут быть и такие, которые ранее не были известны.

5. Процедура оптимизации исследовательской работы

Из этих соображений формируется определенная концептуальная линия оптимизации при построении математического знания, например, путем эффективного управления исследовательской работой школьников, студентов или аспирантов. Проведение этой линии предусматривает следующие положения:

1. Построение математического знания рассматривается в рамках нестационарной семантической сети $\vec{\Gamma}(S)$, реализующей прохождение определенной математической информации в пространстве $Th(S)$.

2. Всякое исследование информационного пространства $Th(S)$ подразумевает выбор некоторого исходного положения $T_0 \in Th(S)$ в сети $\vec{\Gamma}(S)$ и от того, насколько рационально сделан этот выбор, зависит эффективность данного исследования.

3. В рамках Парето-оптимизации (12) рациональным представляется выбор такого исходного положения T_0 , которому в сети $\vec{\Gamma}(S)$ соответствует достаточно крупный узел вблизи источников Σ .

4. Формально реализация рационального выбора T_0 осуществляется с помощью предложения 7 работы [1], определяющего точки ветвления в сети $\vec{\Gamma}(S)$ и их значимость как результат пересечения нескольких неоднородных областей доминирования. На геометрическом языке это условие означает такие положения теории $Th(S)$, в которых одновременно затрагиваются различные пространственные свойства общего характера: метрические, топологические, дискретные или комбинаторные. В элементарной геометрии таким положением, например, является теорема Пифагора; в проективной геометрии – теорема Дезарга или Паскаля; в теории чисел – алгоритм Евклида; в алгебре многочленов – теорема Виета; в теории групп – теорема Кэли и т.д.

5. Исходя из начального положения T_0 , интуитивно или из некоторых частных соображений, выдвигается некоторая гипотеза H , которая рассматривается на предмет логического обобщения по правилу $\frac{T_0; H \rightarrow T_0}{H}$.

6. В случае, если гипотеза H подтверждается, получается оригинальный математический результат, значимость которого зависит от того, насколько фундаментальными оказываются логические связи, затронутые при данном обобщении. В противном случае следует вернуться к предыдущему пункту, рассматривая другую гипотезу.

7. При благоприятных условиях результат H аналогичным образом также подвергается обобщению и т.д. В результате в пространстве $Th(S)$ выявляются новые элементы, формирующие последующее математическое знание.

8. Описанная процедура обобщений при надлежащем управлении связана с нарастанием сложности выявляемых результатов, что, естественно, требует привлечения соответствующего математического аппарата все более высокого уровня. Поэтому в процессе таким образом организованного исследования создается благоприятная среда для реализации квалифицированного математического образования, при котором субъект обучения постепенно выводится на самостоятельную орбиту.

6. Обоснование Парето-оптимизации исследовательской работы в области математики

Концептуальная линия при построении эффективной исследовательской работы в математике, сформулированная в п. 5, следует из принципиального положения, предписывающего рациональный выбор исходного положения $T_0 \in Th(S)$ путем процедуры Парето-оптимизации (12), из которого более вероятен вывод оригинальных математических резуль-

татов. Следует придать этой линии общее корректное обоснование, для чего используется представленная в п.3 стохастическая модель формирования информационного пространства дедуктивной теории $Th(S)$.

Такое обоснование сводится к тому, что при формировании сети $\vec{G}(S)$ информационного пространства $Th(S)$ посредством случайной сети $\vec{G}(S;t)$, заданной соответствующим ветвящимся марковским процессом $Th(S;t)$ вида (4), (5), (8)-(10), рациональный выбор исходного положения $T_0 \in Th(S)$ в рамках Парето-оптимизации (12) означает более высокие вероятности переходов между состояниями процесса $Th(S;t)$. Данный результат получается из следующих соображений.

Пусть $P_{ik} = P_{ik}(\tau;t)$ – решение уравнений (9), (10), удовлетворяющее условиям (4), (5), (8). Рассмотрим случай $k=i+1$ и обратимся к условию ветвления (8), откуда в данном случае получается:

$$P_{i,i+1} = i P_{i,i+1} P_{ii}^{i-1} = i(1 - P_{ii}) P_{ii}^{i-1}. \quad (13)$$

Для значений $i \in (0; -\ln P_{ii})$ функция $P_{i,i+1}$ – возрастающая и, поскольку с увеличением длины интервала $(\tau; t)$ следует $P_{ii} \rightarrow 0$ (предположение 1 п.2), то интервал $(0; -\ln P_{ii})$ может быть как угодно большим. Поэтому функция $P_{i,i+1}$ оказывается возрастающей в достаточно широком диапазоне $l \leq i < -\ln P_{ii}$. Поскольку значение i в данном случае связывается с количеством элементов пространства $Th(S)$, отвечающих i -му состоянию процесса $Th(S;t)$, то отсюда получается, что, при прочих одинаковых условиях, область доминирования $U(T)$ с большей емкостью $|U(T)|$ имеет больше шансов расшириться, т.к. возрастает вероятность доказательства новых оригинальных утверждений при формировании теории $Th(S)$. Тем самым, дается обоснование первого неравенства в процедуре Парето-оптимизации (12).

Однако возрастание переходных вероятностей $P_{ik}(\tau; t)$ в модели (4), (5), (8)-(10) происходит не только с ростом i , но также в зависимости от расположения интервала $(\tau; t)$ на временной шкале. Действительно, рассматривая предположения 1-3 (п.2) для обратных уравнений Колмогорова (10), можно видеть, что с уменьшением τ растет вероятность $P_{ik}(\tau; t)$. Но уменьшение τ в данном случае равносильно уменьшению логической дистанции (11), что приводит к обоснованиям второго неравенства в Парето-оптимизации (12).

Таким образом, стратегия оптимизации математических исследований, сформулированная в п. 5, находит достаточное обоснование в рамках стохастической модели, представленной в п. 1-3.

7. Результаты апробации оптимальной стратегии математического исследования

Данный подход апробирован в области евклидовой геометрии и представлен в монографиях [5], [6], где автор исходит из теоремы Пифагора. В частности, в работе [5] обобщается известная задача о пифагоровых тройках, где представляются наиболее важными и оригинальными следующие моменты:

1. Анализ решений задачи Пифагора, полученных пифагорейцами, Платоном и Евклидом, приводит к изящной пространственной геометрической интерпретации этой задачи – пифагоровы тройки определяются на поверхности прямого кругового конуса с помощью некоторого семейства параболических сечений, которое на поверхности конуса порождает неортогональную сеть, узлы которой указывают координаты пифагоровых троек.

2. Некоторые свойства поля комплексных чисел в геометрической интерпретации приводят к остроумному решению задачи Пифагора с помощью циркуля и линейки, которое тесно связано с рациональной параметризацией окружности.

3. Более тонкий инструментарий, связанный с построением полугруппы преобразований примитивных пар взаимно простых чисел разной четности, позволил реализовать весьма эффективное решение задачи Пифагора в виде трихотомического дерева.

4. Данный полугрупповой подход позволил несколько иначе интерпретировать имеющийся историко-математический опыт и, в частности, появляется альтернатива традиционному описанию простых пар чисел с помощью алгоритма Евклида, а также обнаружены некоторые новые рубежи для решения проблемы простых пар-близнецов в теории чисел.

В работе [6] обобщается известная конфигурация квадратов в виде «пифагоровых штанов», используемая Евклидом при доказательстве теоремы Пифагора [7]. От этой конфигурации, определенным образом, строится неограниченная взаимосвязанная сеть квадратов, представляющая так называемые «обобщенные пифагоровы построения» (ОПП), для которых обнаруживается, что:

1. С ОПП связан бесконечный планарный граф, который одновременно эйлеров и гамильтонов.

2. В сети ОПП выделяются 6 неограниченных серий квадратов и в каждой из них соответствующие стороны квадратов связаны линейным рекуррентным уравнением 2-го порядка, которое задает фрактальную структуру с размерностью 0,9735.

3. Соответствующие вершины квадратов каждой отдельной серии располагаются на ветви гиперболы и всего в сети ОПП обнаруживается 12 гипербол, имеющих общий центр.

При последующем обобщении от ОПП рассматриваются «обобщенные наполеоновы построения» (ОНП), при которых, по аналогии с евклидовой конфигурацией квадратов, исходят из конфигурации Торричелли-Ферма, когда на сторонах произвольного треугольника во внешнюю сторону строятся правильные треугольники [6]. Позднее, по имеющимся данным, Наполеон Бонапарт, рассмотрев конфигурацию Торричелли – Ферма, обнаружил, что центры построенных правильных треугольников также образуют правильный треугольник. Именно по этой причине возник термин ОНП, при которых внешние вершины построенных правильных треугольников соединяются, образуя новый треугольник; на его сторонах вновь строятся правильные треугольники и т.д., в результате чего образуется неограниченная цепь треугольников, определяющая ОНП. Проведенное исследование [6] установило следующие свойства ОНП:

4. При ОНП соответствующие стороны цепи треугольников связаны линейным рекуррентным уравнением 2-го порядка в векторной форме.

5. Последовательность треугольников при ОНП можно рассматривать как результат действия некоторого линейного оператора, который приводится к главным осям с центром в точке Торричелли – Ферма и, таким образом, представляет обратное косое сжатие плоскости ОНП. Поэтому свойства ОНП инвариантны относительно группы аффинных преобразований плоскости ОНП.

6. Асимптотика ОНП такова, что форма треугольников последовательности ОНП при неограниченном возрастании номера становится как угодно близкой к форме правильного треугольника.

Дальнейшее обобщение свойств ОПП и ОНП [6] обнаруживает:

7. Наличие общей связи между решениями линейных рекуррентных уравнений 2-го порядка и коническими сечениями, включая вырожденные случаи.

8. Оригинальный способ рациональной параметризации конических сечений с помощью рекуррентных последовательностей, который устанавливает топологию рациональных точек для данных многообразий.

Из этих соображений следует еще более глубокое обобщение [8].

9. Наличие общей связи между решениями линейных рекуррентных уравнений произвольного порядка и определенным классом соответствующих алгебраических многообразий.

10. Способ определения рациональных точек в таких многообразиях, в рамках которого возможен подход к рассмотрению проблемы Ферма.

Представленные результаты монографий [5, 6] убедительно свидетельствуют об эффективности процедуры оптимизации исследовательской работы, выдвинутой в п. 5.

Другой яркой иллюстрацией оптимизации математического исследования, укладывающейся в рамки процедуры п.4, 5, являются известные математические проблемы как, например, проблемы Гильберта [9], о которых достаточно точно известна хронология их постановки и решения. Наиболее известные такие проблемы собраны в таблице для анализа. Отметим, что из 23 проблем Гильберта к настоящему времени остались нерешенными всего лишь 4 проблемы (о нулях функции Римана, а также в области алгебраической геометрии и топологии многообразий).

Проблемная оптимизация математического исследования

Проблематика		Решение проблемы		Период решения проблемы, лет
Название	Время постановки	Автор	Датировка	
Теорема Пифагора	1800-2000 гг. до н.э. (Др. Вавилон), XII в. до н.э. (Др. Китай)	Пифагор	VI в. до н.э.	600-1500
		Евклид	IV-III в до н.э.	
		Бхаскар	1150 г.	
Последняя теорема Ферма	Ок. 1630	Э. Уайлс	1995	365
Проблема Гольдбаха: $n = p_1 + p_2 + p_3$	1742	И.М. Виноградов	1937	195
Проблема Варинга: $n = p_1^s + \dots + p_k^s$	1770	Д. Гильберт	1909	139-172
		Харди-Литлвуд	1928	
		Ю.В. Линник	1942	
Проблемы Гильберта	1900			1-63

Как видно из таблицы, период разрешения приведенных математических проблем для проблем Гильберта оказывается на 1-2 порядка меньше остальных. Это объясняется тем, что Гильберт, обладая уникальным математическим кругозором и авторитетом, сфокусировал именно те узловые проблемы, разрешение которых обеспечивало серьезный прогресс в соответствующих разделах математики и, как следствие, математики в целом. И, что не менее важно, таким образом, к разрешению этих задач удалось сразу подключить и мировую математическую элиту. Успех программы Гильберта, связанный с решением актуальных математических проблем, еще раз подтверждает эффективность формализованного подхода при оптимизации исследовательской работы в области математики, обозначенного в п. 4, 5 путем выделения наиболее значимых узловых элементов сети $\vec{I}(S)$ и их последующего обобщения.

Таким образом, предложенная стохастическая модель представляет построение дедуктивной теории в виде ветвящегося марковского процесса, который реализуется в соответствующем информационном пространстве. Освоение этого пространства в данном случае описывается переходами между состояниями данного марковского процесса. В рамках стохастической модели удалось получить корректное обоснование критериев оптимизации при эффективной стратегии исследовательской работы в области математики и в этом смысле можно вести речь о некоторой «интеллектуальной» технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фирстов В.Е. Семантическая модель и оптимизация при построении и распространении математического знания / В.Е. Фирстов // Вестник СГТУ. 2006. № 3. Вып. 1. С. 34-43.

2. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения / В. Феллер. М.: Мир, 1984. Т. 1. 528 с.
3. Севастьянов Б.А. Теория ветвящихся случайных процессов / Б.А. Севастьянов // Успехи математических наук. 1951. Т. 6. № 6. С. 47-99.
4. Харрис Т. Теория ветвящихся случайных процессов / Т. Харрис. М.: Мир, 1966. 355 с.
5. Фирстов В.Е. Нетрадиционные геометрические интерпретации, полугрупповая теория и генеалогия пифагоровых троек / В.Е. Фирстов. Саратов: Научная книга, 2004. 92 с.
6. Фирстов В.Е. Рекуррентные последовательности, фрактальные иерархические структуры и конические сечения при конструктивных обобщениях теоремы Пифагора / В.Е. Фирстов. Саратов: Научная книга, 2005. 136 с.
7. Начала Евклида / с комментариями Д.Д. Мордухай-Болтовского. М.-Л.: ГИТТЛ, 1948. Кн. 1-6.
8. Фирстов В.Е. Обобщения теоремы Пифагора, рекуррентные последовательности и их алгебраические образы / В.Е. Фирстов // Математика. Механика. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2001. Вып. 3. С. 135-138.
9. Проблемы Гильберта / под ред. П.С. Александрова. М.: Наука, 1969. 240 с.

Фирстов Виктор Егорович –

кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры «Компьютерная алгебра и теория чисел»
Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

НАДЕЖНОСТЬ МАШИН

УДК 621.9.025.01

М.Б. Бровкова

ОЦЕНКА ДИНАМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЕГО УЛУЧШЕНИЕ НА ОСНОВЕ ВЫРАВНИВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПО СОБСТВЕННЫМ ФОРМАМ КОЛЕБАНИЙ

Рассмотрен способ реализации оптимальной динамической настройки на основе выявления наиболее слабых элементов динамической системы и целенаправленной коррекции их параметров с целью выравнивания характеристик по основным формам собственных колебаний.

M.B. Brovkova

PROCESS EQUIPMENT DYNAMIC STATUS ESTIMATION AND HIS IMPROVEMENT ON THE BASIS OF ALIGNMENT OF CHARACTERISTICS UNDER OWN FORMS OF FLUCTUATIONS

The way of realization of optimum dynamic option is considered here on the basis of revealing the weakest elements of dynamic system and purposeful correction of their parameters with the purpose of alignment of characteristics under the basic forms of own fluctuations.

Постоянно растущие требования к качеству деталей машин вызывают необходимость создания технологического оборудования с высокой степенью динамической устойчивости, обеспечивающей стабильный и качественный процесс резания в широком диапазоне режимов обработки. Свойство динамической устойчивости станка как сложной механической системы формируется под влиянием сложного механизма сочетания и взаимодействия характеристик отдельных деталей и узлов. Для оценки степени устойчивости целесообразно использовать информацию о собственных формах колебаний станка, получаемую на основе амплитудно-частотных и амплитудных фазово-частотных характеристик. Собственные формы отражают наиболее вероятные траектории смещений элементов упругой системы при потере станком динамической устойчивости.

Анализ информации о совокупности собственных форм колебаний, полученной расчетом или экспериментальным путем, позволяет раскрыть механизм преобразования вносимой в зону резания энергии в колебательные движения формообразующих подсистем станка. Параметры форм собственных колебаний формируются на основе инерционных, упругих и диссипативных характеристик элементов механической системы станка и их связей между

собой. Поэтому путем изменения характеристик упругой системы представляется возможным управлять динамическими характеристиками станка, то есть осуществлять его динамическую настройку на оптимальные параметры [1].

Рассмотрим принципы реализации оптимальной динамической настройки на примере различных типов технологического оборудования.

На динамические свойства внутришлифовального станка, работающего в режиме правки, существенное влияние оказывает особенность конструктивной схемы механизма правки. Ярво выраженная консольность конструкции узла правки и очевидность влияния ее на динамику обработки позволила подойти к моделированию динамической системы правки в виде совокупности связанных процессом обработки двухмассовых подсистем (рис. 1). Здесь обозначено: p_i – жесткости элементов; c_i – коэффициенты демпфирования элементов; m_i, I_i – инерционные характеристики элементов; x_i, φ_i – координаты элементов; Q_i – обобщенные силы, представляющие собой поток случайных силовых импульсов, формирующихся при хрупком ударном разрушении абразивных зерен.

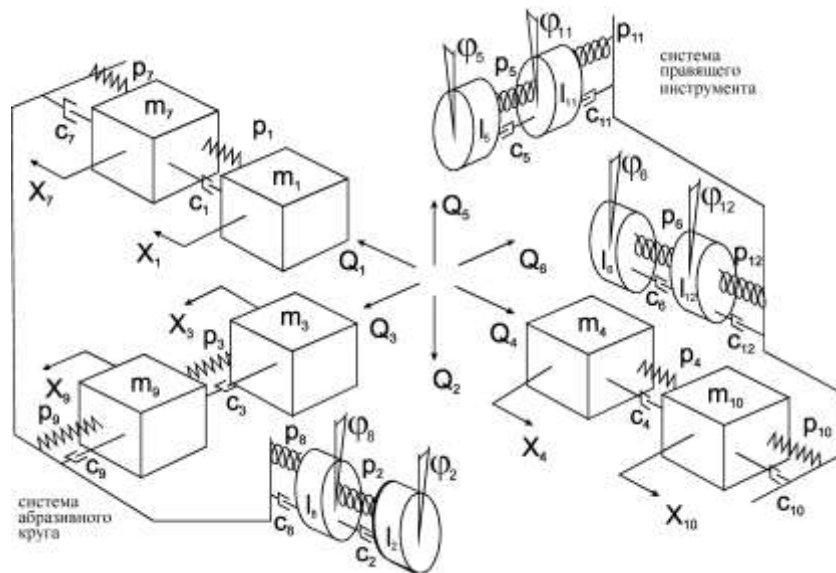


Рис. 1. Расчетная модель станка в режиме правки

Представленная расчетная модель содержит шесть подсистем и допускает наличие двенадцати собственных форм колебаний. Их параметры зависят от параметров отдельных осцилляторов, упругодиссипативных связей между осцилляторами и характеристик контактного взаимодействия между подсистемами через процесс обработки.

Формы колебаний характеризуются вектором направления, частотой и траекторией смещений элементов динамической системы при ее возмущении широкополосным гармоническим возмущением. Динамическое качество такой системы зависит от ее чувствительности к возмущению со стороны процесса резания. Количественная оценка чувствительности станка может быть определена на основе анализа реакции ее подсистем на возмущение. Очевидно, что реакция на возмущение зависит от динамических податливостей подсистем и особенностей динамического взаимодействия между основными формами колебаний станка.

Значимость отдельной формы колебаний оценим векторным параметром $\bar{P} = K_c \cdot j_d$,

где $K_c = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} K_i$ – показатель связанности исследуемой формы колебаний; K_i – коэффициенты взаимных связанностей исследуемой формы колебаний с остальными, рассчитываемые

как отношение меньшей частоты к большей; j_d – динамическая податливость на частоте исследуемой формы колебаний в направлении исследуемой координатной оси; n – число исследуемых форм колебаний.

Динамическая податливость связанных подсистем в точке резания на частоте ω_e определяется суммой собственной j_c и взаимной j_e податливостей:

$$j_c = \frac{m_2 \omega_e^2 \left(1 - \frac{\omega_{02}^2}{\omega_e^2} + \frac{\delta_2}{\omega_e} \right)}{\Delta(\omega)}, \quad j_e = \frac{m_2 \gamma_1}{\Delta(\omega)}, \quad (1)$$

где $\Delta(\omega) = m_1 m_2 \omega_e^4 \left[\left(1 - \frac{\omega_{01}^2}{\omega_e^2} + \frac{\delta_1}{\omega_e} \right) \left(1 - \frac{\omega_{02}^2}{\omega_e^2} + \frac{\delta_2}{\omega_e} \right) - \frac{\gamma_1 \gamma_2}{\omega_e^4} \right]$ – детерминант подсистемы; ω_{0i} – парциальные частоты; δ_i – коэффициенты диссипации; γ_i – коэффициенты связей подсистем.

Состояние динамической настройки станка вдоль отдельной координатной оси можно оценить по величине усредненной векторной суммы $\overline{K_o} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \overline{P_i}$. Путем сравнения модулей $\overline{K_o}$ по отдельным координатным осям представляется возможным определить наиболее «слабое» координатное направление динамической системы. Общая количественная оценка динамической настройки станка может быть рассчитана в виде суммы векторов $\overline{K_{он}}$ соответствующих коэффициентов по отдельным координатным осям.

Отметим, что показатель динамической настройки станка $\overline{K_{он}}$ имеет векторный характер и представляет собой динамический импеданс системы. Его направление указывает на наиболее слабое направление динамических характеристик станка, а его модуль характеризует общую динамическую податливость и степень связанности по собственным формам колебаний. Таким образом, показатель динамической настройки может быть использован в качестве количественной оценки динамического состояния станка.

Расчеты, выполненные для динамической системы правки, изображенной на рис. 1, показали, что форма колебаний в виде изгиба державки с правящим инструментом является наиболее значимой. Ее параметры существенно зависят от вылета державки. Поэтому державка, как конструктивный элемент станка, определена в качестве наиболее «слабого» звена упругой системы.

На рис. 2 приведен график, отражающий влияние изменения состояния динамической системы, оцениваемого показателем динамической настройки станка $\overline{K_{он}}$, на ее устойчивость, оцениваемую по предельной глубине резания t_{cp} . Исследование выполнено на основе компьютерной модели процесса правки [2]. Изменение состояния динамической системы осуществлялось за счет варьирования величины вылета державки с правящим инструментом. Предельная глубина правки определялась по моменту скачкообразного нарастания уровня колебаний.

Как видно из графика, между исследуемыми величинами прослеживается достаточно тесная отрицательная корреляционная связь. Это указывает на возможность использования показателя $\overline{K_{он}}$ для оценки состояния динамической системы и качества динамической настройки станка.

Предложенная методика оценки динамического качества станка использована на этапе проектирования механизма правки при выборе наиболее совершенной конструкции из ряда предложенных вариантов. Экспериментальные исследования подтвердили корректность ее использования для решения задачи выравнивания динамических характеристик формообразующих подсистем с целью улучшения качества процесса правки на внутришлифовальном полуавтомате мод. 3М227ВФ2.

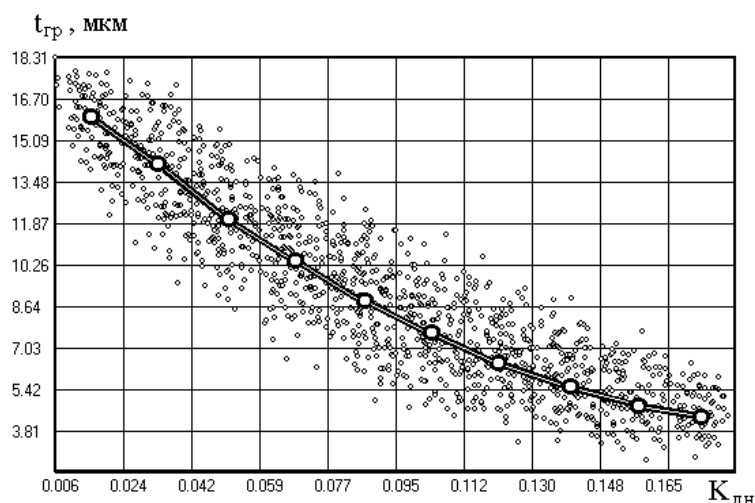


Рис. 2. Корреляционное поле системы величин « $K_{дн} - t_{гр}$ »

При отсутствии явно выраженных конструктивных признаков, позволяющих выделить в динамической системе доминирующие формы колебаний, для расчета динамических характеристик целесообразно использовать универсальные методы, к числу которых можно отнести метод конечных элементов [3].

Рассмотрим решение задачи улучшения динамических характеристик на примере универсального фрезерного станка мод. 6532МК. Выполнение такого расчета наиболее целесообразно на стадии проектирования станка. Его целью является анализ динамических характеристик на предмет выявления слабых звеньев станка и, при необходимости – разработка рекомендаций по улучшению его динамических свойств.

Основные элементы станка изображены на расчетной схеме, приведенной на рис. 3. Особенностью его конструктивной схемы является наличие инструментальной бабки сложной конструкции. Она состоит из трех отдельных частей: поворотной части, вертлюга и неподвижной части. Подвижные части бабки соединены между собой с помощью подшипников. На основе анализа конструкций отдельных элементов станка построена модель его динамической системы, в которой использованы элементы типа «оболочка».

Расчет выполнен для области зоны резания с целью выявления в ней наиболее опасных форм колебаний, в виде которых может проявляться неустойчивость динамической системы станка при обработке. В результате анализа динамических характеристик станка получена пространственная картина распределения динамических податливостей по собственным частотам станка. Установлено, что наибольшая динамическая податливость в области зоны резания проявляется вдоль координатного направления ОХ на частоте 42 Гц (рис. 4, а). Ее величина на порядок превосходит значения резонансных пиков динамической податливости в других координатных направлениях. Это указывает на то, что станок имеет ярко выраженное слабое направление по динамической податливости – ось ОХ.

Соответствующая частоте 42 Гц форма колебаний показана на рис. 4, б. На основе детального исследования взаимосвязи указанной формы колебаний с элементами упругой системы станка определены части механической системы, ответственные за высокую динамическую податливость. Таковыми оказались: вертлюг бабки, его передняя и задняя опоры. Анализ собственных форм колебаний позволил также выделить в качестве слабого элемента несущей системы станка узел сопряжения поворотной части бабки с вертлюгом.

На основе полученных результатов разработаны рекомендации для выравнивания динамических характеристик станка. Они заключаются в необходимости увеличения жесткости опор вертлюга, его задней стенки и подвижного соединения поворотной части

бабки с вертлюгом. Путем конструкторской проработки указанных рекомендаций предложена новая конструкция инструментальной бабки с улучшенными динамическими свойствами.

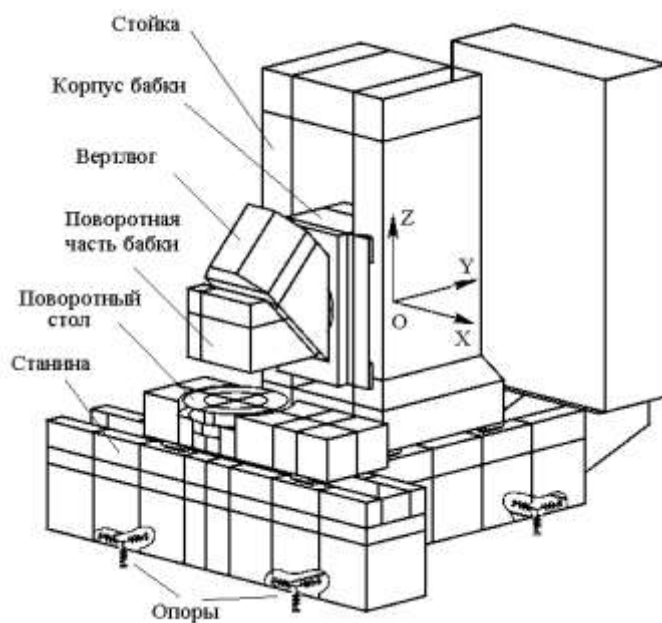
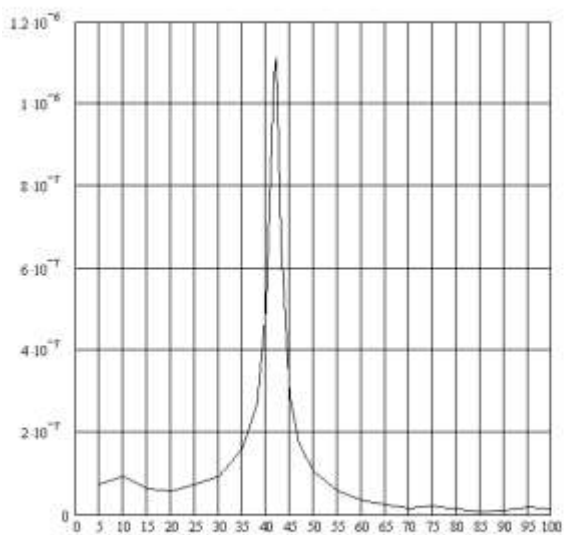


Рис. 3. Расчетная схема станка мод. 6532МК

Динамическая податливость,



Частота, Гц

а

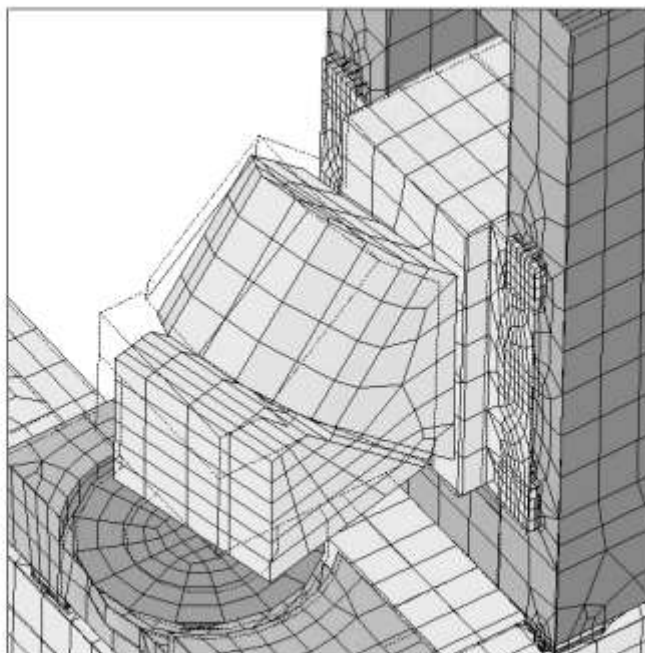


Рис. 4. График динамической податливости (а) и форма колебаний (б) на частоте 42 Гц

На рис. 5 приведены динамические характеристики модернизированного станка, рассчитанные для области зоны резания в направлении координатной оси OX.

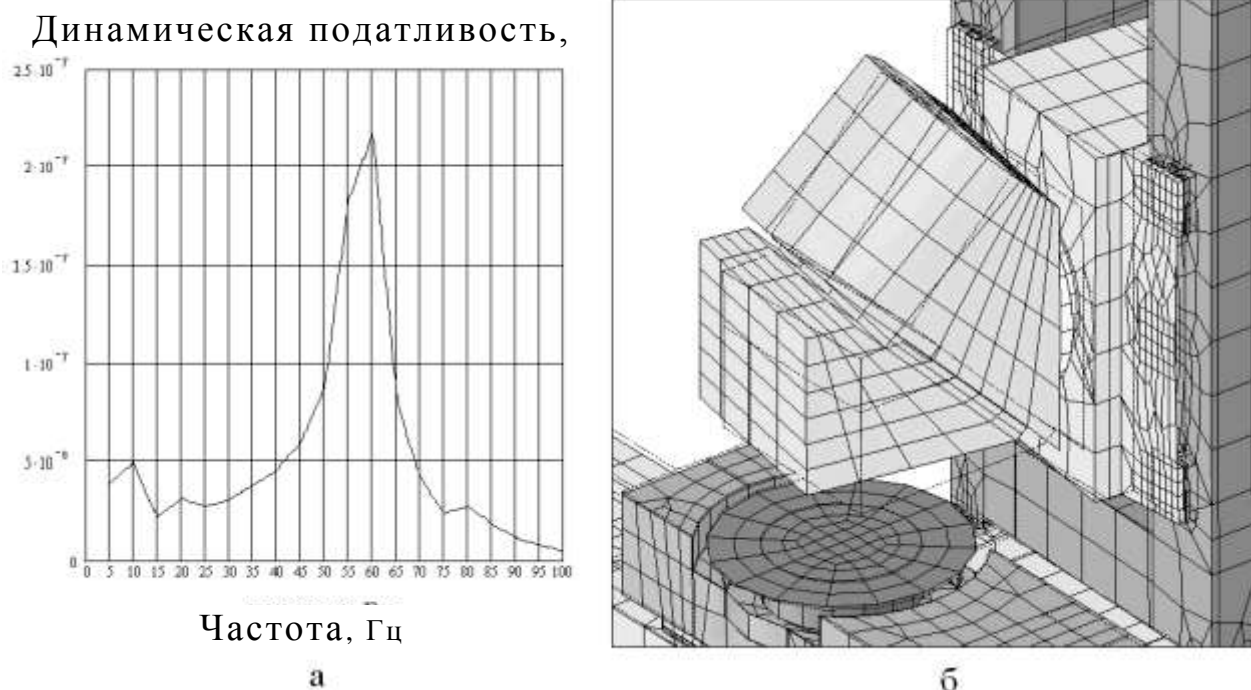


Рис. 5. График динамической податливости вдоль оси ОХ (а) и форма колебаний инструментальной бабки (б) модернизированного станка

Как следует из сравнения графиков, за счет модернизации инструментальной бабки динамическую податливость на частоте наиболее опасной формы колебаний удалось снизить более чем в пять раз (с $111,3 \cdot 10^{-8}$ на рис. 4, а до $21,68 \cdot 10^{-8}$ м/Н на рис. 5, а). За счет увеличения жесткости наиболее слабых элементов упругой системы станка собственная частота указанной формы колебаний выросла примерно в полтора раза и составила 60 Гц. О значительном снижении относительного размаха упругих деформаций на частоте опасной формы колебаний можно судить на основе сравнения форм колебаний базового (рис. 4, б) и модернизированного (рис. 5, б) вариантов станка. Достигнуто существенное снижение доли бабки в общей картине деформаций станка.

Используя описанную выше методику, выполним количественную оценку результата изменения динамического состояния станка за счет модернизации его узлов. Прежде отметим, что конструктивное совершенствование станка вызвало изменение основных характеристик собственных форм колебаний – собственных частот и соответствующих им динамических податливостей. В частности, для базового варианта модули коэффициентов динамической настройки вдоль осей координат ОХ, ОУ и ОZ составили соответственно: 0,00117; 0,00026; 0,00071 мкм/Н. Следовательно, наиболее слабым координатным направлением является ось ОХ. После модернизации эти значения изменились соответственно до 0,00018; 0,00007; 0,00017 мкм/Н, что указывает на существенное выравнивание динамических характеристик модернизированного станка по координатным осям. Сравнивая показатели динамической настройки для исходного (0,00014 мкм/Н) и модернизированного (0,000026 мкм/Н) вариантов, приходим к выводу, что конструктивные совершенствования позволили улучшить динамическое качество станка.

Улучшение динамического качества станка привело к изменению его виброустойчивости. Сравнительные характеристики по виброустойчивости исходного и модернизированного вариантов станков по критическому значению ширины безвибрационного торцевого фрезерования приведены на рис. 6. Здесь кривые отражают границы устойчивости динами-

ческой системы станка в зависимости от ширины резания и частоты вращения инструмента при торцовом фрезеровании.

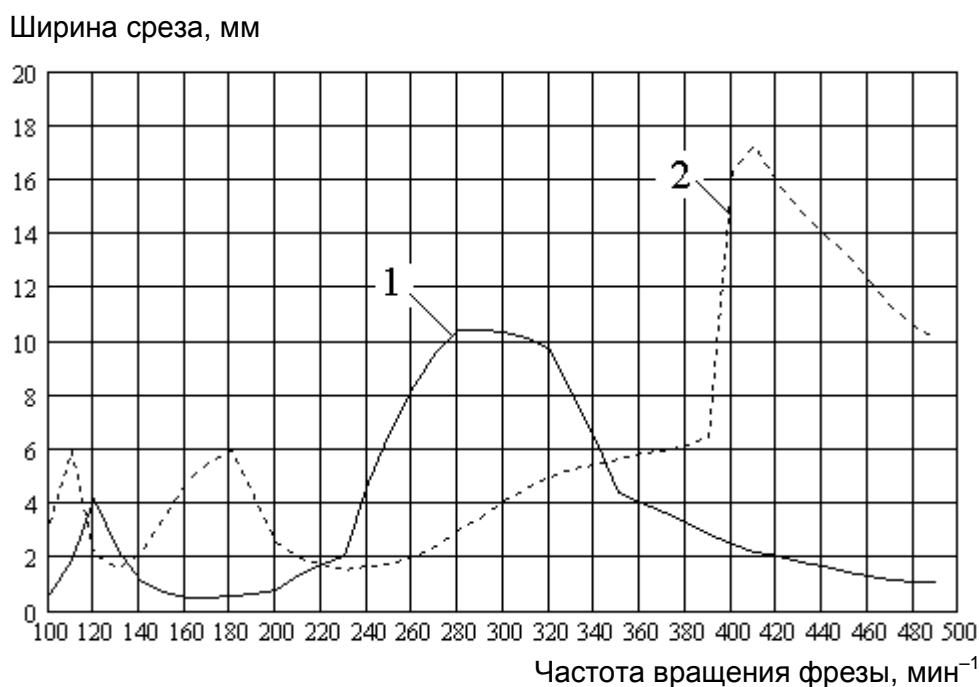


Рис. 6. Сравнительные характеристики устойчивости станка:
1 – исходный вариант; 2 – модернизированный вариант

Как видно, за счет модернизации станка существенно увеличена предельная ширина среза в области чистовых режимов обработки ($n > 350 \text{ мин}^{-1}$), характерных для высокоточного станка мод. 6532МК.

Рассмотренный способ динамической настройки технологического оборудования на оптимальные параметры основан на выявлении и целенаправленной коррекции параметров наиболее опасных форм колебаний. Разработка стратегии оптимальной динамической настройки осуществляется на основе предложенных показателей оценки динамического состояния станка и реализуется по направлениям:

- минимизации амплитуд резонансных пиков на частотах собственных форм колебаний и выравнивания динамических податливостей;
- равномерного распределения частот собственных форм колебаний по всему диапазону с целью исключения условий для возникновения сильных динамических связей между ними.

Результатом оптимальной настройки является улучшение динамического качества технологического оборудования с целью расширения диапазона режимов устойчивого резания, обеспечивающего высокое качество обработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бржозовский Б.М. Роль связей между формообразующими механическими системами станка в обеспечении качества обрабатываемых процессов / Б.М. Бржозовский, М.Б. Бровкова, И.Н. Янкин // *Фундаментальные прикладные вопросы механики: сб. докл. Междунар. науч. конф.* Хабаровск: Хабар. техн. ун-т, 2003. Т. 2. С. 172-178.
2. Бровкова М.Б. Обеспечение качества шлифования на основе учета особенностей динамического взаимодействия подсистем инструмента и изделия / М.Б. Бровкова,

Б.М. Бржозовский, И.Н. Янкин // Динамика технологических систем: сб. трудов VII Междунар. науч.-техн. конф. Саратов: СГТУ, 2004. С. 372-375.

3. Кирилин Ю.В. Исследование несущей системы станка методом конечных элементов / Ю.В. Кирилин, Н.В. Еремин // СТИН. 2002. № 8. С. 19-21.

Бровкова Марина Борисовна –

кандидат технических наук, доцент кафедры

«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»

Саратовского государственного технического университета

УДК 621.9

Т.Н. Орлова

СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОТРЕЗНОГО КРУГА

При создании и эксплуатации кругов на бакелитовой связке очевидно неопределённое соотношение параметров обработки и характеристики круга, которые можно ликвидировать путём создания структурно-механической модели абразивного круга на бакелитовой связке.

T.N. Orlova

CUTTOFF DISK STRUCTURAL AND MECHANICAL MODEL

At creation and operation of disks on bakelite bunch obviously not certain parity of parameters of processing and the characteristic of a disk which can be liquidated by creation structurally-mechanical model of an abrasive disk on bakelite bunch.

Проведенный анализ отечественных и зарубежных исследований в области создания и эксплуатации инструмента на бакелитовой связке показал, что совершенствование характеристик данного инструмента сопряжено со значительным количеством экспериментальных исследований, в ходе которых путем подбора определенного соотношения количества, состава, качества компонентов: абразивного материала, наполнителя, связующего, назначения тех или иных технологических приемов: смешения, термообработки – достигается поставленная цель. Очевидно, что в этих условиях достижение требуемого результата обусловлено некоторым неопределенным соотношением параметров обработки и характеристик круга. На наш взгляд, данная неопределенность может быть ликвидирована путем создания структурно-механической модели абразивного круга на бакелитовой связке, учитывающей соотношение и взаимовлияние параметров шлифования и характеристик инструмента.

Решение задачи в данной трактовке предусматривает следующую последовательность действий: разработка расчетной схемы функционирования абразивного круга при разрезании металла, установление связей свойств материала заготовки, структурно-механических характеристик абразивного композита, кинематики и динамики контактного взаимодействия пары «круг – деталь».

Абразивный отрезной круг представлен как диск с отверстием радиуса r , наружным радиусом R . Напряжение в шлифовальном круге при его вращении определится из уравнения:

$$\sigma_{\theta} + \sigma_{\rho} = \frac{2P_y}{\pi R} \left[-t_0^* + \frac{1}{1+\chi} \left(\frac{1}{\eta} - 2\eta \right) \sin \theta \right], \quad (1)$$

где σ_{θ} , σ_{ρ} – нормальные напряжения от отрезной силы резания; P_y – сила резания; θ – угловая координата выбранной точки на периферии в границах дуги контакта «круг – деталь»; R – внешний радиус круга; ρ – текущий радиус круга; $\eta = \frac{\rho}{R}$ – безразмерное соотношение;

χ – постоянная Мухелишвили ($\chi = \frac{3-\nu}{1+\nu}$); ν – коэффициент Пуассона материала круга;

$t_0^* = \frac{\eta/\sin \theta}{1 - 2\eta \cdot \cos \theta + \eta^2}$ – безразмерная величина.

Анализ зависимости (1) показывает, что суммарное напряжение, возникающее в круге при его работе, зависит от силовых кинематических параметров взаимодействия пары «круг – деталь» и характеристики самого круга – коэффициента Пуассона.

Максимальное напряжение, возникающее при вращении круга с отверстием, рассчитывается по известной формуле:

$$\sigma_{\max} = \frac{\gamma \cdot V_K^2}{8g} (3 + \nu) \left[2 + \left(1 - \frac{1+3\nu}{3+\nu} \right) \cdot \frac{r^2}{R^2} \right], \quad (2)$$

где V_K – скорость вращения диска; r – радиус отверстия круга; R – внешний радиус круга; γ – плотность круга.

Из уравнения (2) следует, что максимальное значение тангенциального напряжения во вращающемся отрезном круге достигается при увеличении его плотности, коэффициента Пуассона и соотношения r/R .

Коэффициент Пуассона связан с модулями сдвига, объемной упругости, Юнга зависимостями:

$$E = 2G(1 + \nu); \quad (3)$$

$$E = 3K(1 - 2\nu), \quad (4)$$

где G – модуль сдвига; K – модуль объемной упругости; E – модуль Юнга.

Абразивный инструмент на бакелитовой связке представляет собой композит, состоящий из абразивного зерна и связки – бакелита и пор.

Модуль упругости абразивного инструмента на бакелитовой связке определяется из зависимости Ф. Ленга [1]:

$$E_c = E_M (1 - V_v^{2/3}) \cdot \left[1 + \frac{V_p}{[m/(m + V_v^{2/3} - 1)] - V_p^{1/3}} \right], \quad (5)$$

где E_M – модуль упругости матрицы; V_v – объемное содержание пор; m – соотношение модулей упругости частиц дисперсной фазы и матрицы; V_p – объемное содержание дисперсной фазы.

С учетом (3), (4), (5) коэффициент Пуассона для бакелитового круга определится из уравнения:

$$\nu = \frac{3K - E_M (1 - V_v^{2/3}) \cdot \left[1 + \frac{V_p}{[m/(m + V_v^{2/3} - 1)] - V_p^{1/3}} \right]}{6K}. \quad (6)$$

Известно, что производительность процесса отрезки абразивным кругом предопределяется соотношением скорости резания и величины усилия прижима инструмента, с ростом скорости резания и составляющей силы шлифования P_y происходит увеличение съема металла.

Условия максимальной производительности отрезного круга описываются уравнениями:

$$V_{к(макс)} = \sqrt{\frac{[\sigma_{кр}] \cdot g}{\gamma(3+v) \left[2 + \left(1 - \frac{1+3v}{3+v} \right) \cdot \frac{R_6^2}{R_n^2} \right]}}; \quad (7)$$

$$P_{y макс} = \frac{R(\sigma_\theta + \sigma_\rho)}{2 \left[\frac{1}{1+\chi} \cdot \left(\frac{1}{\eta} - 2\eta \right) \sin \theta \right]}. \quad (8)$$

Прочность на сжатие пористого материала определяется из зависимости С.Г. Тресвятского [2]:

$$\sigma = K^o d^{-n} e^{-\alpha P}, \quad (9)$$

где d – диаметр зерна; P – пористость композита; K^o , n , α – эмпирические коэффициенты.

Коэффициенты K^o , n , α определяются из экспериментальной зависимости $\lg \sigma - \lg(1/d)$ при испытаниях на сжатие образцов-кубиков.

Используя зависимость (9), представляется возможным на стадии разработки рецептуры бакелитового круга для заданного предельного значения прочности на сжатие, исходя из прогнозируемого значения силы P_y , определить пористость P при заданной зернистости абразива.

На основании проведенных теоретических исследований предложена следующая схема разработки рецептуры бакелитового круга для заданных режимов: скорости вращения круга и величины максимальной подачи.

Из уравнений (7) и (8) при требуемых $V_{к(макс)}$ и $P_{y макс}$ находятся значения v . Пористость инструмента рассчитывается по зависимости (9).

С помощью уравнения (6) определяются структурные показатели композита, которые служат контрольными значениями при разработке технологии производства бакелитовых кругов с прогнозируемыми характеристиками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ленг Ф. Композиционные материалы / Ф. Ленг // Разрушение и усталость / под ред. А. Браутмана. М.: Мир, 1978. Т. 5. С. 11-58.
2. Зависимость прочности керамических материалов от размера зерна и соотношения исходных монофракций / С.Г. Тресвятский, В.Д. Ткаченко, Е.П. Гармаш, Б.К. Лукин // Физико-химическая механика материалов. 1982. № 5. С. 110-112.

Орлова Татьяна Николаевна –

начальник инновационно – технического центра
ОАО «Волжский абразивный завод»
г. Волжский Волгоградской области

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 621.38.049.772.1

**Б.Н. Климов, А.А. Невешкин, А.М. Ященко, Д.А. Горин,
А.О. Мантуров, Т.Ю. Русанова, С.Н. Штыков**

ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТРУКТУР «МЕТАЛЛ – ДИЭЛЕКТРИК – ПОЛУПРОВОДНИК», СОДЕРЖАЩИХ НАНОРАЗМЕРНЫЕ ПЛЕНКИ ЛЕНГМЮРА-БЛОДЖЕТТ НА ОСНОВЕ КАЛИКС[4]РЕЗОРЦИНАРЕНА С ИОНАМИ МЕТАЛЛОВ

Приведены результаты исследования монослоев каликс[4]резорцинарена на границе раздела вода-воздух для водных субфаз, содержащих ионы металлов. Определены условия формирования пленок Ленгмюра-Блоджетт на монокристаллических подложках, получены структуры «алюминий – пленка Ленгмюра-Блоджетт – монокристаллический кремний (n-Si)» и исследованы их электрофизические свойства методом динамических вольт-амперных характеристик. Установлено влияние особенностей нанесения пленки Ленгмюра-Блоджетт, её толщины и вида ионов металла на электрофизические характеристики изучаемых гетероструктур, а также на вид ВАХ от частоты приложенного напряжения. На ВАХ структуры содержащей пленки с ионами Tb обнаружен участок отрицательного дифференциального сопротивления.

**B.N. Klimov, A.A. Neveshkin, A.M. Yaschenok, D.A. Gorin,
A.O. Manturov, T.Yu Rusanova, S.N. Shtykov**

ELECTROPHYSICAL PROPERTIES OF MDS-STRUCTURE, CONTAINING NANOSCALE LB FILMS BASED ON CALIX [4] RESORCINARENE WITH DIFFERENT METALL IONS

The amphiphilic monolayer of calyx [4] resorcinarene with metal ions at air/water interface is researched here. The parameters of films deposition are defined. The LB films containing different metal ions are obtained by using LB method on the surface of silicon plate. The Al - LB-films – silicon plate structures have been made. The electrical properties of these structures have been measured by the dynamic I-V-characteristic method. It was the effect peculiarity of LB films deposition and LB film thickness and kind of metal ions on the shape of I-V curves at different frequencies of applied voltage has been established. The part of negative resistance on the I-V curve of Al - LB-films – silicon planar structures for Tb ions has been obtained.

Введение

Исследование гетероструктур, возникающих при контактах традиционных полупроводниковых материалов и органических объектов, а также изучение их свойств представляет собой фундаментальное направление в современной молекулярной электронике [1-3]. Несмотря на все многообразие способов получения контактов «классический полупроводник – органическое вещество», перспективным направлением в формировании структур органических соединений является использование технологии Ленгмюра-Блоджетт (ЛБ) [4, 5]. Технология ЛБ во многих случаях универсальна, она основана на принципе послойного переноса мономолекулярных слоев органических веществ с поверхности водной субфазы на твердую подложку и позволяет формировать структуры органических молекул определенного состава, заданной структуры, степени упорядоченности и топологии [6, 7].

К веществам, перспективным для создания пленок ЛБ, относятся макроциклические соединения, имеющие чашеобразную форму и сквозную полость. Данные органические соединения используются для создания твердотельных химических сенсоров. Молекулы каликсрезорциарена способны к селективному комплексообразованию по типу «гость-хозяин», т.е. включению в свою полость ионов металлов или небольших молекул органических соединений [8-12]. Значительная часть работ о каликс[4]резорциаренах (КРА) посвящена их комплексообразованию в растворах [13, 14] и пленках [15-17]. В настоящий момент практически отсутствуют работы, посвященные созданию структур «металл – диэлектрик – полупроводник» (МДП-структур) на основе таких соединений, исследованию их электрофизических свойств. Целью данной работы явилось создание МДП-структур на основе КРА с ионами металлов и изучение некоторых электрофизических свойств полученных образцов.

Материалы и методы

В качестве диэлектрика в МДП-структуре выступала органическая пленка, на основе каликс[4]резорциарена (рис. 1).

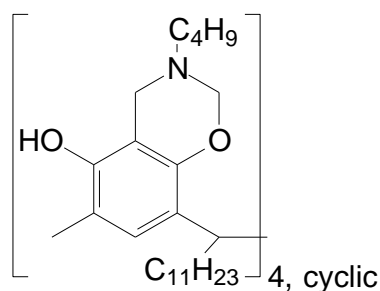


Рис. 1. Структурная формула каликс[4]резорциарена (КРА)

Формирование монослоев, а также их перенос методом Ленгмюра-Блоджетт осуществляли на модернизированной установке УНМ-2 (МНПО «НИОПИК» Россия), оснащенной весами Вильгельми. Пленки ЛБ получали последовательным переносом монослоев дифильного каликс[4]резорциарена на поверхность твердых подложек из монокристаллического кремния при постоянном поверхностном давлении (25 мН/м) из различных водных субфаз методом вертикального лифта (вниз-вверх). В качестве водных субфаз использовались следующие водные растворы:

- **субфаза-I:** дистиллированная вода ($\text{pH} = 5,5$; $\rho = 17 \text{ МОм}\cdot\text{см}$);
- **субфаза-II:** субфаза, содержащая ионы никеля (II): 10^{-3} М водный раствор $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ (ч.д.а.);
- **субфаза-III:** субфаза, содержащая ионы европия (III): 10^{-5} М водный раствор $\text{Eu}(\text{NO}_3)_3$ (х.ч.);

• **субфаза-IV:** субфаза, содержащая ионы тербия (III): 10^{-5} М водный раствор $Tb(NO_3)_3$ (х.ч.).

В качестве подложек использовали пластины монокристаллического кремния (КЭФ-5, ориентация [111], n -тип, $d=400$ мкм, $\rho=5$ Ом·см), предварительно обработанные кипячением в четыреххлористом углероде. Непосредственно перед нанесением пленки ЛБ пластины подложек дополнительно выдерживали в водном растворе фтористоводородной кислоты с последующей многократной промывкой в дистиллированной воде.

Эллипсометрические измерения поляризационных углов Ψ , Δ проводили с использованием нуль-эллипсометра ЛЭФ-3М (длина волны 632.8 нм) на воздухе при углах падения 60° и 70° в нескольких точках на пленке и в одной точке на чистой подложке. По экспериментально полученным поляризационным углам Ψ и Δ , на основе Ψ - Δ -номограмм, рассчитанных с использованием модели «однослойная, изотропная, не поглощающая пленка – поглощающая изотропная подложка», определяли показатель преломления n и толщину пленки d [18]. Расчет и построение номограмм проводили по разработанной в среде MATLAB программе.

Металлические контакты получали методом термического испарения алюминия в вакууме на установке ВУП-5. Вначале напыляли через маску верхние электроды на пленке (слой алюминия, площадь контакта $S_k = 1,44$ мм²), затем – алюминий на тыльную сторону образца. Структура образцов и топология контактов представлены на рис. 2.

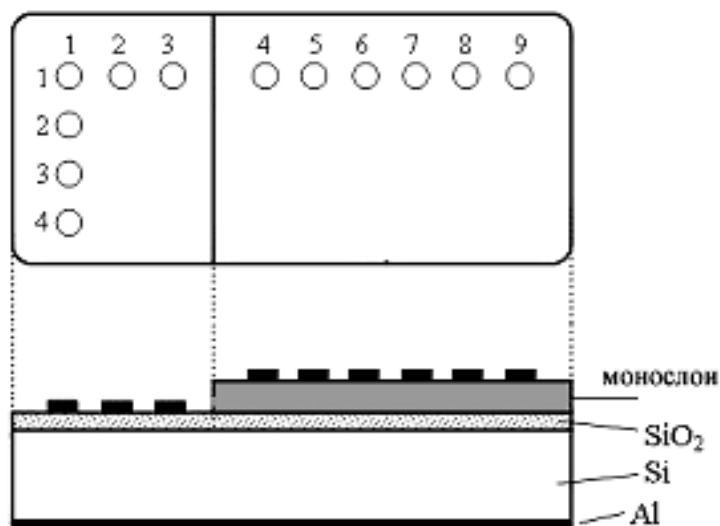


Рис. 2. Структура образцов и топология контактов

Как один из наиболее информативных, для исследования особенностей процессов токопереноса в полученных пленках ЛБ был применен метод динамических вольт-амперных характеристик. Ток в цепи, содержащей исследуемую пленку ЛБ, определялся путем измерения падения напряжения на нагрузочном сопротивлении. Установка для измерения динамических вольт-амперных характеристик (ВАХ) состояла из манипулятора с прижимным контактом для включения исследуемого образца в измерительную цепь, нагрузочного сопротивления, низкочастотного генератора РГЗ-124, цифрового осциллографа Tektronix TDS-2022, платы сопряжения с компьютером (коммуникационная карта National Instruments NI2KGP1B), а также комплекта программного обеспечения Tektronix Open Choice Software (в комплекте с осциллографом) и вспомогательной программы для предварительной обработки и преобразования данных. С цифрового осциллографа полученный сигнал подавался в компьютер для дальнейшей обработки. Построение зависимостей $I(U)$ проводили в программе

Origin 6.1. Вольт-амперные характеристики измеряли в нескольких точках, для каждого контакта на образце. ВАХ снимались на частотах 10 Гц, 100 Гц, 1 кГц, 10 кГц, 100 кГц.

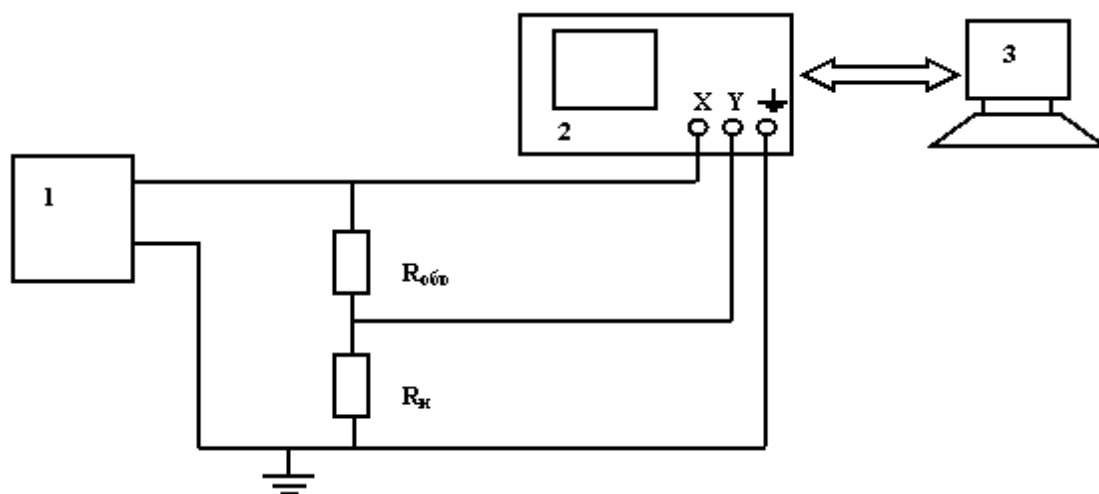


Рис. 3. Схема установки для измерения частотных ВАХ:
1 – генератор РГЗ-124, 2 – осциллограф, 3 – ЭВМ

Эксперимент и его результаты

Методом эллипсометрии определены средняя толщина (d) и показатель преломления (n) пленок КРА, нанесенных на монокристаллический кремний КЭФ-5, и рассчитана средняя толщина одного монослоя пленки ЛБ (см. таблицу). Введение металлов не приводит к изменению показателя преломления ЛБ-пленок, однако влияет на толщину пленок.

Результаты эллипсометрических исследований ПЛБ на основе КРА

Вещество	Добавки	Толщина на слой (d), нм	Коэффициент преломления (n)
КРА	—	1.65 ± 0.01	1.52 ± 0.01
	Ni	1.54 ± 0.01	1.52 ± 0.02
	Eu	1.70 ± 0.01	1.53 ± 0.01
	Tb	1.53 ± 0.01	1.52 ± 0.01

Измерение динамических вольт-амперных характеристик проводилось на образцах, содержащих различное количество слоев КРА (30, 60), содержащих ионы металлов Ni^{2+} , Tb^{3+} , Eu^{3+} . В случае, когда на верхний электрод подается положительное напряжение (режим обогащения области пространственного заряда электронами) на кривых ВАХ на частоте 100 Гц (рис. 4, а) наблюдается гистерезис. Участок отрицательного динамического сопротивления (ОДС) появляется на ВАХ структур, содержащих ионы тербия. На частоте 100 кГц (рис. 4, б) ВАХ достигает больших значений тока и с увеличением числа слоев на ВАХ появляется ярко выраженный гистерезис. Наблюдаемое уменьшение гистерезиса при различных частотах, возможно, связано с наличием в пленке Ленгмюра-Блоджетт состояний, на которые захватываются как основные, так и неосновные носители заряда. Помимо этого на всех частотах наблюдается зависимость от числа слоев: с ростом числа слоев увеличивается сопротивление МДП-структуры, уменьшается гистерезис. Присутствие ионов металлов в пленке приводит к уменьшению сопротивления МДМ структуры. Такие гетероструктуры (органическое вещество – неорганическое вещество) могут быть использованы для создания новых устройств, предназначенных для преобразования электрического сигнала – генерации и усиления.

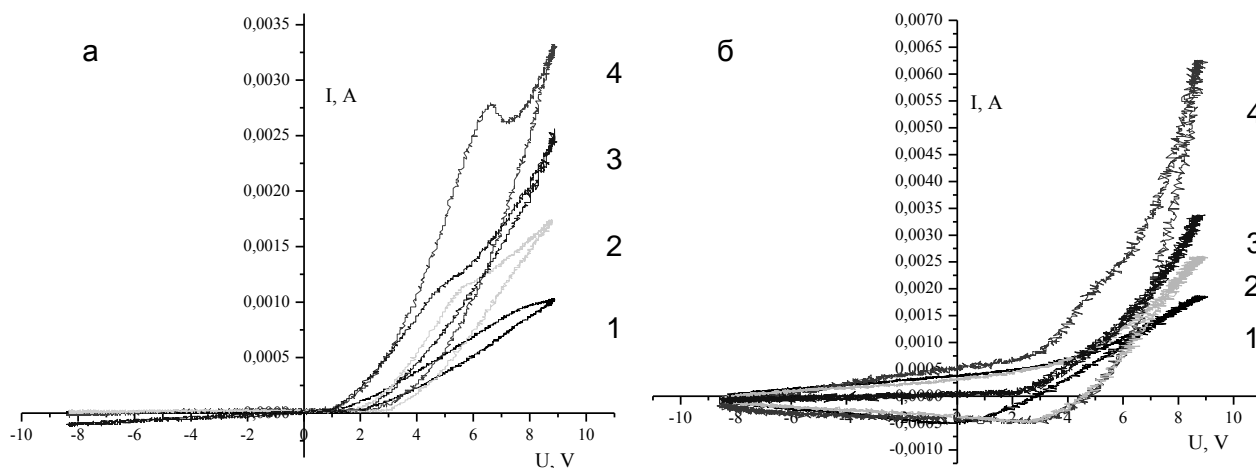


Рис. 4. Вольт-амперные характеристики образцов КРА с 60 слоями, содержащих ионы металлов Ni^{2+} , Tb^{3+} , Eu^{3+} на частотах: а – 100 Гц; б – 100 кГц: 1 – чистая субфаза; 2 – субфаза с ионами Eu; 3 – субфаза с ионами Ni; 4 – субфаза с ионами Tb

Заключение

Получены структуры «алюминий – пленка Ленгмюра-Блоджетт – монокристаллический кремний», с пленкой ЛБ на основе каликс[4]резорцинарена в качестве диэлектрика. Установлено, что пленка ЛБ на основе КРА, содержащая ионы металлов, влияет на вольт-амперные характеристики изучаемых структур при различных частотах – появляется гистерезис. Наличие ионов металлов в пленке приводит к уменьшению сопротивления МДМ структуры. На ВАХ структуры, содержащей пленки с ионами тербия, обнаружен участок ОДС.

Выражаем благодарность д.х.н. И.С. Рыжкиной (Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова) за предоставленные для исследований каликсрезорцинарены.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобразования (проект № Т02-01.5-3585, Е02-3.4-135, № 012.0.506473, № 02.442.11.7249), Программы целевой финансовой поддержки для развития приборной базы научных исследований в 2004 г., а также Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 04-03-32946).

ЛИТЕРАТУРА

1. Плотников Г.С. Физические основы молекулярной электроники / Г.С. Плотников, В.Б. Зайцев. М.: МГУ, 2000. 164 с.
2. Полимерная мультислойная ленгмюровская пленка в качестве селективной газоразрядной мембраны / А.В. Максимычев, Н.Д. Степина, В.Д. Матюхин и др. // Журнал физической химии. 1997. Т. 71. № 12. С. 2216-2221.
3. Львов Ю.М. Ленгмюровские пленки – получение, структура, некоторые применения / Ю.М. Львов, Л.А. Фейгин // Кристаллография. 1987. Т. 32, вып. 3. С. 800-815.
4. Petty M.C. Langmuir-Blodgett films: an introduction / M.C. Petty. Cambridge Univ. Press, 1996. 234 p.
5. Блинов Л.М. Ленгмюровские пленки / Л.М. Блинов // Успехи физических наук. 1988. Т. 155. Вып. 3. С. 443-475.
6. Левченко Е.Б. Молекулярное зодчество / Е.Б. Левченко, Ю.М. Львов // Природа. 1990. № 3. С. 3-11.
7. Ковальчук М.В. Молекулярный конструктор Ленгмюра – Блоджетт / М.В. Ковальчук, В.В. Клечковская, Л.А. Фейгин // Природа. 2003. № 12. С. 20-28.

8. Matsuzawa Y. Formation of hybrid floating films composed of hydrophobic guests and amphiphilic calix[4]resorcinarenes at the air/water interface / Y. Matsuzawa // *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects*. 2004. Vol. 247. P. 47-53.

9. Study of adsorption of some organic molecules in calix[4]resorcinarene LB films by surface plasmon resonance / A.V. Nabok, A.K. Hassan, A.K. Ray et al. // *Sensor and Actuators B: Chemical*. 1997. Vol. 45. P. 115-121.

10. Counterion complexation of calixarene ligands in monolayers and micellar solutions / G. Capuzzi, E. Fratini, L. De et al. // *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspect*. 2000. Vol. 167. P. 105-113.

11. Santos J.P. Calixresorcinarene complexation of rare earth ions in liquid monolayers and multilayer Langmuir-Blodgett-films / J.P. Santos, M.E.D. Zaniquelli, P.J. Dutton // *Colloids and surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspect*. 2002. Vol. 198-200. P. 605-611.

12. Interaction of monolayers of calix[4]resorcinarene derivatives with copper ions in the aqueous subphase / A.A. Turshatov, N.B. Melnikova, Yu.D. Semchikov et al. // *Colloids and surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspect*. 2004. Vol. 204. P. 101-106.

13. Mixed monolayer LB films of EHO and calix[8]arene / R.A. Brook, C.M. Dooling, L.T. Jones, T.H. Richardson // *Materials Science and Engineering*. 2002. Vol. C 22. P. 427-432.

14. Riedl T. Gas permeability of Langmuir-Blodgett (LB) films: characterisation and application / T. Riedl, W. Nitsch, T. Michel // *Thin Solid Films*. 2000. Vol. 379. P. 240-252.

15. Aggregation and counter ion binding ability of sulfonatocalix[4]resorcinarenes in aqueous solutions / R.P. Amirov, Z.T. Nugaeva, A.R. Mustafina et al. // *Colloids and surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspect*. 2004. Vol. 240. P. 35-43.

16. Complexing of metal ions with Langmuir-Blodgett films of novel calixarene azo-derivative / A.K. Hassan, A.V. Nabok, A.K. Ray et al. // *Thin Solid Films*. 1998. Vol. 327-329. P. 686-689.

17. Kenichi Y. Channel mimetic sensing membranes for alkali metal cations based on oriented on monolayers of calixarene esters / Y. Kenichi // *Journal of Electroanalytical Chemistry*. 1996. Vol. 401. P. 65-79.

18. Влияние переходного слоя на результаты эллипсометрических исследований наноразмерных слоев / Д.И. Биленко, В.П. Полянская, М.А. Гецьман и др. // *Журнал технической физики*. 2005. Т. 75. Вып. 6. С. 30-35.

Климов Борис Николаевич –

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Физика полупроводников» Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

Невешкин Александр Александрович –

аспирант кафедры «Физика полупроводников» Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

Яценко Алексей Михайлович –

аспирант кафедры «Физика полупроводников» Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

Горин Дмитрий Александрович –

кандидат химических наук, доцент кафедры «Физика полупроводников» Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

Мантуров Алексей Олегович –

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» Саратовского государственного технического университета

Русанова Татьяна Юрьевна –

кандидат химических наук, доцент кафедры «Аналитическая химия и химическая экология» Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

Штыков Сергей Николаевич –

доктор химических наук,
профессор кафедры «Аналитическая химия и химическая экология»
Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

УДК 678

А.Л. Носкова, Л.Г. Панова, Е.В. Бычкова

ПОЖАРОБЕЗОПАСНЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СТЕКЛА

Осуществлен выбор и определены соотношения компонентов для органических стекол, исследована зависимость наличия в образцах нерастворимой в ацетоне гелевой фракции от процентного содержания компонентов в составе и параметров синтеза (количество фотоинициатора, продолжительность сополимеризации), установлена взаимосвязь физико-механических свойств и показателей горючести синтезируемых сополимеров с составом оргстекла.

A.L. Noskova, L.G. Panova, E.V. Bychkova

FIRE SAFETY PLEXIGLASS

The choice and correlations of components for plexiglass are studied in this work, dependence of availability of insoluble in acetone gel fraction in samples from percentage components in compound and synthesis parameters (quantity of photo initiator, duration of copolymerization,) are researched, interconnection of physics and mechanical properties and index of combustibility of synthesizing copolymers with composition of plexiglass.

Органическое стекло, широко используемое в авиа-, автомобиле-, судостроении, в промышленном и гражданском строительстве, в сельском хозяйстве, медицине, в химической, пищевой, светотехнической промышленности и рекламе, получают на основе полимеров акрилового ряда, полистирола, поликарбоната и других полимеров. Оно обладает сравнительно невысокой плотностью и малой хрупкостью, по сравнению с силикатным стеклом. Однако существенными недостатками органического стекла являются низкая температура размягчения и высокая горючесть, что существенно ограничивает область их применения. В связи с этим, разработка составов органических стекол, сочетающих прозрачность, достаточный уровень физико-механических свойств, травмо- и пожаробезопасность, является актуальной задачей.

При выборе компонентов учитывались способность к фотополимеризации и сополимеризации, наличие в составе исходных веществ атомов фосфора, хлора, азота, подавляю-

щих процесс горения как в конденсированной, так и в газовой фазах. Синтез образцов осуществляли методом УФ-полимеризации. В качестве основного компонента при получении органического стекла пониженной горючести использовался фосфорсодержащий диметилакрилат (ФОМ). Введением в композицию соединений полифункционального действия диметилметилфосфоната (DMMP), трихлорэтилфосфата (ТХЭФ), метазина (ЛИМ) достигается повышение способности к деформированию и снижение горючести оргстекла.

В роли структурообразующих компонентов использовали также глицидилметакрилат (ГМА) и заливочную композицию (ЗК). С уменьшением их содержания в органическом стекле количество пространственно-сшитых структур (гель-фракций) снижается (табл. 1). Это связано с тем, что ТХЭФ, ЛИМ, DMMP при полимеризации не образуют трехмерную сетчатую структуру, а выстраиваются в линейную цепь.

Изучение влияния содержания инициатора и времени полимеризации на содержание в полимеризате нерастворимой гель-фракции показало, что необходимая скорость процесса сополимеризации, формирующая структуру с максимальным содержанием гель-фракции, достигается при количестве фотоинициатора 0,4% (табл. 1). Оптимальная продолжительность УФ-воздействия составляет 60 минут, так как при этом образуется наибольшее количество гель-структур.

Таблица 1

Зависимость содержания гель-фракции в полимеризате от количества фотоинициатора

№	Состав, %	Содержание инициатора, %	Содержание гель-фракции, %
1	100 ФОМ	0,4	98
2	100 ФОМ	0,8	98
3	100 ЗК	0,4	82
4	80 ФОМ+20 ЗК	0,8	97
5	75 ФОМ+25 ЛИМ	0,4	79
6	85 ФОМ+15 ЛИМ	0,4	92
7	60 ФОМ+20 ЛИМ+20 ТХЭФ	0,8	62
8	70 ФОМ+15 ЛИМ+15 ТХЭФ	0,8	82
9	50 ФОМ+25 ЛИМ+25 ТХЭФ	0,4	54
10	50 ФОМ+30 DMMP+20 ТХЭФ	0,4	61
11	65 ФОМ+15 DMMP+20 ТХЭФ	0,05	70
12	60 ФОМ+5 ЗК+25 ЛИМ+10 ТХЭФ	0,4	76
13	100 ГМА	0,4	81
14	49 ГМА+49 ТХЭФ+2 ЛИМ	0,4	43
15	47,5 ГМА+47,5 ТХЭФ+5 ЛИМ	0,4	49
16	60 ФОМ+5 ЗК+20 ЛИМ+15 ГМА	0,4	89

В качестве катализатора сополимеризации применялась фосфорная кислота (ФК), обеспечивающая повышение содержания нерастворимой гель-фракции в полимеризате (табл. 2).

Однако в заполимеризованных композициях присутствуют реакционноспособные центры, что способствует протеканию процесса структурирования и увеличению, со временем, содержания нерастворимой гель-фракции (рис. 1).

Определение класса горючести полученных составов осуществляли концентрационным методом (определение КИ) и определением потерь массы при поджигании на воздухе. По показателям КИ и потерям массы при горении все полученные композиции относятся к группе трудносгораемых материалов (табл. 3).

Таблица 2

Зависимость содержания гель-фракции от содержания фосфорной кислоты

№	Состав, % масс	Содержание ФК, % масс	Содержание гель-фракции, %
1	47,5 ГМА+47,5 ТХЭФ+5 ЛИМ	0	49
		1	57
		2	60
2	49 ГМА+49 ТХЭФ+2 ЛИМ	0	43
		1	52
		2	56
3	60 ФОМ+5 ЗК+25 ЛИМ+10 ТХЭФ	0	76
		1	78
		2	81
		5	87

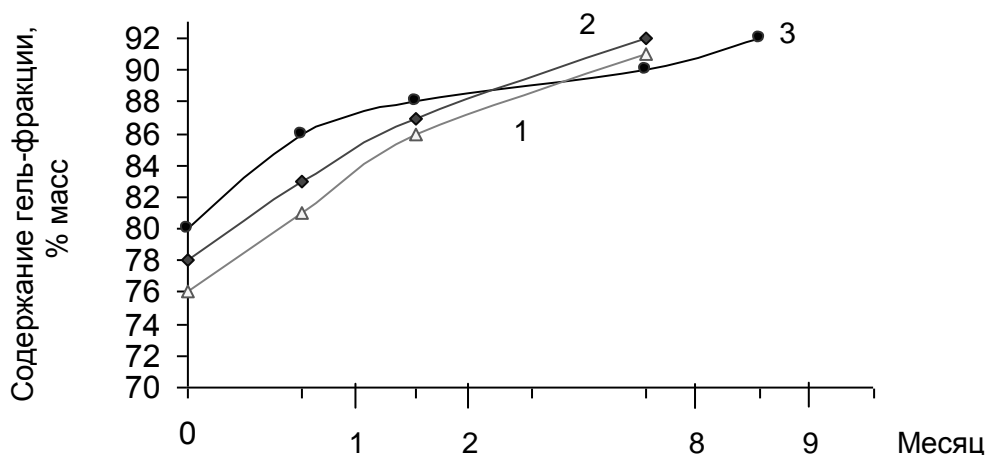


Рис. 1. Зависимость содержания гель-фракции от времени хранения образцов:
 1 – ▲ 60 ФОМ+5 ЗК+25 ЛИМ+15 ТХЭФ; 2 – ◆ 60 ФОМ+5 ЗК+25 ЛИМ+15 ТХЭФ+1 ФК;
 3 – ● 60 ФОМ+5 ЗК+25 ЛИМ+15 ТХЭФ+5 ФК

Таблица 3

Показатели горючести органического стекла

№	Состав, %	Содержание инициатора, %	КИ, % об.	Δm , % масс
1	100 ФОМ	0,4	31	9,2
2	75 ФОМ+25 ЛИМ	0,4	30	15,9
3	85 ФОМ+15 ЛИМ	0,8	30	7,1
4	77 ФОМ+15 ЛИМ+8 ТХЭФ	0,8	30	13
5	50 ФОМ+30 ДММР+20 ТХЭФ	0,4	27	18
6	60 ФОМ+5 ЗК+25 ЛИМ+10 ТХЭФ	0,4	27	14,8
7	60 ФОМ+53 К+20 ЛИМ+15 ГМА	0,4	28,5	11
8	60 ФОМ+5 ЗК+20 ЛИМ+15 ГМА	1	28	8,8

Для оценки прочностных характеристик определяли в соответствии с ГОСТ разрушающее напряжение и относительное удлинение при разрыве (табл. 4). Заполимеризованный ФОМ, вследствие формирования жесткой сшитой структуры, имеет низкие значения прочно-

сти при разрыве и удлинения (табл. 4). Введение в композицию соединений, не образующих при полимеризации пространственной сетки (ТХЭФ и ЛИМ), приводит к снижению содержания нерастворимой гель-фракции и увеличению относительного удлинения. Наибольшими прочностными свойствами, по сравнению с исходным ФОМ, обладает состав, содержащий 60 ФОМ+5 ЗК+20 ЛИМ+15 ГМА+ 0,4 фотоин.

Таблица 4

Прочностные характеристики органического стекла

№	Состав, %	Содержание инициатора, %	G_p , МПа	ε , %	Содержание гель-фракции, %
1	100 ФОМ	0,4	10	3,7	98
2	75 ФОМ+25 ЛИМ	0,4	14,4	4,9	79
3	85 ФОМ+15 ЛИМ	0,8	15,3	3,1	92
4	60 ФОМ+20 ЛИМ+20 ТХЭФ	0,8	12	3,3	62
5	70 ФОМ+15 ЛИМ+15 ТХЭФ	0,8	14,7	3,5	81
6	50 ФОМ+30 ДММР+20 ТХЭФ	0,4	15,5	5,6	61
7	60 ФОМ+5 ЗК+25 ЛИМ+10 ТХЭФ	0,4	11	3,6	76
8	100 ГМА	0,4	19,8	2,5	81
9	60 ФОМ+5 ЗК+20 ЛИМ+15 ГМА	0,4	37,7	7,2	83
10	60 ФОМ+5 ЗК+20 ЛИМ+15 ГМА	1	33,6	4,4	90

Анализ экспериментальных данных показал, что максимальные для данного состава значения вышеуказанных свойств наблюдаются при содержании фотоинициатора 0,4% масс. и времени сополимеризации 60 минут. Этот факт, видимо, связан с тем, что при данной величине иницирующего агента при заданном временном режиме процесс структурирования протекает равномерно по объему состава, при этом формируется однородная композиция с предельным содержанием насыщенных связей (содержание гель-фракции составляет 83% масс.). Компоненты, не участвующие в образовании пространственно-сшитой структуры, обеспечивают пластифицирующий эффект, что сопровождается увеличением показателя относительного удлинения до 7,2%.

В связи с высокими значениями плотности состава ($\rho=1473 \text{ кг/м}^3$) и вязкости ($\eta=4,9 \text{ мПа}\cdot\text{с}$), определенными пикнометрическим и вискозиметрическим методами, соответственно, рассматриваемая композиция органического стекла нуждается в продолжительной гомогенизации. Увеличение времени перемешивания смеси от 3 до 24 часов (рис. 2) значительно повышает прочностные характеристики. При этом твердость (ГОСТ 4670-91) и теплоустойчивость по Вика (ГОСТ 15065-69) исследуемых материалов остаются неизменными и составляют 234 МПа и 245°C, соответственно.

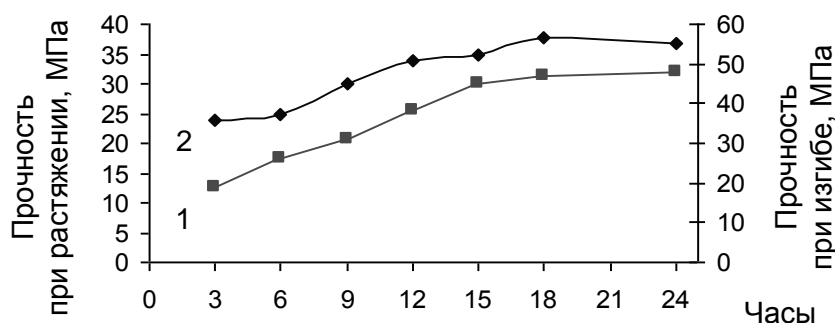


Рис. 2. Зависимость прочности при растяжении и изгибе от продолжительности гомогенизации (состав 60 ФОМ+5 ЗК+20 ЛИМ+15 ГМА+0,4 фотоин.): 1 – прочность при изгибе, МПа; 2 – прочность при растяжении, МПа

Проведена в соответствии с ГОСТ 30247.1-94 оценка огнестойкости состава 60 ФОМ+5 ЗК+20 ЛИМ+15 ГМА+0,4 фотоин. при промышленных огневых испытаниях строительных стеклоблоков в печи, наружной стенкой которой являлась многослойная конструкция, состоящая из 4 силикатных стекол, воздушной прослойки и 2 полимерных слоев. При испытаниях регистрировались температуры внутри печи и на внешней поверхности стекла (рис. 3). При огневом воздействии на одну из сторон стеклоблока происходит разогрев стекла. При температуре 130°C слой полимерного состава вспенивается, коксуется, формируя непрозрачные теплоизолирующие слои. Стекла со стороны воздействия огня растрескиваются, оплавляются, а стекло с необогреваемой стороны остается в неизменном виде, обеспечивая сохранение целостности конструкции (*E*) и теплоизолирующей способности (*I*) в течение 50 минут.

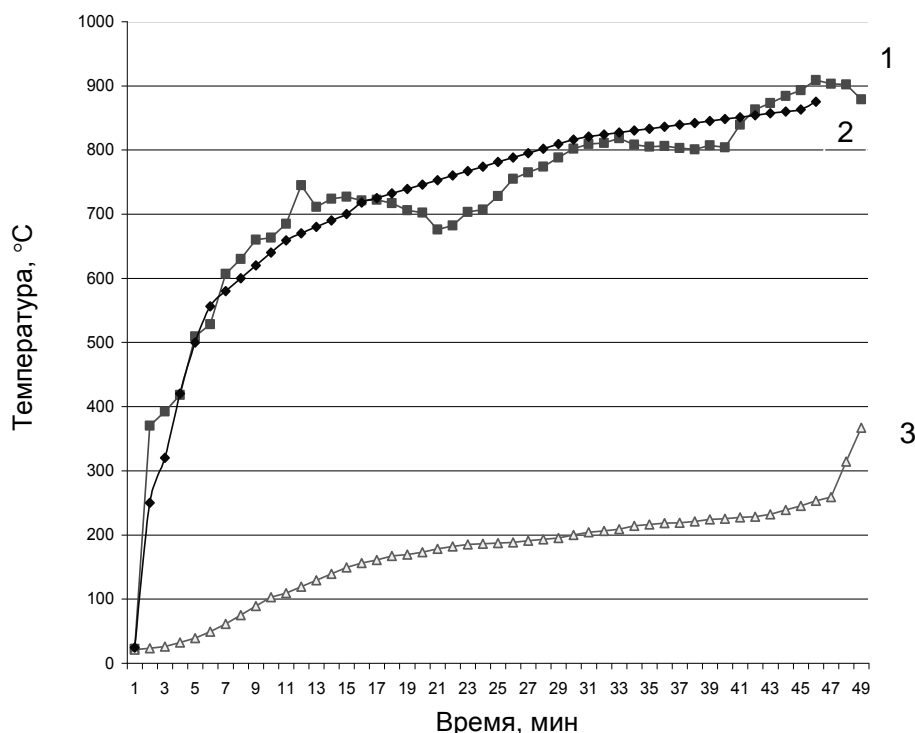


Рис. 3. Температурные характеристики строительного блока:
 1 — ■ температура внутри печи, °C; 2 — ◆ температура внутри печи по ГОСТ, °C;
 3 — ▲ температура наружного стекла, °C

Таким образом полученный состав может быть использован не только для производства органического стекла пониженной горючести, но и для создания светопрозрачных строительных конструкций различного назначения, способных противостоять распространению локального возникшего пожара в течение 50 минут.

Носкова Анна Леонидовна –

аспирант кафедры «Химическая технология»
 Энгельсского технологического института (филиала)
 Саратовского государственного технического университета

Панова Лидия Григорьевна –

доктор химических наук, профессор,
 заведующая кафедрой «Химическая технология»
 Энгельсского технологического института (филиала)
 Саратовского государственного технического университета

Бычкова Елена Владимировна –

кандидат технических наук, доцент кафедры «Химическая технология»
Энгельсского технологического института (филиала)
Саратовского государственного технического университета

УДК 21.793.7; 621.9; 615.465; 616-089.843

Р.В. Пенкин, А.В. Лясникова, Д.В. Власов

**ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ДЕНТАЛЬНОГО ИМПЛАНТАТА
ПУТЕМ УЛУЧШЕНИЯ ЕГО БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
И ЭЛЕКТРОПЛАЗМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ МНОГОСЛОЙНОГО
БИОКОМПОЗИЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ**

Статья посвящена разработке и исследованию новой конструкции дентального имплантата с повышенными биомеханическими характеристиками и остеointегративной потенцией. Приведены результаты экспериментальных и клинических исследований.

R.V. Penkin, A.V. Lyasnikova, D.V. Vlasov

**DENTAL IMPLANT DESIGN OPTIMIZATION WITH IMPROVEMENT
BIOMECHANICAL CHARACTERS AND PLASMA SPRAY
OF BIOCPOSITIONAL COATING**

This article proposes the research and development of new dental implant design with highly biomechanical characters and osteoinductive potential. Results of experiments and clinical researches are given here.

Современная стоматология по сравнению с другими медицинскими специальностями является одной из самых прогрессивных и бурно развивающихся. Наиболее наукоемким и перспективным разделом стоматологии является дентальная имплантология, которая в России была разрешена относительно недавно (1986 г.), но уже сейчас по уровню существующих разработок не уступает мировым лидерам. Российские пациенты уже успели оценить преимущества дентальной имплантации перед традиционными методами протезирования, и уровень обращаемости в специальные лечебно-профилактические учреждения по поводу имплантации растет с каждым годом. Однако по сей день существует ряд нерешенных проблем, которые мешают максимальному успеху протезирования с опорой на дентальные имплантаты и вынуждают некоторые клиники и отдельных специалистов отказаться от этого метода в своей врачебной практике. Основными проблемами являются: относительная дороговизна имплантации, недостаточная надежность соединения имплантата и супраструктуры, вероятность отторжения имплантированной конструкции из-за отсутствия остеointеграции. На борьбу с первой проблемой направлены усилия отечественных научных коллективов и предприятий, которые разрабатывают имплантационные системы, не уступающие по качеству зарубежным аналогам, но при этом значительно более дешевые [1]. Возможные варианты решения двух других проблем представлены в данной статье.

Даже качественно остеоинтегрированный имплантат может выйти из строя под действием знакопеременных жевательных нагрузок. Для предотвращения этого была разработана новая конструкция дентального имплантата с комбинированной системой соединения внутрикостной части имплантата и супраструктуры типа «цилиндр + шестигранник» [2]. Разработке предшествовал значительный объем теоретических и экспериментальных исследований, некоторые из них приведены ниже.

В настоящее время применяются следующие типы соединения внутрикостной и надкостной частей: винтовое соединение; шестигранник; восьмигранник; сплент-система.

Наименее надежным соединением признано винтовое, поскольку под действием жевательных нагрузок происходит раскручивание супраструктуры. Сплент-система лишена вышеназванного недостатка, однако имеет высокую себестоимость и недоступна для большинства пациентов. Хорошо себя зарекомендовали шестигранная и восьмигранная системы соединения имплантата и супраструктуры, однако были случаи поломки крепежного винта и супраструктуры под действием изгибающих нагрузок.

Для экспериментов были изготовлены следующие варианты конструкций титановых имплантатов:

– с соединением типа «шестигранник-шестигранник» – «цилиндр-цилиндр» – 7 образцов. Диаметр имплантата D принимает значения 3,6; 4,1; 4,6 и 4,7 мм; диаметр цилиндра $d=2,5$ мм; высота цилиндра $h=2$ мм; высота шестигранного фиксирующего элемента k равна 1,2 и 1,5 мм (рис. 1, а);

– с соединением типа «цилиндр-цилиндр» – «шестигранник-шестигранник» – 17 образцов. Диаметр имплантата D принимает значения 4,1; 4,5; 4,7; 4,75 и 5 мм; диаметр цилиндра d равен 3,1 и 3,5 мм; высота цилиндра $h=0,8$; 1 и 2 мм; высота шестигранного фиксирующего элемента k равна 1; 1,2; 1,5 и 2 мм (рис. 1, б);

– с соединением типа «шестигранник-шестигранник» – 23 образца. Диаметр имплантата D принимает значения 4,1 мм; высота шестигранного фиксирующего элемента k равна 1,1; 1,5 и 2 мм (рис. 1, в).

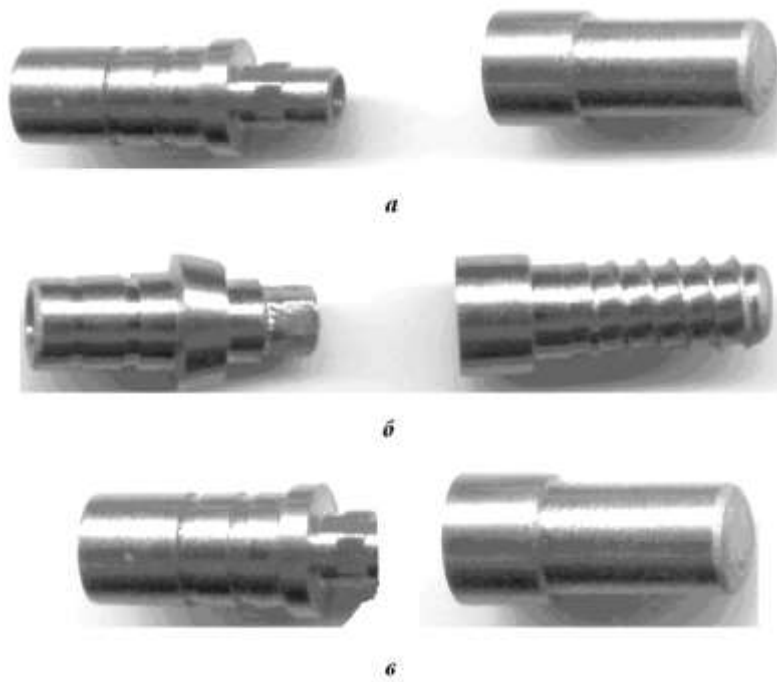


Рис. 1. Имплантаты с соединениями:
«шестигранник + цилиндр» (а), «цилиндр + шестигранник» (б),
«шестигранник + шестигранник» (в)

Для определения реального диапазона предельных нагрузок на имплантат и супраструктуру проводились эксперименты по разрушению сосредоточенной изгибающей нагрузкой. Имплантаты подвергались испытанию на изгиб следующим образом: тело имплантата зажималось в тиски на высоту $\frac{1}{2}$ высоты внутрикостной части; к супраструктуре с помощью рычага длиной 180 мм прикладывалась радиальная изгибающая нагрузка.

По результатам эксперимента получены следующие значения средней разрушающей изгибающей нагрузки:

- 1) «шестигранник-шестигранник» – «цилиндр-цилиндр» – 16,95 кгс;
- 2) «цилиндр-цилиндр» – «шестигранник-шестигранник» – 30,68 кгс (разработанный вариант для клинического применения);
- 3) «шестигранник – шестигранник» – 13,76 кгс.

На основании полученных данных разработана новая конструкция имплантатов (рис. 2), отличающаяся повышенными надежностью соединения «имплантат-супраструктура» и жесткостью конструкции.



Рис. 2. Дентальный имплантат с соединением «цилиндр + шестигранник» и комплектующие детали

Для повышения остеointegrативного потенциала дентальных имплантатов предложена технология нанесения биокomпозиционных многослойных покрытий методом электроплазменного напыления. В качестве основного биоактивного компонента решено использовать фторгидроксиапатит, поскольку, по мнению ряда специалистов, этот материал способствует лучшему построению костной ткани, которая в естественных условиях содержит большее количество фтора, чем в стандартах [3].

Для напыления использовались образцы из титана ВТ1-00 размером 20×10×2 мм. Образцы обезжировали спиртом и подвергали пескоструйной обработке корундовым песком на установке «Чайка-20» при давлении сжатого воздуха 0,4-0,6 МПа и размерах корундовых частиц 200-500 мкм. Для напыления использовали порошок фторгидроксиапатита («Полистом», г. Москва), просеянный через сита для получения диапазона дисперсностей: менее 50 мкм; 70-100 мкм; более 100 мкм. Напыление осуществляли на установке типа ВРЕС, при этом меняли дистанцию напыления от 70 до 120 мм, ток дуги – от 450 до 550 А [4].

С целью изучения механизма получения качественного покрытия, обладающего высокими эксплуатационными свойствами, проводились исследования морфологии поверхности покрытий на основе фторгидроксиапатита, нанесенных при различных технологических параметрах (рис. 3). Анализ структуры покрытия фторгидроксиапатита на титановом подслое при помощи компьютерного анализатора АГПМ-6М позволяет отметить следующее: в целом покрытие имеет сложную пористую структуру, характеризующуюся не только случайным, но и неравномерным распределением пор. Для устранения неравномерности распределения пор разработана технология финишной размерной обработки покрытий в ультразвуковом поле [4]. Оптимальной морфологией поверхности обладают покрытия, нанесенные на дистанции 90 мм порошком дисперсностью менее 70 мкм (рис. 3, в).

Для подтверждения нашего предположения о том, что фторгидроксиапатит обладает повышенными остеointегративными свойствами, был проведен модельный эксперимент, целью которого была оценка процессов костно-мозгового кроветворения на титановых образцах с плазмонапыленными гидроксиапатитовым и фторгидроксиапатитовым покрытием, с применением длительных культур костного мозга [3]. Исходя из результатов исследования, следует отметить, что при сходном общем числе клеток на образцах с фторгидроксиапатитовым и гидроксиапатитовым покрытиями отмечаются различия в количестве стромальных и кроветворных клеток. При использовании фторгидроксиапатитового покрытия отмечается достоверно большее количество кроветворных клеток и меньшее – стромальных, что можно считать положительным фактором, способствующим построению костной ткани и стимуляции остеointеграции.



Рис. 3. Морфология электроплазменных фторгидроксиапатитовых покрытий, нанесенных при различных режимах: а – $L=90$ мм, $\Delta>100$ мкм; б – $L=120$ мм, $\Delta<70$ мкм; в – $L=90$ мм, $\Delta<70$ мкм

Заключительным этапом исследования новой конструкции имплантатов с биокomпозиционными многослойными покрытиями явились клинические испытания. Было установлено 225 имплантатов 107 пациентам. На разных сроках после имплантации были удалены 9 имплантатов, т.е. процент приживляемости составил 96%, что является нормой по Международным стандартам и даже ниже на 1% общепринятого минимального уровня осложнений.

Таким образом, можно заключить, что применение разработанной конструкции имплантатов с биокomпозиционными покрытиями на основе фторгидроксиапатита является клинически обоснованным и перспективным (рис. 4).

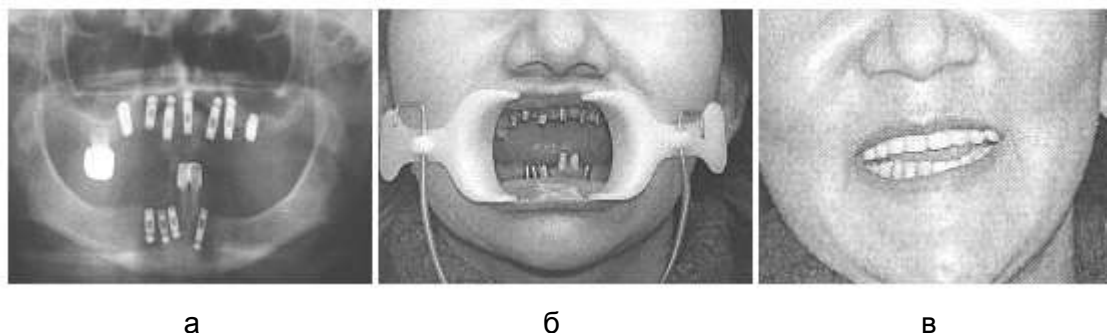


Рис. 4. Результаты клинического применения дентальных имплантатов с плазмонапыленными биокomпозиционными фторгидроксиапатитовыми покрытиями: а – послеоперационная ортопантомограмма; б – ортопедический этап лечения; в – результат лечения

ЛИТЕРАТУРА

1. Лясникова А.В. Стоматологические имплантаты. Исследование, разработка, производство и клиническое применение / А.В. Лясникова, А.В. Лепилин, Н.В. Бекренев, Д.С. Дмитриенко. Саратов: СГТУ, 2006. 254 с.

2. Исследование и разработка дентальных имплантатов с улучшенными биомеханическими свойствами / А.В. Лясникова, А.А. Фомин, Р.В. Пенкин, И.В. Фомин // Новые технологии в стоматологии и имплантологии: сб. науч. трудов по материалам 8-й Всерос. конф. Саратов: СГТУ, 2006. С. 278-283.

3. Курдюмов С.Г. Фторгидроксиапатит для дентальной имплантации / С.Г. Курдюмов, А.И. Воложин, В.П. Орловский // Современные проблемы имплантологии: труды VI Междунар. науч.-техн. конф. Саратов: СГТУ, 2002. С. 69-71.

4. Лясникова А.В. Применение электроплазменной технологии для нанесения фторгидроксиапатитовых биоактивных покрытий на дентальные имплантаты / А.В. Лясникова, О.А. Дударева // Известия Томского политехнического университета. 2006. Т. 309, № 2. С. 153-159.

Пенкин Роман Владимирович –

врач-стоматолог ортопедического отделения
стоматологической поликлиники № 7 г. Москвы

Лясникова Александра Владимировна –

кандидат технических наук,
докторант кафедры «Материаловедение и высокоэффективные процессы обработки»
Саратовского государственного технического университета

Власов Дмитрий Владимирович –

аспирант кафедры «Материаловедение и высокоэффективные процессы обработки»
Саратовского государственного технического университета

ЭЛЕКТРОНИКА И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

УДК 622.691.4.052:665.632.074.002.5

А.Г. Агальцов

ИНТЕРФЕРЕНЦИОННАЯ СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ МОМЕНТА ВЫПАДЕНИЯ ФЛЮИДА И ИЗМЕРЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ПЛЕНКИ ФЛЮИДА ДЛЯ ГИГРОМЕТРОВ КОНДЕНСАЦИОННОГО ТИПА

Предложен новый подход к построению информационно-измерительной системы регистрации момента выпадения на зеркале конденсационного гигрометра пленки флюида, использующий явление Брюстера. Реализованная на этом принципе оптическая система регистрации, фактически является лазерным интерферометром, что позволяет измерять толщину выпавшей пленки флюида.

Предложенный принцип реализован в серийно выпускаемом анализаторе точек росы природного газа «КОНГ-Прима-10».

A.G. Agaltsov

FLUID FALL MOMENT OF REGISTRATION AND FALLEN FLUID FILM MEASUREMENT INTERFERENCE SYSTEM FOR CONDENSATION HYGROMETERS

A new approach based on Bruster's phenomenon proposing the registration informative-measuring system of fluid fall moment on the speculum of condensation hygrometer is suggested in this paper. The optical registration system realized thus actually represents a laser interferometer that allows measuring the thickness of the fallen fluid film.

Proposed method is realized in serial manufacture of natural gas dew points analyzer «CONG-Prima-10».

Основную долю приборов, используемых в газовой промышленности для измерения влажности (температуры точки росы), составляют гигрометры конденсационного типа, которые позволяют непосредственно измерять температуры точки росы по влаге и высшим углеводородам при рабочих давлениях измеряемой газовой среды.

Все многообразие конденсационных гигрометров, в первую очередь, различается системами регистрации выпавшей на зеркале пленки конденсата. На рис. 1 представлена традиционная оптическая схема гигрометра.

При отсутствии на зеркале пленки сконденсированного флюида, свет источника, отражаясь от чистой полированной поверхности металлического зеркала, попадает на фото-

приемник. Образование на зеркале пленки флюида при охлаждении зеркала сопровождается снижением сигнала фотоприемника.

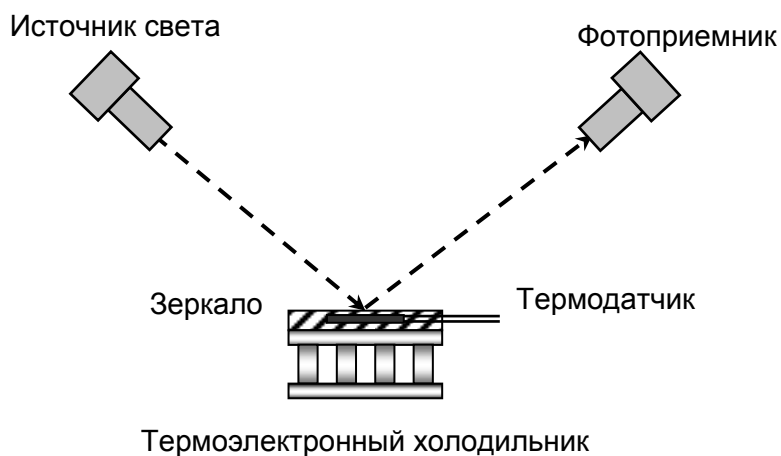


Рис. 1. Оптическая схема конденсационного гигрометра

Температура точки росы фиксируется в момент начала выпадения на охлаждаемом зеркале жидкой фазы флюида (из газовой среды).

Недостатком всех существующих оптических систем регистрации являются низкая чувствительность к тонким прозрачным пленкам сконденсировавшегося флюида (в первую очередь тяжелых углеводородов) и возникающие вследствие этого погрешности измерения температуры точки росы.

Ниже рассматривается оптическая схема регистрации на основе лазерного интерферометра, позволяющая не только фиксировать момент выпадения флюида из газовой среды, но и определять толщину образующейся пленки флюида. Предлагаемая схема имеет высокую чувствительность именно к тонким прозрачным пленкам, толщина которых соизмерима с длиной волны источника излучения.

Оптическая схема регистрации, использующая явление Брюстера

Применительно к классической схеме конденсационного гигрометра (рис. 1) световая волна от источника излучения проходит через газообразную среду и попадает на зеркало, представляющее собой металлическую пластину. Попадая на границу раздела двух сред, свет частично отражается от поверхности раздела, а частично преломляется, переходя во вторую среду (металлическое зеркало).

Показатель преломления газов (в том числе и метана) незначительно отличается от единицы, показатель преломления твердых тел значительно превышает единицу. Следовательно, световая волна распространяется из оптически менее плотной среды в оптически более плотную.

Принципиальным отличием предлагаемой схемы регистрации от применяемых в современных конденсационных гигрометрах является использование эффекта Брюстера, основанного на явлении поляризации света при отражении от поверхности диэлектриков.

Для получения указанного эффекта конденсационное зеркало гигрометра должно быть выполнено из диэлектрика, а в качестве источника излучения используется лазерный диод, свет которого линейно поляризован в плоскости падения.

Использование в оптической схеме диэлектрического зеркала позволяет добиться линейной поляризации отраженного света, в случае, если угол падения света равен углу Брюстера. При отражении света от проводников (металлов) закон Брюстера не выполняется. Величина угла Брюстера определяется из условия:

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = n_2/n_1, \quad (1)$$

где n_1, n_2 – показатели преломления на границе раздела сред «газ – зеркало».

Таким образом, если в качестве источника света используется когерентный источник излучения (лазерный диод), свет которого линейно поляризован в плоскости падения, и угол падения определяется соотношением (1), отраженная волна отсутствует, и весь падающий свет полностью преломляется в диэлектрик.

Последнее утверждение позволяет с высокой степенью точности идентифицировать наличие на зеркале гигрометра любой дополнительной пленки, если ее коэффициент преломления отличен от коэффициента преломления материала зеркала, так как образование на зеркале пленки жидкого флюида нарушает условие Брюстера и приводит к появлению отраженной волны.

Измерение толщины пленки сконденсированного флюида

Рассмотрим оптическую схему распространения световых волн при наличии на зеркале пленки сконденсированного из газа флюида.

Образование на зеркале пленки флюида предусматривает прохождение света от источника излучения через три среды:

- газообразную, представляющую собой исследуемый газ;
- жидкую, представляющую собой сконденсировавшийся из газа флюид;
- твердую, представляющую собой непосредственно конденсационное зеркало гигрометра.

На рис. 2 представлена схема распространения световых волн в оптической схеме конденсационного гигрометра.

Предположим, что конденсационное зеркало 3 освещается источником света S , свет которого поляризован в плоскости падения (плоскости рисунка) под углом α .

Величина угла α удовлетворяет следующему условию:

$$\alpha = \operatorname{arctg} (n_3/n_1) \alpha. \quad (2)$$

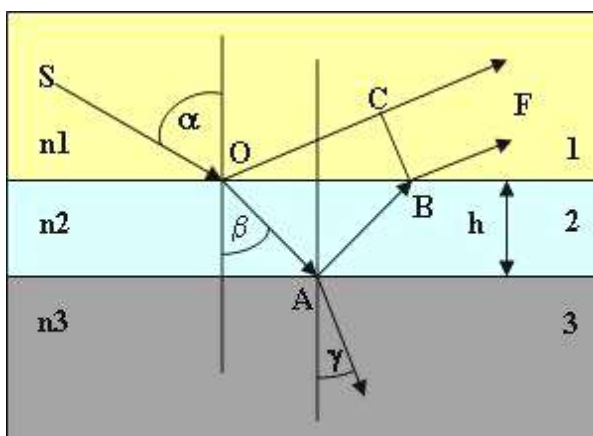


Рис. 2. Схема распространения света при наличии на зеркале пленки конденсата: 1 – исследуемый газ, имеющий показатель преломления n_1 ; 2 – пленка сконденсированного флюида, имеющая показатель преломления n_2 и толщину h ; 3 – диэлектрическое зеркало, имеющее показатель преломления n_3 ; S – источник излучения; F – приемник излучения

В этом случае свет будет падать на конденсационное зеркало под углом Брюстера. Следовательно, при отсутствии на зеркале сконденсированной пленки, линейно поляризо-

ванный свет источника излучения, падающий на границу раздела сред 1-3 (газ – зеркало) будет полностью преломляться в среду 3, а отраженная волна будет отсутствовать.

При образовании на зеркале пленки флюида 2, имеющей показатель преломления n_2 , отличный от n_3 , явление Брюстера нарушается и появляется отраженная волна от границы раздела сред 1-2 (газ – пленка). Кроме того, ввиду оптической прозрачности сконденсированной пленки, происходит разделение падающего пучка света по амплитуде. В результате падающий луч SO частично отражается, а частично преломляется во вторую среду. Луч OA , в свою очередь, частично отражается от конденсационного зеркала 3, а частично преломляется в пластину зеркала 3.

Получающиеся лучи OF и VF интерферируют, а отрезок CB является фронтом плоской волны. Оптическая разность хода лучей, приходящих к приемнику, определяется разностью длин отрезков $OA+AB$ и OC .

Из рассмотрения треугольников OAB и OCB в соответствии с рис. 2 имеем:

$$OA = AB = h \cdot \cos \beta; \quad OC = 2h \cdot \operatorname{tg} \beta \cdot \sin \alpha. \quad (3)$$

Для разности хода лучей получаем:

$$\Delta = 2h(n_2/\cos \beta - n_1 \operatorname{tg} \beta \sin \alpha) + \lambda/2. \quad (4)$$

С учетом закона Снеллиуса получим:

$$\Delta = 2h \cdot n_2 \cos \beta + \lambda/2 = 2h \cdot n_1 \sin \alpha \operatorname{ctg} \beta + \lambda/2. \quad (5)$$

Разность фаз между лучами, приходящими к приемнику F , будет описываться следующим выражением:

$$\delta = \frac{4\pi}{\lambda} h \cdot n_2 \cos \beta + \pi = \frac{4\pi}{\lambda} h \cdot n_1 \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \beta + \pi. \quad (6)$$

Как видно из выражения (6), разность фаз интерферирующих лучей является функцией толщины пленки h . Следовательно, и интенсивность приходящего на фотоприемник света также будет периодической функцией от толщины пленки h .

Оценим чувствительность предлагаемой схемы к изменению оптических свойств измеряемой среды. Поскольку данная оптическая схема используется не для непосредственных измерений оптических свойств, а только в качестве индикатора образования на зеркале гигрометра пленки флюида, нет необходимости учитывать показатели преломления с большой точностью. Показатель преломления для газов близок к единице.

В таблице приведены показатели преломления жидкостей, которые могут сконденсироваться на зеркале гигрометра при его использовании в нефтегазовой отрасли [2].

Показатель преломления жидкостей при температуре 20°C (для $\lambda=589,3$ нм)

Жидкость	n	Жидкость	n
Бензины	1,38-1,41	Вода	1,333
Гексан	1,37506	Спирт метиловый	1,329
Декал	1,4119	Компрессорное масло	1,47-1,49

Как следует из таблицы, показатель преломления жидкостей лежит в пределах 1,3...1,5.

Для линейной поляризации отраженного света конденсационное зеркало должно быть выполнено из диэлектрика. Причем, чем выше будет показатель преломления диэлектрического зеркала, тем более явной будет реакция оптического тракта на образование на зеркале пленки конденсата. В этом случае свет всегда будет распространяться из оптически менее плотной среды в оптически более плотную среду, что является необходимым условием возникновения явления Брюстера. В качестве материала конденсационного зеркала можно,

например, выбрать кремний, обладающий хорошей теплопроводностью и имеющий показатель преломления $n=4,24$ [2].

Оценка показателей преломления показывает, что величина угла Брюстера для границы «воздух – кремний» составляет $76,73^\circ$, а для границы «метан – кремний» $76,723^\circ$. Разность составляет 2,5 угловые секунды, что пренебрежимо мало.

В случае конденсации на зеркале пленки флюида образуются две границы раздела сред: «воздух(метан) – флюид» и «флюид – кремний». В результате на конденсационное зеркало свет от источника будет попадать под углом, определяемым законом преломления. Угол падения света составит $44...48^\circ$ в зависимости от физической природы флюида.

Таким образом, появление на зеркале пленки флюида приводит к существенному изменению угла падения света на конденсационное зеркало и нарушению условия Брюстера.

Заключение

Рассмотренный в данной статье принцип регистрации момента выпадения на зеркале конденсационного гигрометра пленки флюида, использующий явление Брюстера, практически реализован в серийно выпускаемом анализаторе точек росы «КОНГ-Прима-10». Особенности конструкции и основные результаты испытаний анализатора представлены в [2, 3]. Внешний вид анализатора в одном из конструктивных исполнений представлен на рис. 3.

Анализатор обладает высокой чувствительностью, стабильными метрологическими характеристиками и соответствует лучшим мировым аналогам.

О высоком техническом уровне анализатора свидетельствует его признание в Западной Европе. Сейчас находятся в стадии завершения тестовые испытания анализатора в компании SNAM (Италия), начаты испытания в центральной тестовой лаборатории компании EON RUHRGAS (Германия), ведется подготовка к испытаниям в Норвегии, организованным группой GERG.



Рис. 3. Внешний вид анализатора «КОНГ-Прима-10»

ЛИТЕРАТУРА

1. Таблицы физических величин: справочник / под ред. И.К. Кикоина. М.: Атомиздат, 1976. 1008 с.
2. Лазерный измеритель точек росы газа по водным фазам и тяжелым углеводородам «КОНГ – ПРИМА 10» / А.М. Деревягин, А.С. Фомин, А.Р. Степанов, С.В. Селезнёв и др. // Наука и техника в газовой промышленности. М.: ИРЦ Газпром. 2005. № 1. С. 70-78.
3. A New Approach for Measuring Water and Heavy Hydrocarbon Dew Points of Natural Gases by using a Three-channel Laser Interferometer / А.М. Деревягин, С.В. Селезнев, А.Р. Степанов и др. // Материалы 23-го Мирового Газового Конгресса на CD. Амстердам, 2006. Доклад № 99. 16 с.

Агальцов Андрей Геннадиевич –
главный специалист ООО «Научно-производственная фирма «Вымпел», г. Саратов

УДК 621.38

**Ю.В. Чеботаревский, П.К. Плотников, Ю.А. Захаров,
Д.М. Калихман, А.В. Полушкин**

ВЛИЯНИЕ МОДЕЛЕЙ ТРЕНИЯ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ И СТАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАЛИБРОВОЧНОГО ГИРОСКОПИЧЕСКОГО СТЕНДА

Рассматривается влияние выбора моделей трения на анализ характеристик калибровочного гироскопического стенда, представляющего собой сложную электромеханическую систему в виде одноосного гиросtabilизатора. Произведена оценка влияния трения на точность калибровочного гироскопического стенда.

Показано, что применение классической модели Амонтона – Кулона в дифференциальных уравнениях приводит к полному срыву вынужденных колебаний, начиная с некоторой частоты, пропорциональной амплитуде колебаний. Применение модели, учитывающей эффект явления предварительного смещения, ограничивает проявление срыва и дает АЧХ, практически идентичную экспериментальной. При этом наблюдается второй резонансный пик, существенно проявляющийся при малых амплитудах задаваемых колебаний.

На основе анализа АЧХ возможна идентификация параметров модели трения и компенсация влияния трения для повышения точности работы.

**Y.V. Chebotarevsky, P.K. Plotnikov, J.A. Zaharov,
D.M. Kalihman, A.V. Polushkin**

FRICITION MODELS INFLUENCE ON GAUGE GYROSCOPIC STAND DYNAMIC AND STATIC CHARACTERISTICS

Friction models choice influence on the analysis of characteristics of the gauge gyroscopic stand representing complex electromechanical system in the form of the monobasic gyrostabilizer is considered here. The estimation of influence of friction on accuracy of the gauge gyroscopic stand is made. It is shown that application of classical model Amonton – Coulomb in the differential equations leads to full failure of the compelled fluctuations, since some frequency proportional to amplitude of fluctuations. Application of the model considering effect of the phenomenon of preliminary displacement, limits display of failure and gives AFH, practically identical experimental. Thus the second resonant peak essentially shown at small amplitudes of set fluctuations is observed in the article. The estimation of influence of friction on accuracy of the gauge gyroscopic stand is made. On the basis of anal-

ysis AFH identification of parameters of model of friction and indemnification agency of friction for increase of accuracy of work is possible.

1. Схема и дифференциальные уравнения движения стэнда

Объектом исследования является калибровочный гироскопический стэнд (КГС), представленный на рис. 1 [1].

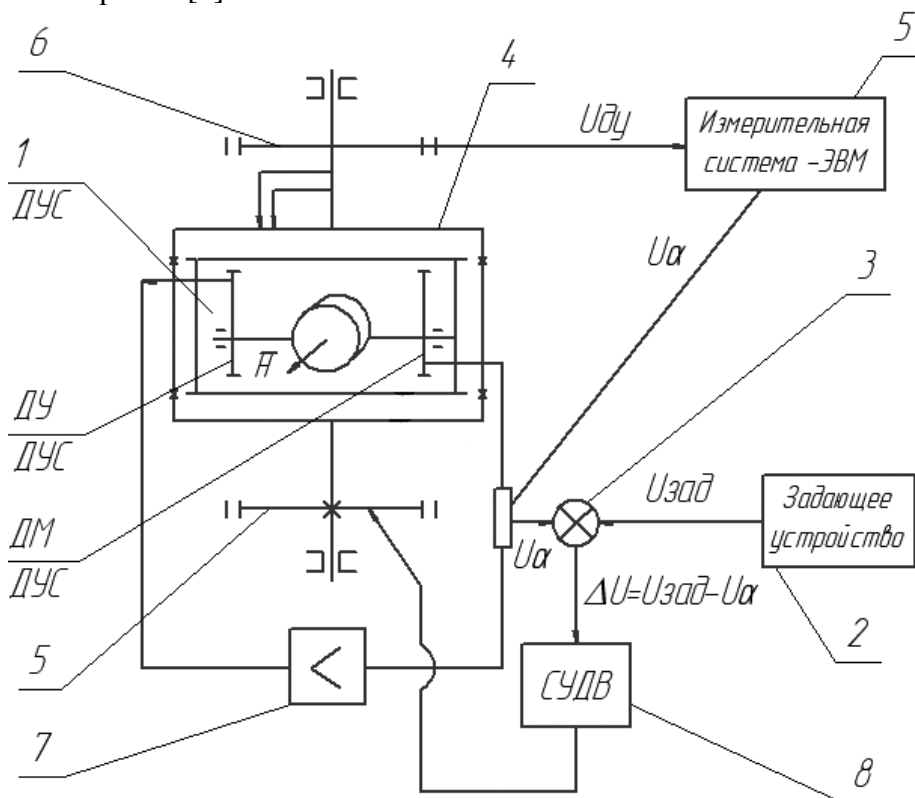


Рис. 1. Функционально-кинематическая схема калибровочного гироскопического стэнда

На схеме КГС показан одноосный калибровочный стэнд для «самоконтроля» гироскопических, в том числе поплавковых датчиков угловых скоростей (ДУС), который представляет собой схему, защищенную патентом № 2044274 и рассмотренную в работе [1]. Испытуемый поплавковый ДУС 1 одновременно является и чувствительным элементом КГС. Стэнд имеет двухконтурную обратную связь с управлением двигателя по задаваемой угловой скорости. Задающее устройство 2 подает на вход сумматора 3 напряжение $U_{зад}$, пропорциональное задаваемой угловой скорости, в сумматоре происходит сравнение задающего напряжения с напряжением, снимаемым с нагрузочного сопротивления цепи обратной связи ДУС U_{α} , которое пропорционально угловой скорости вращения наружной рамы 4 КГС. Двигатель 5 управляется усиленным и преобразованным разностным сигналом $\Delta U = U_{зад} - U_{\alpha}$, чем обеспечивается равенство заданного и фактического значений угловой скорости вращения наружной рамы 4. Задающее устройство и измерительная система могут быть выполнены в виде единого вычислительного комплекса. Калибровка статической характеристики ДУС в процессе его «самоконтроля» осуществляется измерительной системой путем сопоставления информации, считываемой в цепи обратной связи ДУС, с информацией датчика угла 6 поворота наружной рамы. На рис. 1 представлены усилитель ДУСа 7 и система управления 8 двигателем стабилизации. На рис. 2 представлены координатные трехгранники и их повороты.

Дифференциальные линеаризованные уравнения движения КГС при конечном угле поворота α и малом угле β имеют вид:

$$\begin{aligned} I_\alpha \ddot{\alpha} + n_\alpha \dot{\alpha} + H\dot{\beta} + M_{\text{двоо}} &= M_{\text{ТХ}}; \\ I_\beta \ddot{\beta} + n_\beta \dot{\beta} - H\dot{\alpha} + M_{\text{дм}} &= H\omega_\xi; \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} M_{\text{дм}} &= K_{\text{дм21}} i_{\text{дм21}}; \\ \omega_\xi &= U \sin \varphi. \end{aligned} \quad (2)$$

Здесь $M_{\text{двоо}}$ – момент двигателя стабилизации; $M_{\text{дм}}$ – момент обратной связи ДУСа; $i_{\text{дм21}}$ – ток обратной связи; I_α, I_β – осевые моменты инерции рамы с закрепленными элементами КГС вокруг оси $O\xi$ стабилизации и вокруг оси $O\eta$ поплавкового гироузла ДУСа; n_α, n_β – коэффициенты демпфирования вокруг осей $O\xi$ и $O\eta$ соответственно; $M_{\text{ТХ}}$ – момент сил трения вокруг оси стабилизации КГС. Именно этот момент оказывает наибольшее влияние на возникновение погрешности в выработке заданного угла α (угловой скорости $\dot{\alpha}$) поворота платформы КГС. В данной работе будет задана математическая модель сил трения $M_{\text{ТХ}}$ в виде модели Кулонова трения, а также модели с предварительным смещением трения для изучения влияния их на статические и динамические характеристики КГС.

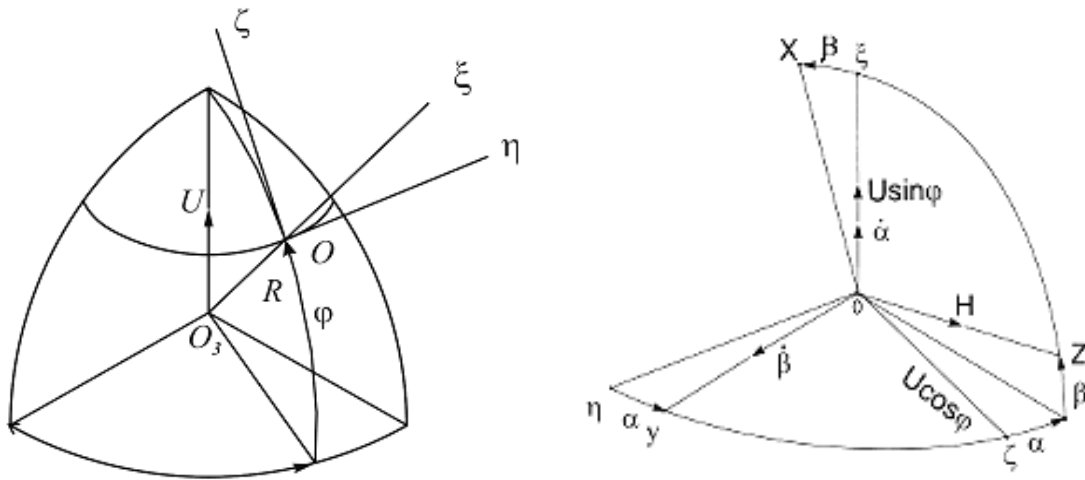


Рис. 2. Схемы координатных трехгранников и углов поворотов КГС.

Здесь $O\xi\eta\zeta$ – географический трехгранник, ось $O\xi$ направлена по вертикали вверх; ось $O\zeta$ – на север; U – угловая скорость вращения Земли; φ – широта моста;

R – радиус Земли; α – угол поворота платформы КГС с закрепленными на ней испытуемым прибором (ИП) (ВОГ, ДНГ, ...) и ДУСом, входящим в состав КГС; H – кинетический момент ДУСа; β – угол поворота поплавкового гироузла ДУСа относительно нулевого положения

Математические модели для $M_{\text{двоо}}$ и $M_{\text{дм}}$ синтезированы на ПО «Корпус» и имеют вид [1]:

$$\begin{aligned} M_{\text{дм}}(s) &= K_\beta \frac{1}{s} \frac{(T_1s+1)(T_2s+1)}{(T_3s+1)(T_4s+1)(T_5s+1)} \beta(s); \\ K_\beta &= K_{\text{дм21}} K_{\text{вос}} K_{\text{дм21}}; \end{aligned} \quad (3)$$

$$i_{\partial M21}(s) = K_{nc} \frac{1}{s} \frac{(T_1s+1)(T_2s+1)}{(T_3s+1)(T_4s+1)(T_5s+1)} \beta(s);$$

$$K_{nc} = K_{\partial y21} K_{yoc};$$

$$M_{\partial ooo}(s) = K_{\alpha} \frac{1}{s} \frac{(T_1s+1)(T_2s+1)}{(T_3s+1)(T_4s+1)(T_5s+1)} \left(\frac{1}{s} \right) \frac{(T_6s+1)(T_7s+1)}{(T_8s+1)(T_9s+1)} \beta(s);$$

$$K_{\alpha} = K_{\partial y21} K_{yoc} K_{вых21} M_{cтоо}.$$

Здесь K_{β} , K_{α} – коэффициенты передачи контура обратной связи ДУСа и системы стабилизации КГС соответственно; $K_{\partial y21}$, K_{yoc} , $K_{\partial M21}$ – коэффициенты передачи датчика угла, усилителя обратной связи и датчика момента ДУСа; $K_{вых21}$, $K_{cтоо}$ – коэффициенты передачи согласующего устройства и силовой части системы стабилизации КГС; T_i ($i=1, \dots, 9$) – постоянные времени; $s = \frac{d}{dt}$ – символ дифференцирования.

Заданная угловая скорость поворота платформы с испытуемым прибором определяется из статического режима для (1)-(5) соотношениями:

$$U_{\alpha} = K_{вых21} i_{\partial M21};$$

$$U_{зад} = K_M \omega_{\xi зад}; \quad K_M = \frac{HK_{вых21}}{K_{\partial M21}},$$

где K_M – масштабный коэффициент, переводящий заданное напряжение $U_{зад}$ (рис. 1) в заданную угловую скорость; $K_{вых21}$ – коэффициент передачи звена на входе сумматора 3. В этом режиме имеет место:

$$M_{\partial ooo}(s) = K_{\alpha} \frac{1}{s} \frac{(T_1s+1)(T_2s+1)}{(T_3s+1)(T_4s+1)(T_5s+1)} \left(\frac{1}{s} \right) \frac{(T_6s+1)(T_7s+1)}{(T_8s+1)(T_9s+1)} \beta(s) -$$

$$- \frac{K_{cтоо}}{s} \frac{(T_6s+1)(T_7s+1)}{(T_8s+1)(T_9s+1)} U_{зад}(s),$$

где $K_{cтоо}$ – коэффициент передачи силовой части системы стабилизации. В статическом режиме разность напряжений ΔU для ДУСа U_{α} и заданного $U_{зад}$ равна

$$\Delta U = U_{зад} - U_{\alpha};$$

$$U_{\alpha} = K_{вых21} i_{\partial M21}; \quad i_{\partial M21} = \frac{H(\omega_{\xi} + \dot{\alpha})}{K_{\partial M21}}$$

и должна за счет работы системы стабилизации стать равной нулю:

$$\Delta U = 0; \quad U_{\alpha} = U_{зад}.$$

Тогда будем иметь с учетом (6):

$$K_{вых21} \frac{H(\omega_{\xi} + \dot{\alpha})}{K_{\partial M21}} = \frac{HK_{вых21}}{K_{\partial M21}} \omega_{\xi зад};$$

$$\dot{\alpha} = \omega_{\xi зад} - \omega_{\xi} = \omega_{\xi зад} - U \sin \varphi.$$

Эту угловую скорость поворота платформы с ИП обозначим $\alpha_{зад}$:

$$\dot{\alpha} = \dot{\alpha}_{зад} = \omega_{\xi зад} - U \sin \varphi,$$

и она является выходной для КГС. Приращения интеграла от этой угловой скорости измеряются датчиком угла θ (рис. 1) или же $\dot{\alpha}_{зад}$ измеряется ДУС 1.

2. Математические модели силы трения

А. Модель момента сил трения по Амонтону – Кулону [2]

$$M_{TX} = \begin{cases} -M_{\kappa}^o & \text{при } \dot{\alpha} > 0 \\ [-M_c^o, M_c^o] & \text{при } \dot{\alpha} = 0 \\ M_{\kappa}^o & \text{при } \dot{\alpha} < 0 \end{cases} \quad (12)$$

Б. Модель силы Кулонова трения [3], в которой описаны переходы от статического трения M_c к динамическому M_{κ} и наоборот [3];

$$\left. \begin{aligned} -M_{TX} &= M_{\kappa} + M_c \\ M_{\kappa} &= M_{\kappa}^o \operatorname{sign} \dot{\alpha} \\ M_c &= M_c^* (1 - (\operatorname{sign} \dot{\alpha})^2) \\ M_c^* &= 0,5 M_{\alpha}^{ен} (1 - (\operatorname{sign} (M_{\alpha}^{ен}) - M_c^o)) + \\ &+ 0,5 M_c^o (1 + (\operatorname{sign} (M_{\alpha}^{ен}) - M_c^o)) \operatorname{sign} M_{\alpha}^{ен} \\ \operatorname{sign} \dot{\alpha} &= \begin{cases} +1 & \dot{\alpha} > 0 \\ 0 & \dot{\alpha} = 0 \\ -1 & \dot{\alpha} < 0 \end{cases} \\ M_c^o &\geq M_{\kappa}^o \end{aligned} \right\} \quad (13)$$

Здесь M_c^o, M_{κ}^o – модули статического и динамического моментов трения; $M_{\alpha}^{ен}$ – моменты внешних сил, развиваемых вокруг оси стабилизации платформы; M_c^* – промежуточная переменная; M_{TX} – текущее значение момента Кулонова трения.

В (12) неопределенным является описание момента статического трения, в то время как в модели (13) это описание определено однозначно.

В. Модели моментов сил трения с учетом эффекта предварительного смещения приведены в [3, 4, 5]. Удобной для инженерных приложений является модель, приведенная в [5] и имеющая вид:

$$\begin{aligned} \dot{\lambda} &= \dot{x}_o - \left[\frac{\tau}{2} \dot{x}_o (1 + \operatorname{sign}(\dot{x}_o \lambda)) + \lambda - \lambda_0 \operatorname{sign}(\lambda) \right] \left(\frac{\tau^{-1}}{2} \right) (1 + \operatorname{sign}(|\lambda| - \rho)); \\ \dot{\rho} &= (v - \rho) \tau^{-1} (1 - \operatorname{sign}(|\lambda| - \rho)) - (\rho - \lambda_0) \tau^{-1} (1 + \operatorname{sign}(|\lambda| - \rho)); \\ \dot{v} &= (\lambda_2 - v) \frac{t_1^{-1}}{2} (1 - \operatorname{sign}(|\lambda| - \rho)) - (v - \lambda_0) \tau^{-1} (1 + \operatorname{sign}(|\lambda| - \rho)); \\ M_{TX} &= -K_T \lambda + \gamma \lambda^3, \end{aligned} \quad (14)$$

где λ – предварительное смещение; ρ, v – дополнительные функции; τ, T – постоянные времени; $\lambda_0, \lambda_{\infty}$ – максимальное и устанавливающееся значения зоны предварительного смещения; $\dot{\alpha}$ – скорость тела. В нашем случае имеем $\dot{\chi}_0 = \dot{\alpha}$, а переменные λ, ρ, v имеют смысл параметров углового движения, где K_T и γ имеют размерность коэффициентов жесткости для линейного и нелинейного членов [6, 7]. В [8, 9] приведены модели трения с учетом нормальной упругой деформации в точках контакта, но без учета эффекта предварительного смещения.

3. Статический режим

Из уравнений (1)-(4) и (7), (12) для установившегося режима при выполнении условий асимптотической устойчивости движений КГС имеем

$$\alpha(s) = \frac{\chi K_{\beta} \hat{H} \omega_{\xi_{зад}}}{HK_{\alpha} s} + \frac{K_{\beta}}{HK_{\alpha}} M_{ТХ} , \quad (15)$$

где \hat{H} – оценка кинетического момента при пересчете $U_{зад}$ в $\omega_{\xi_{зад}}$.

Нетрудно видеть, что в случае

$$U_{зад} = \text{const}; \quad M_{ТХ} = M_k^o = \text{const};$$

$$\alpha(s) = \frac{\chi K_{\beta} \hat{H} \omega_{\xi_{зад}}}{HK_{\alpha} s} = \text{const}, \quad (16)$$

т.е. в статическом режиме постоянный момент Кулонова трения не влияет на угловую скорость $\dot{\alpha} = \dot{\alpha}(U_{зад})$. Это свидетельствует о высокой точности КГС в этом режиме. В силу вращения наружной рамы на неограниченный угол M_c^o практического влияния не оказывает. Следовательно, здесь для КГС вполне достаточно задать модель (12). Иначе обстоит дело при задании гармонического закона изменения $U_{зад}$. В этом случае знак $\dot{\alpha} = \dot{\alpha}(U_{зад})$ изменяется и меняется момент сил Кулонова трения. В этом случае не достаточно использовать модель трения (12), так как время пребывания КГС в режиме $\dot{\alpha} = 0$ очень неопределенно. Исследование динамики КГС произвести сложно в силу нелинейности характеристики момента силы трения и высокого порядка системы нелинейных дифференциальных уравнений движения. По этой причине в данной работе динамические свойства КГС определены методом математического моделирования.

4. Динамический режим.

Уравнения и соотношения для математического моделирования

На основе системы дифференциальных уравнений движения (1)-(4), (7), в которых в силу малости положено $T_5=0$, имеем дифференциальные уравнения в форме Коши:

$$\begin{aligned}
 \dot{y}_0 &= y_1; \\
 \dot{y}_1 &= \frac{(-M_{TX} \operatorname{sign}(y_1) - n_\alpha y_1 - k_\alpha y_7 - Hy_3 - k_T y_{10})}{I_\alpha}; \\
 \dot{y}_2 &= y_3; \\
 \dot{y}_3 &= \frac{(Hy_1 - n_\beta y_3 - k_\beta y_4)}{I_\beta}; \\
 \dot{y}_4 &= y_5 + (T_1 + T_2)y_6 + T_1 T_2 \frac{[y_2 - y_5 - (T_3 + T_4)y_6]}{T_3 T_4}; \\
 \dot{y}_5 &= y_6; \\
 \dot{y}_6 &= \frac{[y_2 - y_5 - (T_3 + T_4)y_6]}{T_3 T_4}; \\
 \dot{y}_7 &= y_8 + (T_6 + T_7)y_9 + T_6 T_7 \frac{\left[\frac{K_U}{k_\beta} y_{13} + y_4 - y_8 - (T_8 + T_9)y_9 \right]}{T_8 T_9}; \\
 \dot{y}_8 &= y_9; \\
 \dot{y}_9 &= \frac{\left[\frac{K_U}{k_\beta} y_{13} + y_4 - y_8 - (T_8 + T_9)y_9 \right]}{T_8 T_9}; \\
 \dot{y}_{10} &= y_1 - \left[\frac{\tau}{2} y_1 (1 + \operatorname{sign}(y_1 y_{10})) + y_{10} - \lambda_0 \operatorname{sign}(y_{10}) \right] \left(\frac{\tau^{-1}}{2} \right) (1 + \operatorname{sign}(|y_{10}| - y_{11})); \\
 \dot{y}_{11} &= (y_{12} - y_{11}) \tau^{-1} (1 - \operatorname{sign}(|y_{10}| - y_{11})) - (y_{11} - \lambda_0) \tau^{-1} (1 + \operatorname{sign}(|y_{10}| - y_{11})); \\
 \dot{y}_{12} &= (\lambda_2 - y_{12}) \frac{t_1^{-1}}{2} (1 - \operatorname{sign}(|y_{10}| - y_{11})) - (y_{12} - \lambda_0) \tau^{-1} (1 + \operatorname{sign}(|y_{10}| - y_{11})); \\
 \dot{y}_{13} &= \dot{U}_{зад}; \\
 & y_0 = \alpha; \quad y_1 = \dot{\alpha}; \quad y_2 = \beta; \quad y_3 = \dot{\beta}; \\
 & y_4 = i_{\text{дм}}; \quad y_7 = M_{\text{двоо}}.
 \end{aligned} \tag{17}$$

Численные значения параметров приведены ниже:

$$\begin{aligned}
 K_\beta &= 7,99 \cdot 10^5 \frac{\text{сН} \cdot \text{см}}{\text{рад} \cdot \text{с}}; & K_\alpha &= 4,99 \cdot 10^9 \frac{\text{сН} \cdot \text{см}}{\text{рад} \cdot \text{с}}; & I_\alpha &= 85; & I_\beta &= 0,286 \text{сН} \cdot \text{см} \cdot \text{с}^2; \\
 T_1 &= 0,0278 \text{ с}; & T_5 &= 0,136 \cdot 10^{-3} \text{ с}; & T_8 &= 0,454 \cdot 10^{-3} \text{ с}; \\
 T_2 &= 0,00912 \text{ с}; & T_6 &= 0,55 \cdot 10^{-2} \text{ с}; & T_9 &= 0,124 \cdot 10^{-3} \text{ с}; \\
 T_3 &= 0,587 \cdot 10^{-3} \text{ с}; & T_7 &= 0,118 \cdot 10^{-2} \text{ с}; & H &= 65 \text{сН} \cdot \text{см} \cdot \text{с}; \\
 T_4 &= 0,585 \cdot 10^{-3} \text{ с}; & n_\alpha &= 40 \text{сН} \cdot \text{см} \cdot \text{с}; & n_\beta &= 35 \text{сН} \cdot \text{см} \cdot \text{с};
 \end{aligned} \tag{18}$$

$$U_{\text{зад}} = 1 \text{ В}; 0,1 \text{ В}; 10 \text{ В}.$$

5. Результаты математического моделирования

С помощью программы Matchad было произведено математическое моделирование статического и динамического режимов работы КГС для следующих вариантов задания угловой $\omega_{\xi_{\text{зад}}}$ скорости:

$$U_{зад} = U_0 = \text{const}; U_{зад} = U_1 \sin(\omega t + \psi). \quad (19)$$

В уравнениях (17) использованы как модель Кулонова динамического трения $M^0 \text{sign } \dot{\alpha}$, т.е. модель (12) без учета компонента статического трения, так и модель (14). Моделировались переходные и установившиеся процессы, позволившие оценить статические и динамические характеристики КГС при варьировании величин напряжений U_0 и U_1 , а также частот ω колебаний. Статические характеристики снимались при номинальных значениях параметров КГС, представленных в выражениях (2).

На рис. 3 представлены переходные процессы при отсутствии момента сил трения по осям стабилизации и прецессии

$$\dot{\alpha} = \dot{\alpha}(U_{зад} = 10 \text{ В}, t) .$$

Нетрудно видеть, что перерегулирование в системе (2) по $\dot{\alpha}$ составляет величину около 1,3, по току $i_{\text{дм } 21}$ около 1,38, времена переходных процессов 0,18 с и 0,21 с соответственно. Значение α после окончания переходного процесса нарастает с постоянной скоростью, так что при $U_{зад}=10$ В и $t=0,3$ с составляет 0,03 рад; при $U_{зад}=0,2$ В и $t=1,4$ с составляет величину $\alpha(1,4)=0,262 \cdot 10^{-2}$ рад.

При этом же воздействии $U_{зад}=10$ В и при учете модели трения по уравнениям (13), при $M_k^0=60$ сН·см, $M_c^0=50$ сН·см получены такие же значения параметров переходного процесса. При отсутствии трения имеем $\dot{\alpha}(0,3)=0,1$ рад/с, $\alpha(0,3)=0,03$ рад, $i=0,08$ А. Это означает, что при задании большой скорости трение не оказывает практического влияния на переходные процессы и статическую характеристику.

При наличии момента сил трения, определяемого по уравнению (12) и (13) при $M_k^0=60$ сН·см, $M_c^0=50$ сН·см и $U_{зад}=0,2$ В, динамические параметры переходного процесса не изменяются, но имеет место $\alpha(0,30)=0,0005$ рад вместо идеального $\alpha(0,30)=0,0006$ рад (рис. 4).

$$\dot{\alpha}, \text{ рад}/\text{с}; \alpha, \text{ рад}; i, \text{ А}$$

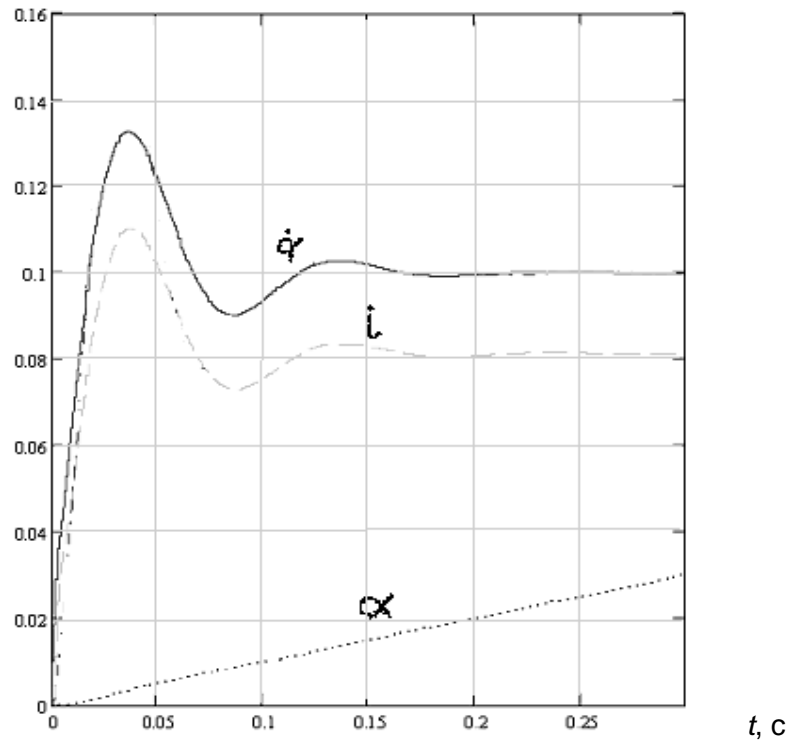


Рис. 3

$\dot{\alpha}, \text{rad}/\text{c}; \alpha, \text{рад}; i, \text{A}$

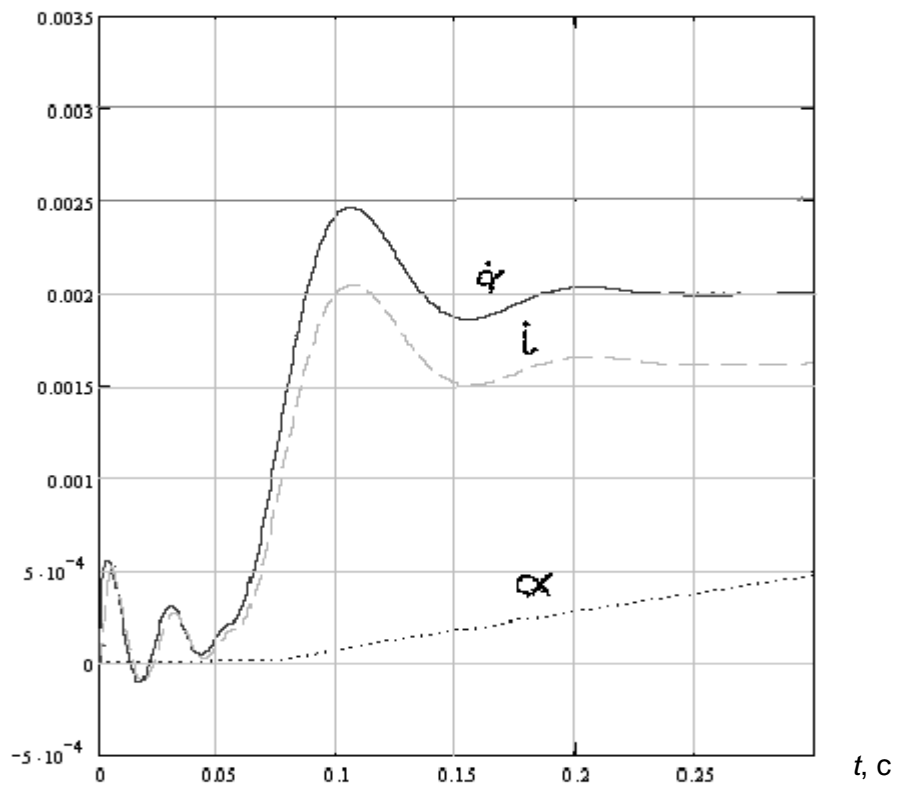


Рис. 4

Наблюдается застой по $\dot{\alpha}$ до $t \approx 0,04$ с и до $t \approx 0,045$ с по α , вызванные моментом силы Кулонова трения $\left(\dot{\alpha}(0,3) = 0,00195 \frac{\text{рад}}{\text{с}} \right)$. Перерегулирование по $\dot{\alpha}$ равно 1,25.

При модели трения по формуле (12) имеем существенные искажения для синусоидального воздействия $U_3 = 0,2 \sin 2 \pi f t$ при $M_k^0 = 50$ сН·см (рис. 5).

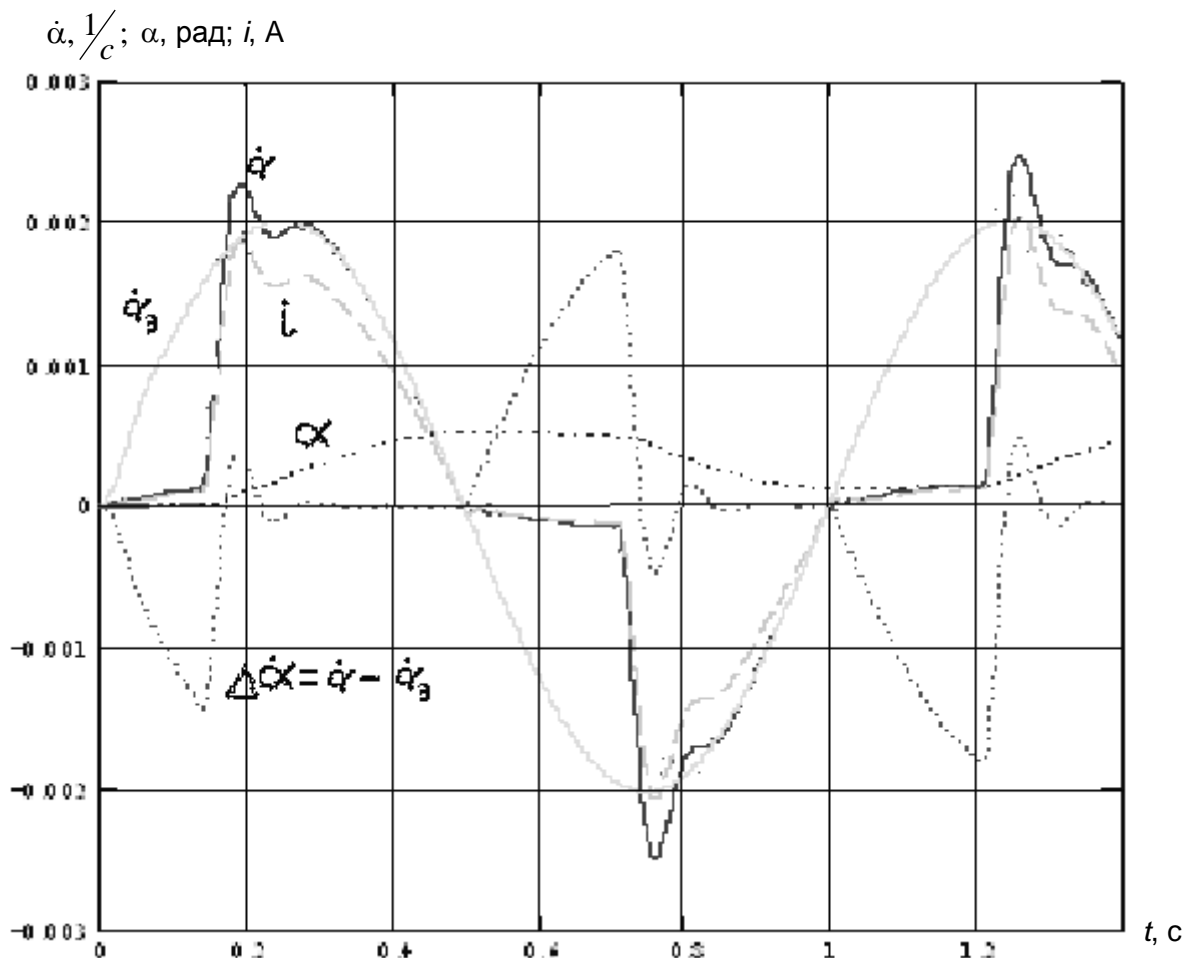


Рис. 5

При $f=5$ Гц срыва нет, но $\Delta \dot{\alpha} = 0,01$ рад/с (периодическая нелинейная функция)

При $f=5$ Гц, $U_1=10$ В – функция $\dot{\alpha}$ почти линейная, $\Delta \dot{\alpha} = 5 \cdot 10^{-3}$ рад/с ($\alpha^0 = 0,12$ рад/с)

$$\delta_a = \frac{\Delta \alpha^0_{ампл}}{\alpha^0_{ампл}} = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{0,12} \cdot 100 \cong 5\%$$

При $U_3^a = 10$ В $f=1$ Гц $\Delta \alpha^0 = 0,01$ рад/с $\alpha_a^0 = 0,1$ рад/с $\delta_a = \frac{0,01}{0,1} \cdot 100 \cong 10\%$

При $U_3^a = 2$ В $f=1$ Гц $\Delta \alpha^0 = 5 \cdot 10^{-3}$ рад/с $\delta_a = 25\%$.

При $U_3^a = 0,2$ В $f=1$ Гц $\delta_a = 90\%$.

Нетрудно видеть нелинейный характер колебаний КГС и наличие в нем погрешностей от 5 до 90%.

На рис. 6, 7 представлены семейства амплитудно-частотных характеристик КГС, соответствующих гармоническим задающим воздействиям различных амплитуд и частот, где $\omega_{\xi_{зад}} = A \cdot \sin 2 \pi f t$, в виде АЧХ нелинейной системы с разными моделями трения, но с едиными параметрами изменения амплитуд и частот, а именно – верхний ряд для момента трения $M_{ТХ} = 50$ сН·см, нижний график для $M_{ТХ} = 10$ сН·см.

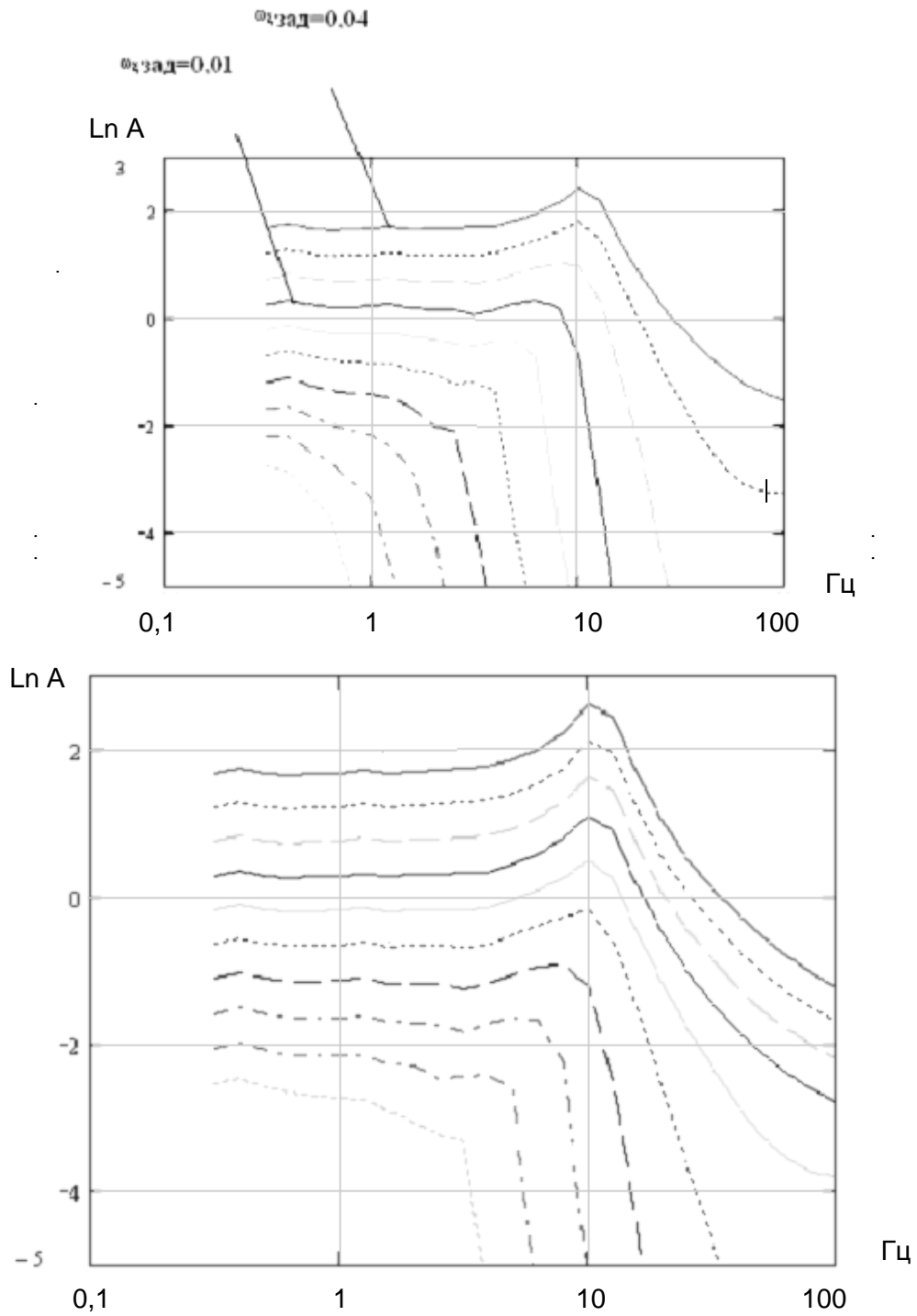


Рис. 6

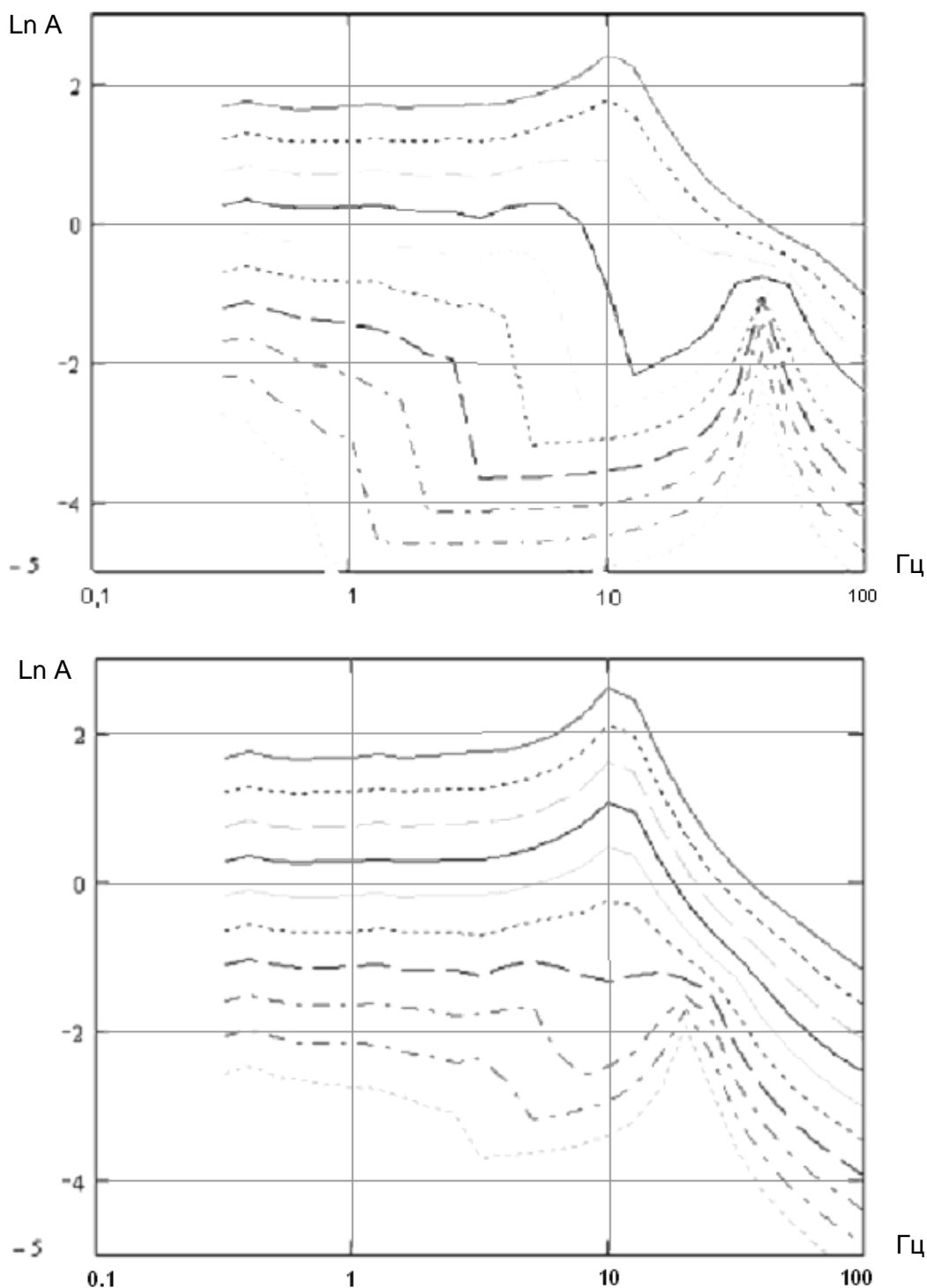


Рис. 7

График рис. 6 отображает влияние модели Амонтона – Кулона (12) или (13), а график рис. 7 – модели с предварительным смещением (14).

По амплитудам задаваемые колебания варьировались от 0,04 до 0,0006 рад/с с логарифмическим шагом – делителем =1,6 (5 точек на декаду). По частотам задаваемые колебания варьировались от 0,1 до 100 Гц с логарифмическим шагом множителем =1,26 (10 точек на декаду). Утолщенные кривые соответствуют амплитудам $\omega_{\xi_{зад}}=0,04; 0,01$ (рад/с). Из анализа графиков видно, что модель Амонтона – Кулона дает резкий срыв колебаний малых ам-

плитуд меньше 0,01 рад/с для момента $M_{TX}=50$ сН·см, и пропорционально уменьшенную границу меньше 0,0025 рад/с для $M_{TX}=10$ сН·см.

Для уменьшающихся амплитуд колебаний граница срыва пропорционально уменьшается в сторону уменьшения частоты. Сравнение графиков рис. 6 и 7 свидетельствует о том, что при учете эффекта предварительного смещения (рис. 7) появляется второй резонансный пик. Практически он проявляется при малых значениях амплитуд задаваемой угловой скорости качки.

Графики систем (рис. 8) содержат АЧХ экспериментального КГС (кривая 1) и АЧХ, полученную при математическом моделировании систем (17)-(14) – кривая 2.

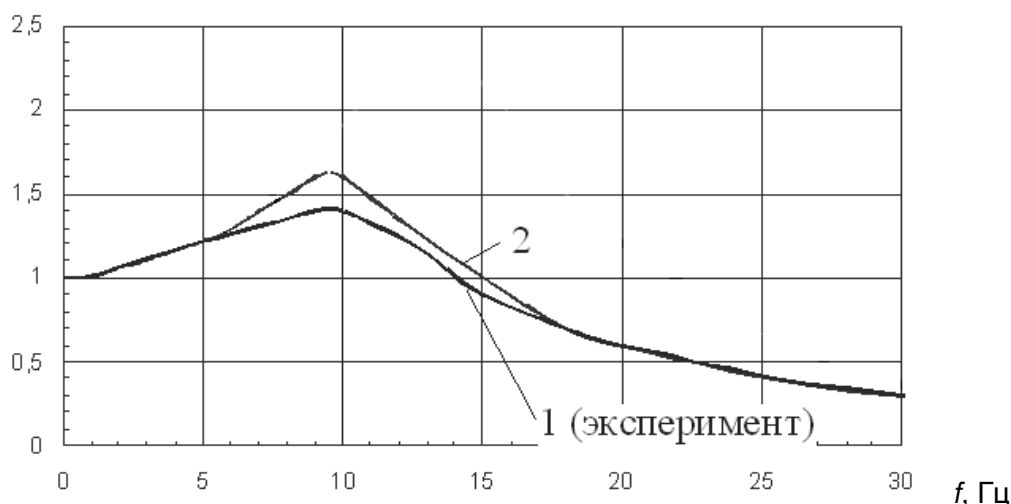


Рис. 8

Из сравнения АЧХ экспериментального КГС и моделей (1), (3) для математического моделирования заключаем о достаточной близости кривых 1 и 2 (рис. 8). Следовательно, математическая модель КГС (1) адекватна физической и она, в основном, использована при моделировании вместе с моделью трения (14).

Выводы

1. Построены нелинейные дифференциальные уравнения движения гироскопического калибровочного управляемого стенда путем введения в них моментов силы трения в виде модели Амонтона – Кулона [2, 3, 4], а также с учетом эффекта предварительного смещения [3, 5].

2. Показано, что в статическом режиме ($\dot{\alpha} = \text{const}$) в КГС момент сил трения практически не влияет на точность заданной от эталонного напряжения $U_{зад}$ угловой скорости поворота наружной рамы с испытуемым гироскопом, что следует из формулы

$$\alpha(s) = \chi K_{\beta} H \omega_{\xi_{зад}} / s H K_{\alpha} + K_{\beta} M_{TX}(s) / H K_{\alpha} .$$

3. Зафиксировано существенное влияние M_{TX} на точность задания угловой скорости $\dot{\alpha}$ в режиме гармонических колебаний. В КГС при больших $\omega_{\xi_{зад}} (H \omega_{\xi_{зад}} \gg M_{\kappa}^0)$ АЧХ близки к линейным. При $H \omega_{\xi_{зад}} \leq (0,1 \dots 0,3) M_{\kappa}^0$ наблюдаются нелинейные колебания, характеризующиеся:

– искажением формы выходного сигнала $\dot{\alpha}$, приводящим к погрешностям задания угловой скорости $\dot{\alpha}$ до (5...50)% при $\omega \leq (1 \dots 3)$ Гц; и срывом колебаний КГС при частотах ≥ 5 Гц;

– появлением второго резонансного пика на АЧХ КГС, вызванного упругостью момента силы трения при учете эффекта предварительного смещения.

4. Из анализа статического и динамического режимов по дифференциальным уравнениям движения КГС с учетом различных моделей сил трения следует, что учет предварительного смещения обеспечивает снижение погрешности определения зон застоя КГС и, как следствие, повышение прогноза его точности.

Существенное реальное повышение точности может быть обеспечено применением в КГС компьютерной системы идентификации момента силы трения, в первую очередь для модели трения с учетом эффекта предварительного смещения, с последующей компенсацией его влияния через посредство системы управления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калихман Д.М. Основы проектирования управляемых оснований с инерциальными чувствительными элементами для контроля гироскопических приборов / Д.М. Калихман. Саратов: СГТУ, 2001. 335 с.

2. Пэнлеве П. Лекции о трении / П. Пэнлеве. М.: Гостехиздат, 1954. 316 с.

3. Плотников П.К. Модели сил трения одномерных кинематических пар и свойства движений твердых тел / П.К. Плотников // Известия РАН. Механика твердого тела. 2003. № 4. С. 66-80.

4. Bliman P.A. Modeles de frottements secs pour les applications embarques. Applications au contact pneu / sol. / P.A. Bliman, M. Sorine, A. Dauron // Actes des Journees Europeens de Frottement JEF95, Villeneuve d' Ascq (France), 12-13 Decembre 1995. P. 33-42.

5. Захаров Ю.А. Модель силы трения и её приложение к решению некоторых задач механики / Ю.А. Захаров, П.К. Плотников // Известия РАН. Механика твердого тела. 1992. № 6. С. 56-65.

6. Крагельский И.В. Основы расчетов на трение и износ / И.В. Крагельский, М.Н. Добычин, В.С. Комбалов. М.: Машиностроение, 1977. 527 с.

7. Кузнецов В.Д. Физика твердого тела / В.Д. Кузнецов. Томск: Полиграфиздат, 1974. Т. 4. 542 с.

8. Журавлев В.Ф. О модели сухого трения в задаче качения твердых тел / В.Ф. Журавлев // Прикладная математика и механика. 1998. Т. 62. Вып. 5. С. 762-767.

9. Журавлев В.Ф. О динамике волчка Томсона(тип-топ) на плоскости с реальным сухим трением / В.Ф. Журавлев, Д.М. Климов // Известия РАН. Механика твердого тела. 2005. № 6. С. 157-168.

Чеботаревский Юрий Викторович –

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Теоретическая механика» Саратовского государственного технического университета

Плотников Петр Колестратович –

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Приборостроение» Саратовского государственного технического университета

Захаров Юрий Анатольевич –

ассистент кафедры «Приборостроение» Саратовского государственного технического университета

Калихман Дмитрий Михайлович –

доктор технических наук, профессор, начальник отдела ПО «Корпус», г. Саратов

Полушкин Алексей Викторович –

ведущий инженер ПО «Корпус», г. Саратов

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 347. 77(075.8)

С.В. Бородулина, Ю.А. Зайцев

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Понятие «нелинейная перспектива» определяет способ построения перспективного изображения, в аппарате проецирования которого учтены некоторые особенности зрительного восприятия пространства. Нелинейный характер, который имеет зависимость между удалением и размером объекта, позволил ввести термин «нелинейная».

S.V. Borodulina, Y.A. Saizew

NONLINEAR PERSPECTIVE IMAGES CONSTRUCTION THEORETICAL BASES

The notion «nonlinear perspective» defines the way of building nonlinear image, in projecting apparatus of which certain features (peculiarities) of virtual perception are taken into consideration. Nonlinear character which gives dependence between an object size and its removal, allowed to introduce the term «nonlinear».

Целью данных исследований является внедрение в практику архитектурного проектирования и дизайна способов построения реалистичных перспективных изображений.

Линейная перспектива является основным методом изображения на плоскости объемно-пространственных свойств геометрических объектов. Это обуславливается рядом существенных достоинств, присущих данной системе перспективы, а именно: «ручные» построения выполняются по достаточно простым и легко запоминающимся правилам, математический алгоритм для компьютерной реализации включает простейшие формулы просчета координат.

Однако, изображения объектов, выполненные по всем правилам линейной перспективы, дают нередко искаженное представление о форме оригинала.

В истории архитектурного проектирования известны такие примеры, когда из-за несоответствия перспективного изображения будущего объекта воспринимаемому образу в природе, архитекторы были вынуждены перестраивать сооружения, вносить коррективы в проект уже на строительной площадке. Например, М.А. Фомин перестраивал центральную часть особняка Половцева в Санкт-Петербурге. Известный русский архитектор А.В. Щусев два раза перестраивал верхнюю часть башни Казанского вокзала в Москве, которая при возведении воспринималась «заваливающейся».

Пропорции частей объектов в данных случаях определялись с учетом наглядного изображения, построенного по законам линейной перспективы.

С явлением искажений приходится сталкиваться при фотографировании, при реализации перспективных изображений в графических редакторах. Например, воспринимаемые в натуре могучие горные вершины на фотографии изображаются часто небольшими холмиками. Искажения пропорций людей, изображенных на фотографии – довольно часто встречающееся явление. Масса примеров, демонстрирующих искажения пространства на линейных перспективных изображениях, обнаруживается при анализе картин художников.

Причины искажений различны, основными же являются противоречие между трехмерным пространством (объектом в натуре) и двумерным пространством (его плоским изображением) и сложности учета деятельности мозга при формировании образа.

Зрительное восприятие является сложным процессом, в основе которого лежит согласованная работа глаза и мозга. В результате этой работы возникает видимый (перцептивный) образ созерцаемого предмета.

Остановимся на основных закономерностях формирования зрительного образа.

Процесс зрительного восприятия является единством двух противоположно направленных процессов: анализа и синтеза. Анализ заключается в разложении всего объекта на ряд точечных участков и в определении направления на каждый из них и расстояния до них. Полученные сведения передаются в мозг, где происходит синтез полученной информации в зрительный образ объекта. Из возможных координатных систем условиям зрительного восприятия наиболее полно соответствуют полярные координаты. Процесс зрительного восприятия можно представить схемой:

1. Разложение объекта на ряд точечных участков.
2. Определение полярных координат характерных точечных участков.
3. Создание перцептивного образа объекта по воспринятым полярным координатам.

Если координаты (углы и расстояния) восприняты правильно, то образ объекта должен быть адекватен объекту по форме, размерам и положению в пространстве.

Определение полярных координат сводится к определению направления на данную точку относительно ранее воспринятого точечного участка и расстояния до нее, то есть к определению угла зрения и расстояния [2].

Величина угла определяется сознанием на основе анализа раздражений мышц глаз при переводе взгляда с одной точки на другую. Перевод взгляда может сопровождаться поворотом не только глазных яблок, но и головы. Этот фактор также учитывается сознанием в процессе синтеза.

Таким образом, зрительное восприятие угловых величин достаточно простое, следовательно, угловые координаты мозг определяет с высокой степенью точности.

Справедливость предположения полностью подтверждается данными анализа картин и опытов по восприятию, которые проводили Ю.И. Короев и М.В. Федоров. Величина расстояния до воспринимаемого точечного участка определяется на основе синтеза раздражений глазного анализатора при движении глаз, изменения формы хрусталика, а также жизненного опыта, учитывающего изменения степени яркости и тональности поверхности объекта, наличие знакомых форм. Сложность механизма восприятия величины удаления заставляет предположить, что именно эта координата определяется сознанием с ошибкой, которая прогрессивно возрастает с увеличением расстояния до объекта [3].

Для получения линейных перспективных изображений используется аппарат центрального проецирования на плоскость, сохраняющий у изображения проективные свойства оригинала, но, как уже было не раз отмечено, не сохраняющий пропорции между объектами переднего и дальнего плана. Для решения задачи точной передачи пропорций, а, следовательно, глубины пространства создано много теорий и практических способов.

При построении нелинейного перспективного изображения можно также использовать аппарат центрального проецирования на криволинейную поверхность, а затем перенести изображение на плоскость путем развертывания поверхности или путем перепроецирования.

Метод перепроецирования перспективного изображения с поверхности-посредника использован различными авторами для построения перспектив. Созданные методики отличаются обоснованием выбора формы поверхности-посредника, а также способом построения. Общим недостатком является то, что в них не рассматривается изображаемое пространство как единое проективное со своими закономерностями, а также не предложено простого геометрического способа построения изображения.

В работе [1] при помощи ряда теоретических выкладок доказывается, «что ортогональное проецирование по своей сути тождественно операции сжатия подмножества пространства в плоскость, ибо каждая точка плоскости является проекцией всего множества точек, принадлежащих проецирующей прямой.

Нас окружает реальное пространство, за геометрическую модель которого примем евклидово пространство. Многовековая история существования такой модели доказывает, что она в земных условиях является достаточно точным отображением свойств оригинала. Зрительно воспринимаемый образ части реального пространства трехмерен, значит, к нему можно применить термин *пространство*. Но этот образ возникает в сознании человека в результате двух противоположно направленных процессов: анализа и синтеза, и в силу этого он субъективен.

Анализ экспериментальных данных, приведенных в работах [1, 2, 4 и 5], показывает, что воспринимаемые сознанием человека расстояния до точек и между точками реального пространства уменьшаются. Чем дальше расположен предмет, тем меньших размеров мы его видим. Если расстояние до предмета нам заранее не известно, то воспринимается оно меньшим, чем есть на самом деле. Степень такой недооценки возрастает с увеличением расстояния, нелинейно и зависит от индивидуальных особенностей человека (возраста, наблюдательного опыта и т.д.). При восприятии пространства происходит его визуальная деформация, которая сводится к его центральному сжатию и искривлению прямоугольных элементов, что свидетельствует о нелинейном характере сжатия пространства. Следовательно, *субъективное пространство является сжатым пространством, а сжатие – нелинейным*.

В дифференциальной геометрии существуют так называемые сжатые отображения, под которыми понимаются такие отображения подмножества в самого себя, при котором расстояния между точками подмножества уменьшаются. Если исходное подмножество пространства было замкнуто, а любой сжатый образ подмножества также принадлежал этому подмножеству, то в результате сжатия подмножество сохранит только одну неподвижную точку. Такую точку иногда называют *центром сжатия*.

Возвратимся к субъективному сжатому пространству, которое замыкается линией горизонта и содержит, как сжатое отображение, одну и притом единственную неподвижную точку. Эту точку будет правомерно назвать центром сжатого пространства. Если принять при этом, что при сжатии, как движении к центру сжатия, сохраняется принадлежность точек прямолинейным лучам центральной связки, то наложение естественного требования сохранения непрерывности и принадлежности не вступит в противоречие ни со свойствами исходного реального пространства, ни с характером преобразования. *При нелинейно-сжатом преобразовании пространства не сохраняются длины линий, величины углов, площади и объемы, но сохраняются непрерывность и принадлежность, следовательно, это топологическое преобразование*.

Очевидно, что образ подмножества субъективного пространства на любой стадии сжатия можно определить как совокупность образов точек, а их положение – центральными лучами и числами, характеризующими расстояния от центра до образов точек. Если ввести понятие коэффициента сжатия η , под которым понимать отношение расстояния от центра сжатия до образа точки a к расстоянию до точки в реальном пространстве b , то

$$\eta = a / b . \quad (1)$$

Положение образа любой точки однозначно определится центральным лучом, расстоянием до точки в реальном пространстве и коэффициентом сжатия. В общем случае можно записать:

$$\eta = F(x). \quad (2)$$

В одной из первых серьезных работ по анализу объемно-пространственной композиции на чертеже и в натуре [3] приводится экспериментально полученная кривая для определения недооценки удаленности объектов. Эта кривая представляет собой графическую зависимость a от b , то есть коэффициент сжатия в выражениях (1) и (2).

С целью получения представления о форме сжатого пространства, отождествляемого с субъективным пространством, рассмотрим поведение параллельных прямых при преобразовании реального пространства в субъективное. При построении сжатого образа пучка параллельных прямых исходим из того, что инвариантами преобразования являются принадлежность, непрерывность, прямолинейность лучей центральной связки и форма сферических поверхностей с центром в точке S -центре сжатия.

Пусть на горизонтальной плоскости (рис. 1) с центром сжатия S (точка стояния наблюдателя) расположены два семейства параллельных прямых l, m, n, f и g , для построения сжатого субъективного образа этих прямых построим ряд сфер с центрами в точке S и радиусами 2, 4, 6, 8, и 10 км. Так как форма сферы, в соответствии с принятыми условиями преобразования, не изменится, а только уменьшится ее радиус, построим воспринимаемые образы сфер, для чего воспользуемся кривой из работы [3]. В соответствии с ней расстояние 2 км будет восприниматься как 870 м, 4 км – как 1520 м, 6 км – как 2060 м, 8 км – как 3000 м. Используя эти цифры, легко построить сжатые образы выбранных сфер. На рис. 1 сферы показаны тонкой сплошной линией. Цифрами обозначены величины радиусов этих сфер. Пусть прямая m в точках A пересечет сферу радиусом 6 км. Соединим прямой линией точку A с центром S . Там, где прямая пересечет сжатый образ сферы радиусом 6 км, получим точку A_1 .

Через точку A_1 и аналогичные ей точки проходит кривая m_1 – субъективный образ прямой m .

По аналогии с кривой m_1 построим кривые n_1, l_1, f_1 и g_1 – субъективные образы прямых m, l, g и f .

Прямая n расположена симметрично прямой m относительно линии SC . Точки, определяющие положение образов прямых m и n , с увеличением длины этих прямых интенсивно приближаются к линии SC . Следовательно, можно ожидать, что образы бесконечно удаленных (несобственных точек) прямых m и n расположатся на линии SC , а в силу симметрии совпадут в районе точки B , которую, по аналогии с теорией перспективы, назовем *точкой схода*.

По аналогии с линиями l_1, m_1 и n_1 построены образы параллельных прямых f и g . Из расположения точек, определяющих положение кривых f_1 и g_1 , видно, что они с увеличением длины прямых f и g приближаются друг к другу и сходятся в районе точки F . Расстояние до этой точки схода SF нет основания считать отличным от расстояния SB , так как ни одно из направлений взгляда при плоской предметной плоскости не имеет преимуществ и все точки схода расположатся на линии b – линии горизонта, имеющей форму окружности и представляющей собой образ несобственной прямой – геометрического места несобственных точек прямых, расположенных на предметной плоскости.

Рассматривая построение точки схода B , можно увидеть, что направление взгляда SB на эту точку параллельно прямым, образы которых сходятся в данной точке. Положение прямых f и g взято произвольным, однако и в этом случае сохраняется параллельность направления взгляда SF на точку схода F , заданной связки прямых. Из чертежа также видно, что криволинейный образ прямой симметричен относительно перпендикуляра к истинному направлению прямой. Ось симметрии SN кривой m_1 (нижняя часть прямой не построена) перпендикулярна к прямой m так же, как и ось симметрии SD кривой f_1 перпендикулярна к прямой f .

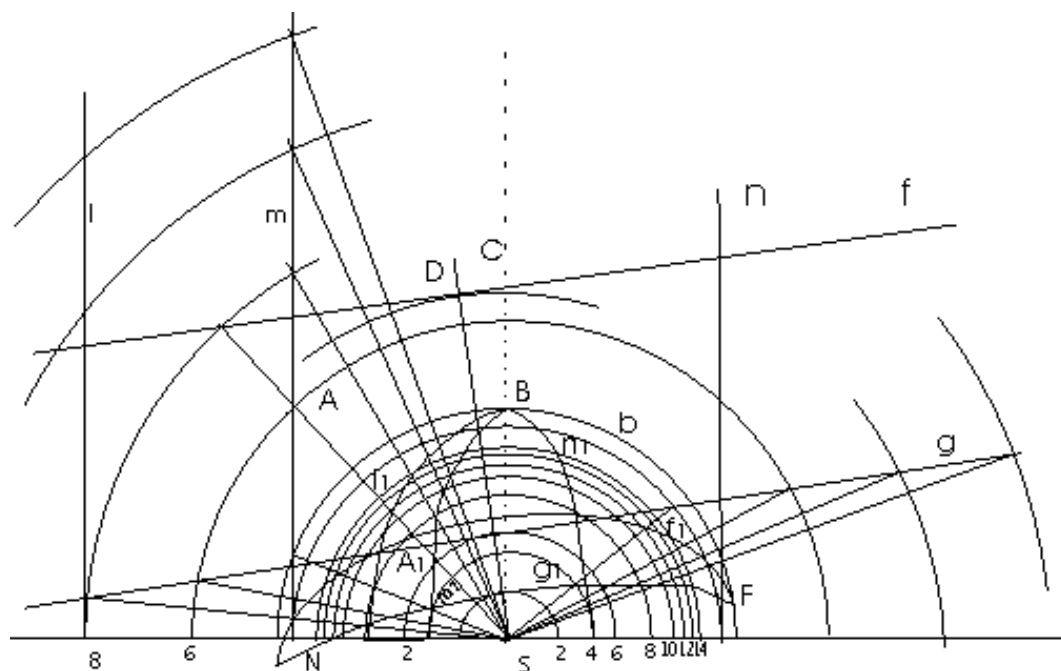


Рис. 1. Геометрическая модель субъективного пространства

Анализ рис. 1 позволяет сделать следующие выводы о субъективном сжатом пространстве:

1. Форма сжатого отображения прямых непостоянна. С удалением прямой от точки наблюдения и отклонением ее направления от направления луча зрения кривизна образа прямой возрастает.

2. Прямые, проходящие через центр сжатия – точку S , сохраняют коллинеарность.

3. Образы параллельных прямых имеют криволинейную сходимость.

4. Образы прямых, входящих в отображаемое подмножество евклидова пространства, принимают форму, симметричную относительно нормали, проведенной через точку наблюдения к самим прямым.

5. Прямая, удаленная от центра сжатия на неограниченное расстояние (несобственная прямая), в сжатом отображении принимает форму полуокружности, очерченной линией горизонта.

6. Прямые, проходящие в непосредственной близости от центра сжатия, в точке симметрии почти сохраняют свою прямолинейность, что является следствием отсутствия сжатия в окрестностях центра.

7. Образы прямолинейных отрезков небольшой протяженности или близко расположенные к наблюдателю и охватываемые углом зрения $15-20^\circ$, имеют незначительную кривизну и могут быть восприняты без искривления.

Исследования формы и свойств субъективного пространства позволили определить его как нелинейно-сжатое. Преобразование реального пространства в субъективное является топологическим. При определении методики создания изображения образа субъективного пространства на плоскости и выбора аппарата проецирования будем исходить из того, что преобразования, выполняемые таким аппаратом проецирования, должны быть взаимно-однозначными и взаимно-непрерывными. Математической базой нелинейной перспективы является не проективная геометрия, а топология.

В результате исследований, проведенных в работах [1, 2], был сделан следующий вывод: метод построения нелинейного перспективного изображения должен основываться на центральном проецировании из одного центра, так как только в этом случае сохранится непрерывность

пространственных образов, с использованием поверхности-посредника. Форма поверхности-посредника зависит от степени сжатия пространства, и при ее использовании пропорциональность углов зрения будет соответствовать пропорциональности линейных отрезков картинной плоскости. Данным требованиям отвечает квадратриса Династрата, которая была получена в IV веке до нашей эры для определения квадратуры круга и трисекции угла.

Как правило, реальные объекты содержат вертикальные прямые. Такие прямые редко бывают большой протяженности, относительно горизонтальных прямых, поэтому вопрос о точке схода вертикальных прямых не имеет смысла рассматривать. Мозг всегда воспринимает вертикальные прямые прямолинейными и перпендикулярными к линии горизонта.

Исследования по восприятию вертикальных прямых, проведенные Ю.И. Короевым и М.В. Федоровым, которые описаны в работе [4], показывают, что при вертикальном угле зрения $30-40^\circ$ их образы практически сохраняют прямолинейность.

Следовательно, поверхность-посредник при ограниченном до 40° вертикальном угле зрения, с достаточной для практического построения точностью, может быть принята цилиндрической с вертикальной образующей, так как только в этом случае при использовании криволинейной поверхности-посредника сохранится коллинеарность вертикальных прямых.

На рис. 2 дано наглядное изображение такого аппарата проецирования.

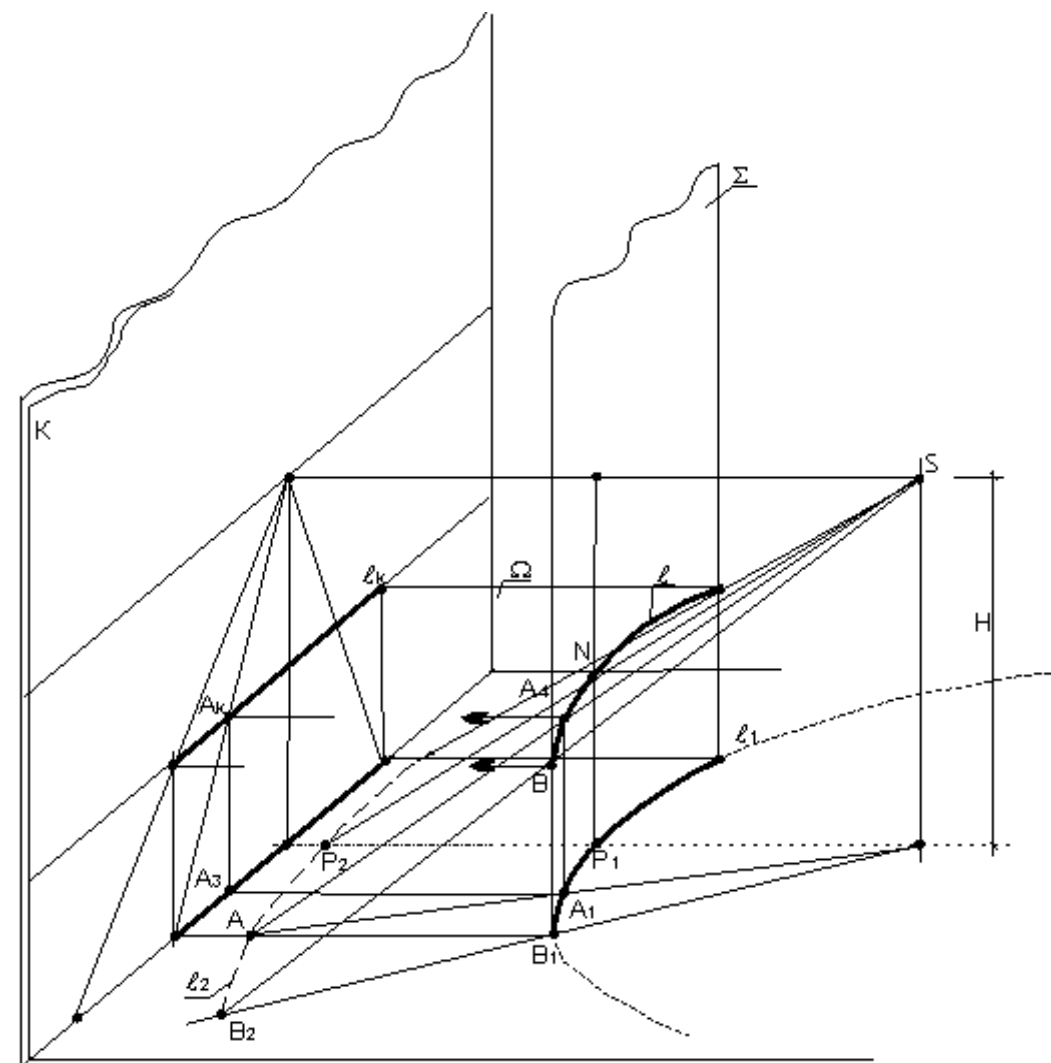


Рис. 2. Наглядное изображение аппарата проецирования

Перпендикулярно предметной плоскости построена поверхность-посредник Σ . В качестве направляющей этой поверхности принята квадратриса Династрата l_1 . Точка зрения, расположенная на высоте H ортогонально, проецируется на предметную плоскость в полярный центр S_1 квадратрисы. S_1P_1 – полярная ось квадратрисы. Плоскость картины K расположена вертикально. Все пространство между картинной плоскостью и поверхностью-посредником заполнено проецирующими лучами с центром в точке зрения S . Если в этом пространстве имеется точка, то можно построить центральную проекцию этой точки на поверхность-посредник и затем ортогонально перепроецировать полученную проекцию на картинную плоскость.

Пусть некоторая точка A (рис. 2) лежит на предметной плоскости. Тогда, соединив ее с S_1 , получим точку A_1 как точку пересечения построенной линии S_1A , с линией l_1 , являющейся направляющей поверхности-посредника.

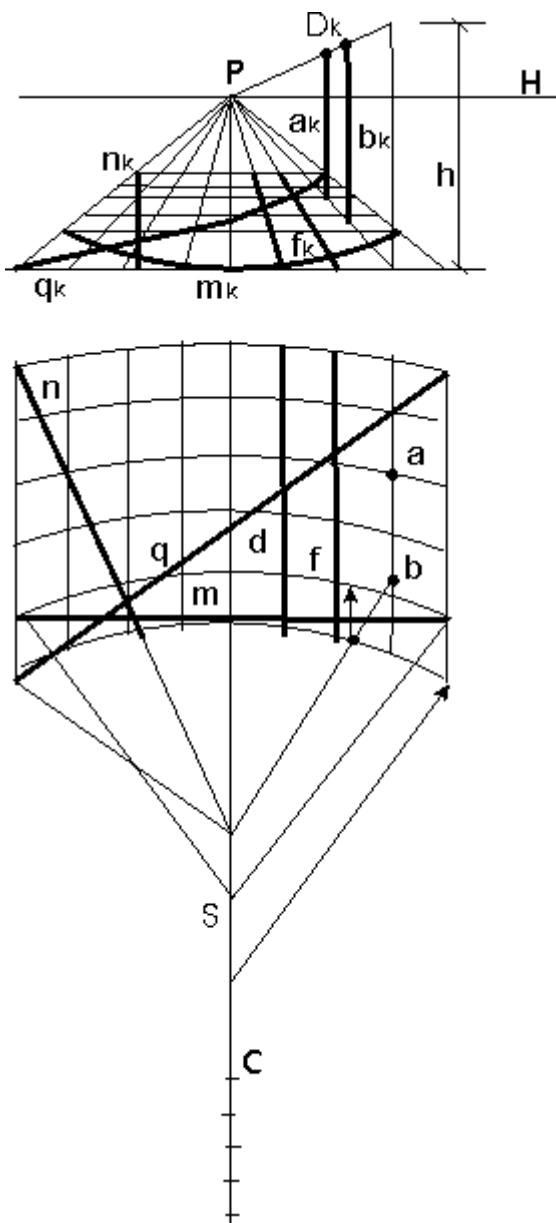


Рис. 3. Изображение прямых в нелинейной перспективе

Проведя вертикальную прямую из точки A_1 до пересечения с лучом SA , получим A_4 – центральную проекцию точки A на поверхность-посредник. Полученную проекцию A_4 ортогонально перепроецируем на картинную плоскость в точку A_k .

Так как при ортогональном проецировании поверхности-посредника на картинную плоскость высоты точек не могут изменяться в силу параллельности проецирующих лучей предметной плоскости, то для построения точки A_k , параллельно S_1P_1 , проведем прямую A_1A_3 до основания картины и восстановим перпендикуляр A_3A_k , равный A_1A_4 . Для построения точки A_k на плоскости картины можно также провести горизонтальную прямую l_k , определяющую высоту h искомой проекции.

Эта прямая в точке A_k пересечется с проецирующей прямой A_4A_k и перпендикуляром A_3A_k .

Рассмотрим изображения различных прямых на картинной плоскости. Пусть такими прямыми (рис. 3) будут вертикальные прямые a и b , высотой l , принадлежащие предметной плоскости и перпендикулярные картине, прямые d и f , прямая g , принадлежащая предметной плоскости и вертикальной плоскости из связки проецирующих лучей с центром проекций S , принадлежащие предметной плоскости, прямая m и прямая n , параллельная плоскости картины.

Отметим на предметной плоскости центр проекций, совпадающий с центром квадратрисы, саму квадратрису и назначенные прямые. На картинной плоскости отметим главную точку и построим образы всех прямых.

Анализ образов прямых, построенных на картинной плоскости, показывает, что прямые d и f , перпендикулярные картине, и прямая g , принадлежащая вертикальной плоскости из связки проецирующих лучей с центром S , сохранили свою прямолинейность. Вертикальные прямые a , b сохранили параллельность и прямолинейность образов. Это согласуется с описанными выше особенностями зрительного восприятия.

Сохранение прямолинейности прямых позволяет значительно упростить геометрические операции при построении изображения.

Прямые общего положения получают несколько искривленными.

Так как построенное при помощи данного аппарата проецирования изображение реального пространства на картине является взаимно-однозначным и взаимно-непрерывным, и только отдельные прямые сохраняют прямолинейность образов, то данное преобразование является топологическим, с наложенными инвариантами, что соответствует рассмотренной модели субъективного пространства.

Получаемые изображения будут метрически определенными и обратимыми.

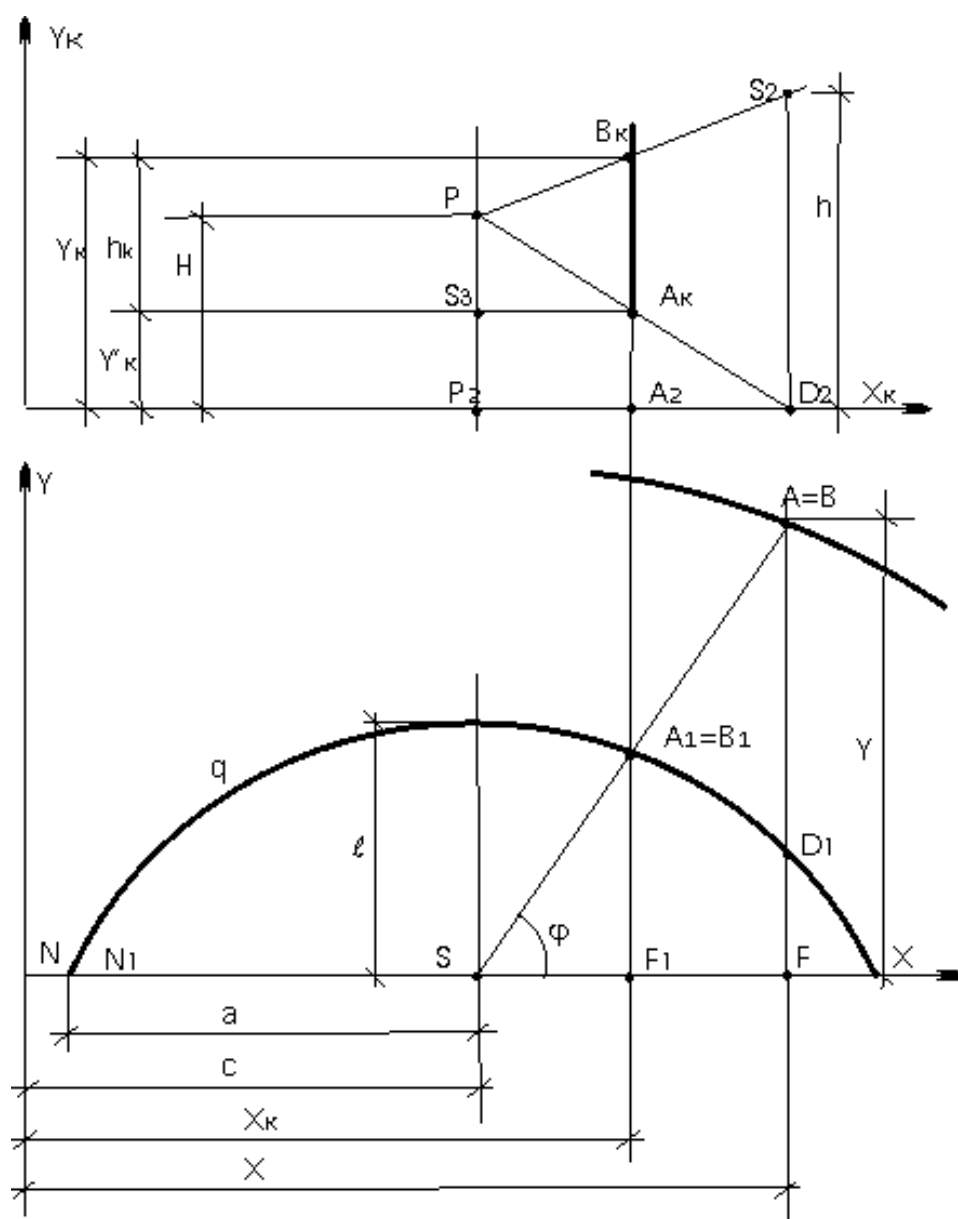


Рис. 4. Система координат нелинейной перспективы

Использование рассмотренных особенностей аппарата проецирования позволит любому человеку, имеющему навык построения линейных перспектив, успешно справиться с задачей построения нелинейной перспективы.

В случаях, когда не требуется высокой точности построений, или требуется быстрота графического решения, как и в линейной перспективе, удобно использовать метод сетки, который подробно описан в учебном пособии [1].

Для построения изображения с помощью ЭВМ необходимо иметь аналитическую зависимость картинных координат от координат предметной плоскости и констант аппарата проецирования.

Пусть на предметной плоскости (рис. 4) в произвольном месте расположена точка A , а над ней, на высоте h – точка B . В этом случае точку A можно принять за ортогональную проекцию точки B на предметную плоскость.

На предметной плоскости построим проекцию q поверхности-посредника, которой является квадратриса Династрата, с параметром $a=SN_1$. В точке N на расстоянии c от точки зрения S расположим центр системы координат XYZ с осью Z , направленной вверх, перпендикулярно предметной плоскости, и осью X , проходящей через точку S .

На некотором расстоянии от предметной плоскости, перпендикулярно к полярной оси квадратрисы, расположим плоскость картины с системой координат $x_k y_k$. Пусть P – главная точка картины, а P_2 – ее проекция на основание картины. Тогда $PP_2=H$, где H – высота горизонта. Используя луч, SA и линии связи A_1A_2 и D_1D_2 , построим проекцию точек A и B на поверхности-посреднике, это точки $A_1 \equiv B_1$ и, перепроецировав их на картинную плоскость, получим точки A_k и B_k .

Пусть x, y, z – координаты точки B на предметной плоскости, x_k и y_k – ее координаты на картинной плоскости, а x'_k и y'_k – координаты точки A на картинной плоскости. Тогда $h_k=A_kB_k$ – расстояние между точками A и B на картинной плоскости, т.е. h_k есть превышение на картине точки B над точкой A .

Луч, проецирующий точки A и B на поверхность-посредник, расположен под углом φ к оси X . Опустив несложные выводы, запишем:

$$x_k = c + a - \frac{2a}{\pi} \operatorname{arctg} \frac{y}{x-c}, \quad (3)$$

$$y_k = \frac{H(x-x_k) + Z(x_k-c)}{x-c}. \quad (4)$$

Полученные формулы позволяют найти картинные координаты произвольной точки в зависимости от их координат x, y, z на предметной плоскости и параметров H, a и c .

Выбор высоты горизонта ничем не отличается от выбора ее в линейной перспективе, поэтому, как и в линейной перспективе, в большинстве случаев высоту горизонта H принимают равной средней высоте человеческого роста или расстоянию от земли до глаз предполагаемого зрителя.

Выбор точки зрения S определяется направлением взгляда.

Сравнение изображений архитектурных сооружений, построенных по законам линейной перспективы (рис. 5, б) и предлагаемым методом (рис. 5, а) показывает, что применение этого метода приводит к устранению усиленных сокращений и ракурсов, чрезмерной глубины, свойственных линейной перспективе. На рис. 5, б вертикальные отрезки углов зданий на переднем плане в два раза больше отрезков на заднем плане. На рис. 5, а это соотношение значительно меньше, то есть сокращение высоты объектов в глубину близко к воспринимаемому в натуре. Некоторое искривление прямолинейных отрезков глазом не воспринимается.

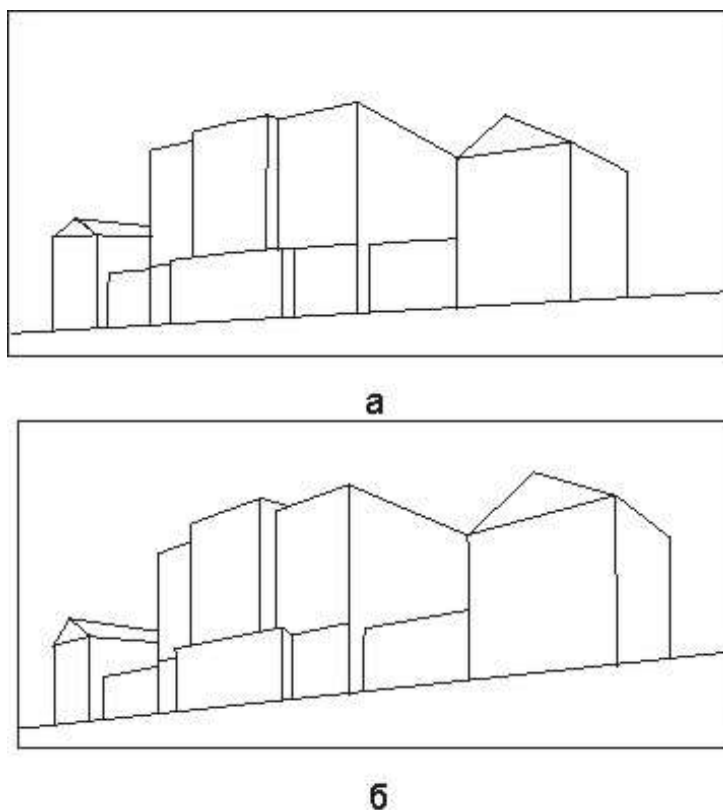


Рис. 5. Дом Пашкова. Варианты перспективных построений:
а – предлагаемый метод; б – линейная перспектива; в – метод Ю.И. Короева

ЛИТЕРАТУРА

1. Бородулина С.В. Нелинейная перспектива. Теоретические основы и практические способы построения изображений: учеб. пособие / С.В. Бородулина, Ю.А. Зайцев, В.С. Полозов. Саратов: СГТУ, 2004. 76 с.
2. Иванов В.С. Наглядные изображения / В.С. Иванов, Ю.А. Зайцев. Саратов: СГТУ, 1994. 160 с.
3. Короев Ю.И. Архитектура и особенности зрительного восприятия / Ю.И. Короев, М.В. Федоров. М.: Гос. изд-во лит. по строительству и архитектуре, 1954. 134 с.
4. Короев Ю.И. Объемно-пространственная композиция в проекте и в натуре / Ю.И. Короев, М.В. Федоров. М.: Гос. изд-во лит. по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1961. 138 с.
5. Раушенбах Б.Г. Системы перспективы в изобразительном искусстве. Общая теория перспективы / Б.Г. Раушенбах. М.: Наука, 1986. 254 с.

Зайцев Юрий Александрович –
кандидат технических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Начертательная геометрия и компьютерная графика»
Саратовского государственного технического университета

Бородулина Светлана Владимировна –
кандидат технических наук,
доцент кафедры «Начертательная геометрия и компьютерная графика»
Саратовского государственного технического университета

Н.Н. Клеванский, А.А. Пузанов, О.Г. Рубцов

МОДЕЛИ И МЕТОДЫ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ РАСПИСАНИЙ ВУЗА

Описываются математические модели расписания занятий и экзаменов вуза в множественно-графовой интерпретации, формализуются обязательные и желательные ограничения, которые должны учитываться при формировании расписаний. На основе построенных моделей формулируются задачи многокритериальной оптимизации расписаний и предлагаются эвристические методы их решения.

N.N. Klevansky, A.A. Puzanov, O.G. Rubtsov

MODELS AND METHODS OF MULTIOBJECTIVE OPTIMIZATION OF UNIVERSITY TIME-TABLE

The article describes mathematical models of university timetabling in set-graph interpretation and formalizes hard and soft constraints to be taken into account. On the basis of the models problems of multiobjective optimization of university timetabling are formulated and heuristic methods of their solution are proposed here.

В большинстве случаев разработка расписания занятий и экзаменов вуза является многоэтапным процессом [4]. На первом этапе на основе документов, связанных с организацией учебного процесса (как правило, учебных поручений преподавателей), формируется непротиворечивое начальное расписание [6]. Второй этап связан с оптимизацией начального расписания всего учебного заведения. На третьем этапе может осуществляться локальная оптимизация расписания в пределах выбранного уровня управления (подразделения) вуза, не затрагивая другие уровни. К нижестоящим уровням управления относятся факультеты, кафедры, специальности и т.д.

Анализ критериев оптимизации расписания не позволяет выделить наиболее важный из них, полагая все остальные несущественными [2, 3]. Таким образом, оптимизация расписания является многокритериальной задачей. Наборы критериев общей и локальной оптимизации расписания различны. Оптимизация расписания всего учебного заведения использует сравнительно небольшой набор критериев в связи с общим характером проблемы. Локальная оптимизация решает частные задачи, что расширяет набор критериев и позволяет использовать различные сочетания критериев для разных уровней управления.

Множественно-графовая интерпретация математической модели расписания представляется следующим образом.

Для проведения занятий и приема экзаменов студенты объединяются в академические группы $g \in G$. Обозначим через n_g количество занятий группы g за две недели или количество экзаменов в сессию. Множество групп G включает подмножества групп подразделений вуза G_U . Лекционные занятия проводятся в потоках $r \in R$. Пусть R_U – множество потоков, включающих хотя бы одну группу, принадлежащую подразделению U , а R'_U – множество потоков, включающих только группы подразделения U . Для проведения некоторых занятий группы

могут делиться на подгруппы $d \in D$. Обозначим D_U множество подгрупп групп подразделения U . Введем гиперграф структуры групп, подгрупп и потоков $H_{СТР} = (G, D, R, E_{СТР})$, где $E_{СТР}$ – инцидентор множества пар $M = \{(g, z) \mid E_{СТР}(g, z), g \in G, z \in D \cup R \cup G\}$.

Множество преподавателей P также может разбиваться на подмножества P_U преподавателей различных подразделений вуза. Введем гиперграф учебной нагрузки $H_{УН} = (M, P, E_{УН})$, где $E_{УН}$ – инцидентор, порождающий множество пар $L_B = \{(m, p) \mid E_{УН}(m, p), m \in M, p \in P \cup \{\emptyset\}\}$. Инцидентность m и p означает, что занятие/экзамен $l_B \in L_B$ с контингентом студентов m (группа/подгруппа/поток) проводит преподаватель p . $B = \{b_1, b_2, b_3\}$ – атрибуты $a \in A_{ЛП}$ (b_1 – идентификатор дисциплины; b_2 – вид занятия или отчетности; b_3 – количество подгрупп, на которые подразделяется группа для проведения данного занятия ($z \in D$)).

Исходная информация для составления расписания включает аудиторный фонд. Обозначим $A_{ЛП}$ – множество аудиторий для лекционных и практических занятий, $A_{ЛАБ}$ – множество аудиторий для лабораторных занятий. Будем считать эти множества непересекающимися, тогда $|A_{ЛП}| + |A_{ЛАБ}|$ – количество аудиторий вуза. Введем гиперграф учебных поручений $H_{УП} = (L_B, A_{ЛП}, A_{ЛАБ}, E_{УП})$, где $E_{УП}$ – инцидентор, порождающий множество пар $V = \{(l_B, a) \mid E_{УП}(l_B, a), l_B \in L_B, a \in A_{ЛП} \cup A_{ЛАБ} \cup \{\emptyset\}\}$. Инцидентность между l_B и a означает, что учебное поручение $v \in V$ для занятия/экзамена l_B содержит требуемую аудиторию a или «пустую» аудиторию (для ее более позднего определения).

Занятия проводятся в полуторачасовые интервалы («пары»), а экзамены принимаются посменно. Обозначим T_D – множество дней недели, $T_{П}$ – множество регламентированных «пар» или смен, T_Q – множество признаков недели. Введем множество таймслотов $T = T_D \times T_{П} \times T_Q$, элементы которого однозначно определяют день недели, «пару»/смену и признак недели. Таким образом, расписание занятий/экзаменов вуза может быть представлено гиперграфом расписания $H_{РАСП} = (V, T, E_{РАСП})$, где $E_{РАСП}$ – инцидентор множества учебных событий («пар»/экзаменов) $S = \{(v, t) \mid E_{РАСП}(v, t), v \in V, t \in T\}$.

При формировании расписания вуза должен учитываться ряд обязательных ограничений. Для их формализации введем булево обозначение учебного события $s \in S$:

$$s = s(g, z, p, a, t, l_B) = \begin{cases} 1, & \text{если с группой } g \text{ в таймслоте } t \text{ преподавателем } p \text{ проводится занятие/экзамен } l_B \text{ в аудитории } a; \\ 0 & \text{– в противном случае.} \end{cases}$$

Можно выделить следующие обязательные ограничения:

Для каждой группы g должны выполняться все виды аудиторной работы в течение двух недель или должны быть приняты все экзамены за период сессии:

$$\forall g \quad \sum_T \{s : z \in R \cup G\} + \sum_T \left\{ \frac{s}{b_3} : z \in D \right\} = n_g . \quad (1)$$

В любом таймслоте t для каждой группы g может проводиться не более одного занятия/экзамена:

$$\forall t, \forall g \quad \sum_{z: z \in R \cup G} s + \sum_{z: z \in D} \frac{s}{b_3} \leq 1 . \quad (2)$$

В любом таймслоте t любой преподаватель p может вести/принимать не более одного занятия/экзамена в одном потоке, группе или подгруппе:

$$\forall t, \forall p \quad \sum_z s \leq 1 . \quad (3)$$

В любом таймслоте t в любой аудитории a не может проходить более одного занятия / экзамена:

$$\forall t, \forall a \quad \sum_{z:z \in R \cup G} s + \sum_{z:z \in D} \left(\frac{s}{b_3} \right) \leq 1. \quad (4)$$

Общее число всех видов занятий/экзаменов в каждом таймслоте t не должно превышать имеющийся в вузе аудиторный фонд:

$$\forall t \quad \sum_{z:z \in R \cup G} s + \sum_{z:z \in D} \left(\frac{s}{b_3} \right) \leq |A_{ЛП}| + |A_{ЛБ}|. \quad (5)$$

Расписание занятий каждой группы в любой день не должно содержать «окон». Обозначим через j_{\max} номер последнего занятия группы g в день t_δ недели t_u :

$$\forall g, \forall t_\delta, \forall t_u \quad j_{\max} = \max \{t_n : s = 1\}.$$

Аналогично определим номер первого занятия j_{\min} :

$$\forall g, \forall t_\delta, \forall t_u \quad j_{\min} = \min \{t_n : s = 1\}.$$

Тогда количество «пар» занятий у группы g в день t_δ недели t_u :

$$\forall g, \forall t_\delta, \forall t_u \quad j_{col} = \sum_{T_{II}} \{s : z \in R \cup G\} + \sum_{T_{II}} \left\{ \frac{s}{b_3} : z \in D \right\}.$$

Тогда искомое ограничение примет следующий вид:

$$\forall g, \forall t_\delta, \forall t_u \quad j_{\max} - j_{\min} - j_{col} = 0. \quad (6)$$

Таким образом, задача формирования расписания заключается в формировании гиперграфа G , т.е. определении для каждого занятия / экзамена таймслота и аудитории с учетом выполнения вышеприведенных обязательных ограничений (1)-(6).

В последующем может проводиться оптимизация всего сформированного расписания и ряд локальных оптимизаций расписаний отдельных подразделений вуза по определенным желательным критериям. В качестве критериев локальной оптимизации расписания занятий подразделения U могут быть предложены следующие:

Для оптимизации расписания академических групп подразделения G_U (критерии применяются для всех групп подразделения $g \in G_U$):

Равномерность распределения занятий по количеству «пар» в день для обеих недель:

$$K_1(g) = \left\{ s \mid \forall g \in G_U, \forall t_u, \forall t_\delta \quad \sum_{T_{II}} s \rightarrow \min \right\}. \quad (7)$$

Проведение занятий в определенную «смену» (временной промежуток до или после «пары» t'_u) для обеих недель:

$$K_2 = \{s \mid \forall g \in G_U, \forall t_u, \forall t_\delta \quad j_{\max} \leq t'_u \vee j_{\min} \geq t'_u + 1\}. \quad (8)$$

Отсутствие занятий в субботу:

$$K_3 = \left\{ s \mid \forall g \in G_U, \forall t_u, t_\delta = 6 \quad \sum_{T_{II}} s = 0 \right\}. \quad (9)$$

Для оптимизации расписания преподавателей подразделения P_U (критерии применяются избирательно, в зависимости от предпочтений определенного преподавателя $p \in P_U$):

Равномерность распределения занятий по количеству «пар» в день для обеих недель:

$$K_4 = \left\{ s \mid p \in P_U, \forall t_u, \forall t_\delta \quad \sum_{T_{II}} s \rightarrow \min \right\}. \quad (10)$$

Отсутствие занятий в определенные дни $T_o^p \subset T_o$:

$$K_5 = \left\{ s \mid p \in P_U, \forall t_q, t_o \in T_o^p \quad \sum_{T_{II}} s = 0 \right\} . \quad (11)$$

Минимизация количества окон:

$$K_6 = \left\{ s \mid p \in P_U \quad \sum_{T_q \times T_o} (j_{\max} - j_{\min}) - \sum_T s \rightarrow \min \right\} . \quad (12)$$

Минимизация количества дней, занятых учебной нагрузкой $T_{UH}^p \subseteq T_q \times T_o, (t_q, t_o) \in T_{UH}^p \Leftrightarrow \exists t_n, \exists z, \exists a \quad s(p, z, a, (t_q, t_o, t_n)) = 1$:

$$K_7 = \left\{ s \mid p \in P_U \quad |T_{UH}^p| \rightarrow \min \right\} . \quad (13)$$

Сформулируем, к примеру, задачу локальной оптимизации расписания занятий вуза. Для любого подразделения вуза U можно выделить подграф $H_{РАСП}^{P_U, G_U}$, описывающий его расписание, т.е. расписание академических групп G_U и преподавателей P_U этого подразделения. Этот подграф будет определяться подграфами гиперграфа H_{UH} учебной нагрузки $H_{UH}^{G_U} = (M_U, P, E_{UH}^{G_U})$, где $M_U = \{(g, z) \mid E_{СТР}^{G_U}(g, z), g \in G_U, z \in D_U \cup R_U \cup G_U\}$, и $H_{UH}^{P_U} = (M, P_U, E_{UH}^{P_U} = (M, P_U, E_{UH}^{P_U}))$. В силу локального характера оптимизации, изменения могут производиться лишь на подграфе $H_{РАСП}^{P_U, G_U} \quad H_{РАСП}^U$, определяемом подграфом гиперграфа учебной нагрузки H_{UH}

$$H_{UH}^U = (M'_U, P_U, E_{UH}^U) ,$$

где $M'_U = \{(g, z) \mid E_{СТР}^{G_U}(g, z), g \in G_U, z \in D_U \cup R'_U \cup G_U\}$.

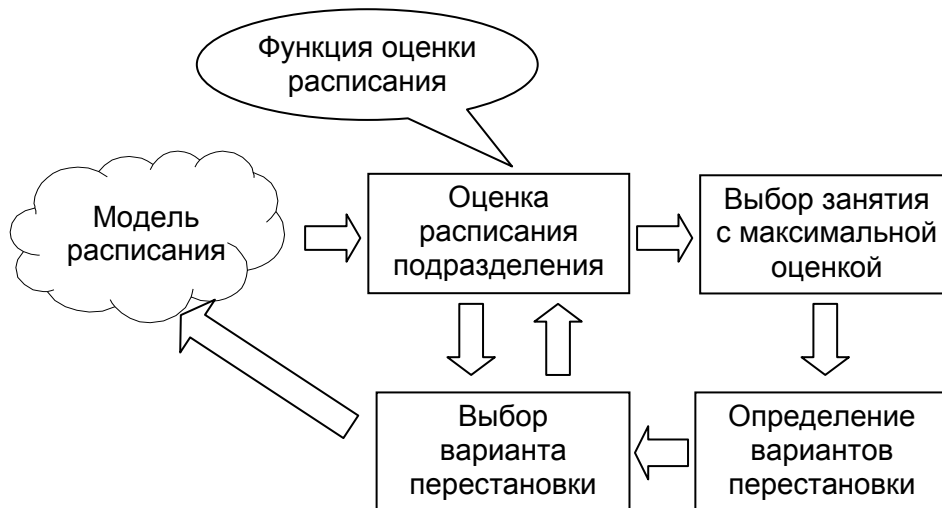
Тогда постановка задачи многокритериальной локальной оптимизации расписания занятий вуза описывается следующим образом: в подграфе $H_{РАСП}^U$ заданного гиперграфа расписания $H_{РАСП}$, минимизируя желательные критерии оптимальности (7)-(13) и, не нарушая обязательные ограничения (1)-6), произвести такие изменения, чтобы полученное решение $\tilde{H}_{РАСП}^{P_U, G_U}$ в любом случае улучшало качество расписания $H_{РАСП}^{P_U, G_U}$ по аксиоме Парето.

Для задач подобного рода в силу их большой размерности, неполиномиальности времени решения с помощью полного перебора и неудовлетворительного состояния точных методов их решения наиболее приоритетным является использование эвристических алгоритмов, дающих некоторое решение, приближенное к оптимальному, за приемлемое время [7]. В частности, предлагаемый метод является частным случаем метода условного градиента [1]. Эвристика метода условного градиента на каждом шаге выбирает такой вариант перестановки занятия, который улучшает расписание по Парето наилучшим образом. Разработанный метод оптимизации начального расписания занятий вуза представлен на рисунке.

Исходными данными являются занятия расписания $H_{РАСП}^{P_U, G_U}$. После начала работы алгоритма производится оценка расписания групп и/или преподавателей выбранного подразделения (в зависимости от направленности оптимизации). При оценке расписания подразделения наиболее оптимальным представляется использование штрафов, т.е. увеличения оценки занятия в случае, если оно не отвечает какому-либо критерию в той или иной степени. Оценка каждого конкретного занятия, а не только расписания группы или преподавателя в целом, позволяет задавать приоритет перестановки занятий. Частные критерии оптимальности для каждого занятия имеют одинаковую шкалу измерения [0, 1] и приведены к безразмерному типу при помощи линейной функции:

$$k^s = \frac{K^s - K^{\min}}{K^{\max} - K^{\min}} , \quad (14)$$

где K^s – текущее значение критерия для оцениваемого занятия; K^{\max} – максимально возможное значение критерия; K^{\min} – минимально возможное значение критерия.



Метод оптимизации расписания занятий

Введем аддитивную функцию оценки занятия, рассчитываемую для каждого занятия расписания:

$$q^s = w_g \sum_i (e_i k_i^s) + w_p \sum_j (e_j^p k_j^s) . \quad (15)$$

Такой метод свертывания критерия, называемый методом взвешенных сумм, позволяет создавать приоритет более важным частным критериям оптимальности за счет увеличения для них значений весовых коэффициентов e_i или e_j^p . Величина e_i задает в количественном измерении предпочтение i -го критерия над другими критериями оптимальности, причем $\sum_i e_i = 1$. Аналогично, величина e_j^p задает в количественном измерении предпочтение i -го критерия над другими критериями оптимальности для конкретного преподавателя p , причем $\forall p \sum_j e_j^p = 1$. Веса w_g и w_p задают приоритет академических групп или преподавателей в процессе оптимизации расписания занятий выбранного подразделения ($w_g + w_p = 1$).

Функция интегральной оценки расписания подразделения по всем критериям оптимальности, показывающая разницу между текущим и «идеальным» расписанием, вычисляется по следующей формуле:

$$Q = \sum_s q^s . \quad (16)$$

После оценки расписания подразделения на подграфе $H_{РАСП}^U$ производится выбор наиболее «неудобного» занятия, т.е. занятия, имеющего наиболее высокую оценку (15). Далее, для выбранного занятия определяются возможные варианты перестановки. При этом используются две операции:

1. $O1(s, a, a')$ – операция изменения у занятия s учебной аудитории $a \in A_{ЛП}$ на учебную аудиторию $a' \in A_{ЛП}$. Отметим, что эта операция изменяет аудитории только у лекционных и практических занятий.

2. $O2(s, t, t')$ – операция изменения таймслота $t \in T$ у занятия s на таймслот $t' \in T$.

В множественно-графовой интерпретации операция $O1$ заменяет вершину a в ребре $\{g, z, p, a, t\}$ на вершину a' . Аналогично в операции $O2$ происходит замена вершины t в ребре $\{g, z, p, a, t\}$ на вершину t' .

Сокращение количества возможных вариантов перестановки за счет отбрасывания заведомо бесперспективных достигается с помощью оптимизирующих стратегий. Так, очевидно, что в качестве оптимизирующих стратегий должны быть выбраны такие, которые обеспечивали бы выполнение обязательных условий, прежде всего – исключали бы появление «окон» в расписании академических групп. Также в качестве оптимизирующих стратегий могут быть выбраны наиболее легко формализуемые желательные критерии оценки, в частности, ограничивающие число занятий в один учебный день у академической группы или преподавателя.

При использовании операции $O2(s, t, t')$ определяется занятость преподавателя p и аудитории a , а также, если занятие проводится у потока r , занятость всех групп $g \in r$ во временной промежуток t' . В случае занятости преподавателя или одной либо нескольких групп потока производится перестановка мешающего занятия s' $O2(s', t', t'')$. В случае занятости аудитории для лекционных или практических занятий $a \in A_{III}$ производится поиск подходящей по вместимости аудитории $a' \in A_{III}$, свободной в промежуток t' , и замена $O1(s, a, a')$. Если поиск не дает результатов или $a \in A_{LAB}$, производится перестановка мешающего занятия s' $O2(s', t', t'')$.

Таким образом, для выбранного занятия s может быть построено дерево порождаемых перестановок, вершинами которого будут операции $O1$ и $O2$. Любой путь, началом которого является корень дерева, а концом – вершина, не имеющая исходящих дуг, представляет собой последовательность перестановок [5].

Затем на множестве конечных вариантов изменения расписания определяется подмножество Парето-оптимальных вариантов, то есть неухудшаемых решений. Неухудшаемым решением принимается такое, в котором улучшение по одному из критериев не приводит к некоему ослаблению по любому другому критерию. Для каждого Парето-оптимального варианта рассчитывается значение интегральной оценки расписания (16). Вариант расписания $\tilde{H}_{РАСП}^{Pu, Gu}$ с максимальным значением приращения принимается наилучшим, а остальные варианты исключаются.

После перестановки снова выбирается занятие с максимальной оценкой и для него повторяется весь цикл. Условием останова алгоритма может быть доведение оценки расписания подразделения до нуля (или какой-либо другой заранее определенной величины) либо невозможность перестановки всех оставшихся занятий с оценкой выше заданной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач: учеб. пособие для вузов; 2-е изд., перераб. и доп. / Ф.П. Васильев. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. С. 260-277.
2. Ерунов В.П. Формирование оптимального расписания учебных занятий в вузе / В.П. Ерунов, И.И. Морковин // Вестник Оренбургского государственного университета. 2001. № 3. С. 55-63.
3. Клеванский Н.Н. Анализ требований и ограничений в задаче составления расписания / Н.Н. Клеванский, А.А. Пузанов, С.А. Костин // Образовательные технологии: межвуз. сб. науч. тр. Вып. 12. Воронеж: Центрально-Черноземное книжн. изд-во, 2004. С. 164-168.
4. Клеванский Н.Н. К вопросу о задаче формирования расписания занятий вуза / Н.Н. Клеванский, А.А. Пузанов, С.А. Костин // Моделирование и управление в сложных системах: сб. науч. ст. Саратов: СГТУ, 2004. С. 20-28.
5. Клеванский Н.Н. Локальная оптимизация расписания занятий вуза / Н.Н. Клеванский, А.А. Пузанов // Образовательные технологии. 2005. № 3. С. 127-130.
6. Клеванский Н.Н. Моделирование стратегии формирования расписания занятий вуза средствами реляционной алгебры / Н.Н. Клеванский, Е.А. Макарецова, С.А. Костин // При-

кладные проблемы образовательной деятельности: межвуз. сб. науч. тр. Воронеж: ВГПУ, 2003. С. 71-74.

7. Клеванский Н.Н. Приоритетность использования приближенных методов в составлении расписания занятий вуза / Н.Н. Клеванский, А.А. Пузанов // Моделирование и управление в сложных системах: сб. науч. ст. Саратов: СГТУ, 2005. С. 11-15.

Клеванский Николай Николаевич –

кандидат технических наук, доцент кафедры
«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»
Саратовского государственного технического университета

Пузанов Артем Александрович –

аспирант кафедры
«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»
Саратовского государственного технического университета

Рубцов Олег Геннадьевич –

аспирант кафедры
«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»
Саратовского государственного технического университета

УДК 515.2

Г.П. Пономарева, Г.Д. Забродина

**ПОСТРОЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ФОРМОРЕЯДА
ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИМВОЛИКИ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗА**

Поставлена задача систематизации факторов, влияющих на визуальное восприятие человеком геометрических фигур. Показано формирование ряда геометрических фигур для систематизации факторов, влияющих на визуальное восприятие их человеком, и представлен ряд, основанный на «взаимоперетекании» геометрических фигур.

G.P. Ponomareva, G.D. Zabrodina

**GEOMETRICAL FORM-OF-LINES CREATION
FOR ARTISTIC IMAGE MODELLING**

A task of factors systematization development influencing visual perception by a person of geometrical figures is put here. Certain geometrical figures formation for the factors systematization influencing on visual perception by a person is shown in the article and number of cases based on an overflowing of geometrical figures.

Изучение процесса формообразования является основополагающим направлением в теоретических исследованиях в области дизайна. Но в современной научно-технической литературе этого направления есть аспект, изучению которого не уделяется должного внимания. Это семиотическая сторона данного вопроса. Дизайн, являясь неизобразительным видом искусства, представляет собой более ёмкую информационную структуру, чем какие-либо другие виды искусства, так как отражение окружающей действительности в объектах дизайна происходит за счёт воплощения не внешней формы, а внутренней сущности того или иного объекта или явления.

Исследования в данном аспекте предполагают изучение объектов дизайна на уровне структурного построения художественного образа, который представляет собой сложную семиотическую систему знаков, слагающих общую символическую форму. Многие из этих знаков сами по себе уже являются символами, ассоциативное значение которых носит как субъективный, так и объективный характер. Объективность данных значений заключается в том, что ассоциации, связанные с ними, сформировались в тот период, когда человек начал осознавать себя и соотносить с окружением, сохранившись на подсознании до сегодняшнего дня, и основаны на способе и форме существования в этом окружении. Это подтверждается наличием общих или схожих характеристик и значений многих символов и знаков у различных народов. Прежде всего, это относится к таким простейшим геометрическим фигурам как круг, квадрат, треугольник и их производные. Ассоциативные значения, закрепившиеся на подсознании за данными фигурами, влияют на восприятие любого объекта окружающей среды. И от того, каков будет характер их использования в построении символической формы, будет зависеть характер художественного образа создаваемого объекта материальной культуры.

В связи с этим, необходима систематизация данных символов, отражающая характерные черты и взаимосвязь элементов системы геометрических фигур, которая позволит разработать методику использования семиотической системы языка дизайна. Такая методика заключается в использовании тех визуально-психологических характеристик простейших геометрических фигур, которые закрепились за ними на ассоциативном уровне сознания человека. Если определить в качестве базовых какие-либо геометрические фигуры и соответствующие им визуально-психологические характеристики, то, выявив промежуточные фигуры и построив определённый форморяд, возможно выявить и промежуточные, переходные визуально-психологические характеристики, соответствующие каждому элементу форморяда. Данная иерархия позволит более точно анализировать нюансные изменения формообразующих элементов, слагающих форму объектов дизайна и, соответственно, визуально воспринимаемых характеристик.

Взаимосвязь элементов системы геометрических фигур в данном аспекте исследований, скорее всего, заключается в степени сходства или «взаимоперетекания», в принципе трансформации одной фигуры в другую. С изменением геометрических очертаний каждой из фигур происходит изменение и визуально-психологических характеристик в восприятии этих фигур.

Таким образом, для построения форморяда, представляющего собой закономерно изменяющиеся геометрические символы-фигуры, необходимо выполнить анализ процесса формообразования и поэтапной трансформации этих фигур с точки зрения геометрии.

Для этого рассмотрим фигуры как геометрические тела, поверхность которых образуется по законам геометрии.

Поверхность – геометрическое место точек, которую зрительно можно воспринимать как часть ограниченного ею пространства. Поверхность считается заданной, если относительно любой точки пространства можно однозначно решить вопрос о ее принадлежности данной поверхности. Задаётся поверхность определителем, т.е. совокупностью условий – графических или аналитических.

Один и тот же вид геометрической поверхности изменяется по выбранной закономерности, позволяет образовать ряд и получить картину постепенно изменяющегося состояния

напряжения, что обоснованно влияет на восприятие. Преобразование - геометрический прием работы над формой. Смещение или деформация системы координат, один из приемов формообразования, который дает возможность проследить деформацию формы в их развитии. Преобразование поверхностей сжатием (растяжением) подчиняется определенному закону, где обязательно присутствие некоторой неподвижной (осевой) плоскости (точки, подлежащие деформации, лежат на одном перпендикуляре к неподвижной плоскости) и наличие коэффициента сжатия. Примером такого преобразования является деформация сферы (рис. 1, б), где неподвижной плоскостью является плоскость большого круга (главного меридиана или экватора), которая перпендикулярна направлению сжатия (растяжения). При растяжении образуется эллипсоид (рис. 1, в), а при сжатии – сфероид (рис. 1, г).

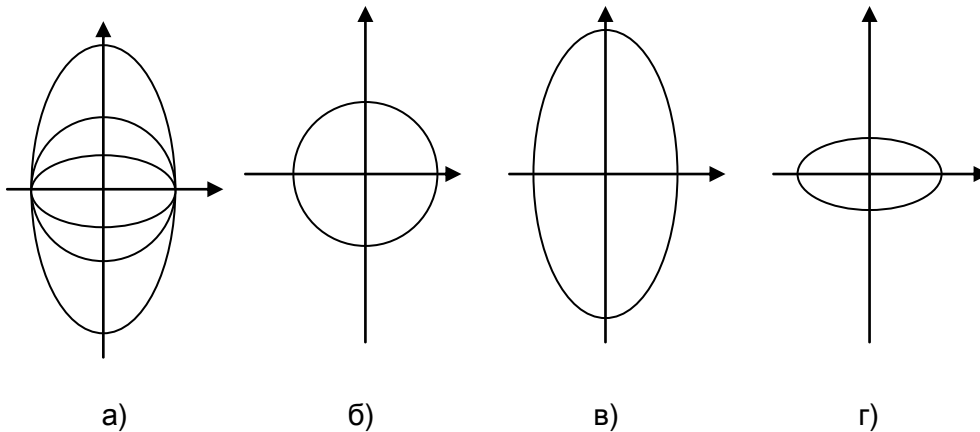


Рис. 1

Поверхность сферы относится к поверхностям вращения. Задать поверхность сферы можно графически, она образуется вращением окружности вокруг неподвижной прямой (оси), и аналитически уравнением $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$, где x, y, z – координаты центра, r – радиус сферы.

Поверхность эллипсоида получается вращением эллипса вокруг большей оси, определителями эллипсоида являются эллипс и прямая. Аналитическое задание эллипсоида будет представлено уравнением: $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{a^2} = 1$, где a – большая полуось эллипса, b – малая, x, y, z – координаты центра.

Поверхность сфероида задается определителями: эллипс и прямая. Образуется поверхность сфероида вращением эллипса вокруг меньшей оси и выразится уравнением: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{a^2} + \frac{z^2}{b^2} = 1$, где a – большая полуось эллипса, b – малая, x, y, z – координаты центра.

При использовании одновременно растяжения сферы относительно экваториальной плоскости вверх и при сжатии до совмещения с этой плоскостью нижней части сферы получим поверхность, называемую параболоидом. Геометрическое задание поверхности сводится к заданию определителей: параболы и прямой (оси). Поверхность получается вращением параболы вокруг оси, проходящей через вершину параболы, и будет иметь уравнение: $x^2 + y^2 = 2p \cdot z$, где p – образующая, кривая линия (парабола), x, y, z – координаты вершины.

Образование поверхностей некоторых многогранников, переходящих в поверхности вращения, рассмотрим следующим образом.

Боковая поверхность призмы образуется при таком движении прямой a (образующей) – по ломаной направляющей n , когда прямая a при движении остается параллельной самой себе.

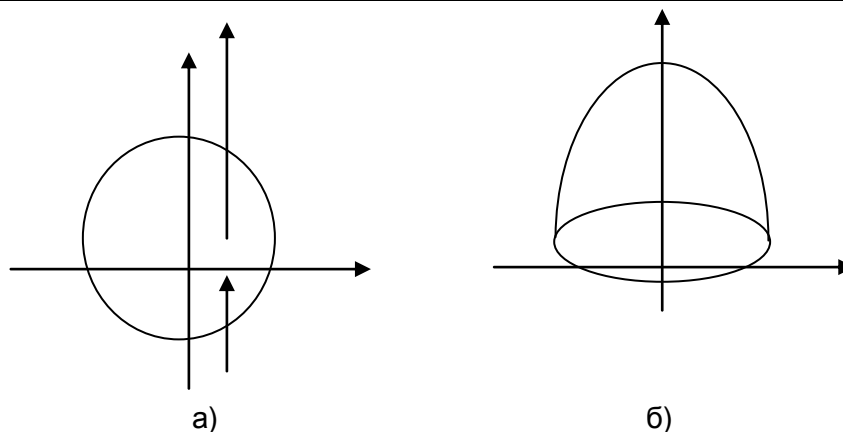


Рис. 2

Боковая поверхность пирамиды получается при движении прямолинейной образующей a , проходящей через фиксированную точку S , по направляющей n . Призматическая поверхность является частным случаем пирамидальной, у которой точка S находится в бесконечности. В предельном случае, когда ломаная направляющая становится криволинейной, призматическая поверхность превращается в цилиндрическую, а пирамидальная – в коническую. Поверхность цилиндра образуется движением образующей a вокруг оси i , причем образующая остается параллельной самой себе и выражается уравнением: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Конус образуется движением образующей a , проходящей через фиксированную точку S вокруг оси i и имеет следующее выражение: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{a^2} = 0$ (рис. 3).

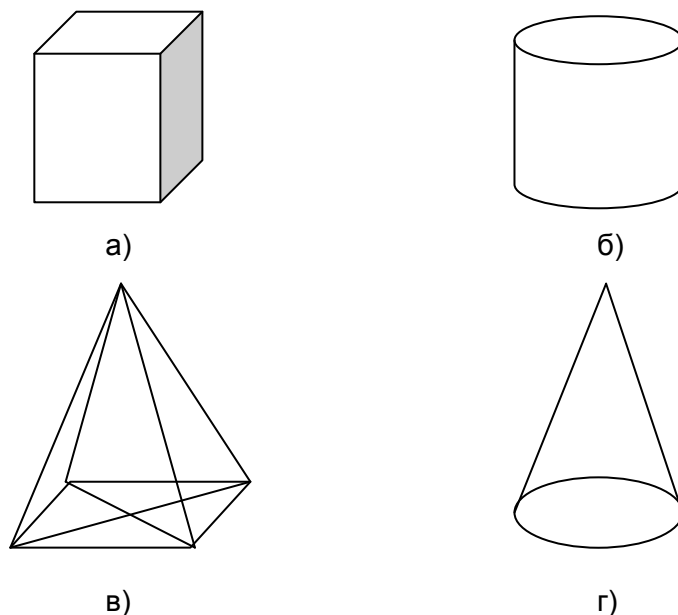


Рис. 3

Усеченные конус и пирамида получаются в результате сечения конуса и пирамиды плоскостью, параллельной основанию



Рис. 4

На основании анализа получения поверхностей и их перерождения одной в другую можем предположить следующий порядок расположения фигур:

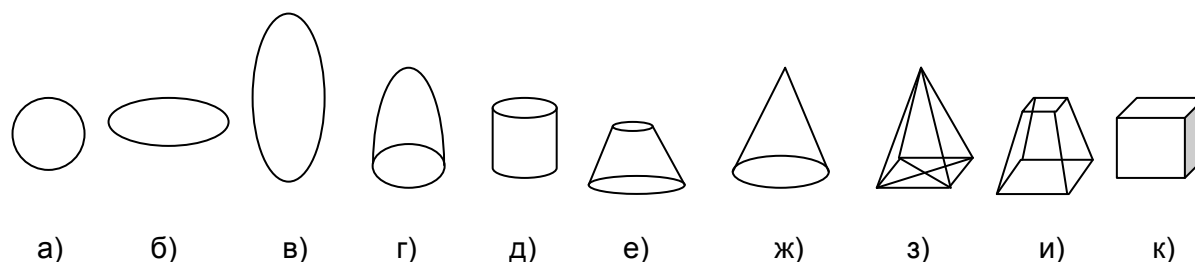


Рис. 5

Таким образом, полученный форморяд геометрических символов-фигур даёт возможность приступить к систематизации факторов, влияющих на визуальное восприятие человеком геометрических фигур. Для выполнения процедуры присвоения визуально-психологических характеристик необходимы более глубокий анализ и обращение к исследованиям в области зрительных иллюзий и гештальтпсихологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Котов И.И. Начертательная геометрия / И.И. Котов. М.: Высшая школа, 1970. 384 с.

Пономарёва Галина Павловна –

кандидат технических наук,
доцент кафедры «Начертательная геометрия. Инженерная графика»
Энгельсского технологического института (филиала)
Саратовского государственного технического университета

Забродина Галина Дмитриевна –

кандидат культурологии,
доцент кафедры «Технология и конструирование швейных изделий»
Энгельсского технологического института (филиала)
Саратовского государственного технического университета

ЭКОНОМИКА

УДК 332.146(574)

А.Н. Айриева

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОВЕДЕНИЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В РОССИИ

Экономический подъем в российской экономике последних лет и перспективы экономического роста в значительной степени связаны с усилением инновационной и инвестиционной активности производителей. В статье дается анализ процесса проведения и финансирования инновационной и инвестиционной деятельности российских промышленных предприятий с целью разработки положений экономической политики активного стимулирования инвестиционного процесса, координации усилий государства и бизнеса.

A.N. Airieva

INDUSTRIAL ENTERPRISES INVESTMENT ACTIVITY IMPROVEMENT PROCESS MANAGEMENT IN RUSSIA

Economic rise in the Russian economy of last years and the prospects of economic growth are substantially connected to amplification innovation and investment activity of the manufacturers. In given clause the analysis of process of realization both financing innovation and investment activity of the Russian industrial enterprises is given with the purpose of development of rules of economic policy of active stimulation of investment process, coordination of efforts of the state and business.

На рубеже XX-XI веков в России сложилась непростая ситуация, когда общенациональные задачи поддержания высоких темпов экономического роста, диверсификации производства и повышения конкурентоспособности отечественных товаров не могут быть в полной мере подкреплены соответствующей динамикой инноваций и инвестиций. В настоящее время требуются долгосрочные устойчивые, опережающие динамику валового выпуска продукции (ВВП) темпы прироста инвестиций в основной капитал с тем, чтобы не просто восстановить необходимый его запас в экономике, но и провести его всеобъемлющую модернизацию, обеспечив возможности выпуска конкурентоспособной отечественной продукции. На наш взгляд, для устранения инерционного развития инновационной и инвестицион-

ной деятельности, не приносящего желаемого результата, необходимы четкая экономическая политика активного стимулирования инвестиционного процесса, координация усилий государства и бизнеса в реализации поставленной цели с жестко определенными взаимными обязательствами и конкретными результатами.

Для разработки обоснованной инновационной политики российских промышленных предприятий необходим постоянный мониторинг как общего положения в области инноваций, так и перспективных направлений инновационной деятельности. Оценивая полученные результаты такого рода мониторинга по данным Госкомстата РФ за период 2000-2006 гг., отметим, что важнейшим итогом инновационного развития российских промышленных предприятий стало экстенсивное освоение ряда управленческих инноваций, включая поиск маркетинговой информации в сети Интернет, компьютерные системы финансового анализа применяют 54% предприятий, бизнес-планирование применяют около 50% предприятий и анализ маркетинговых данных применяют 45% предприятий. Вместе с тем эти новшества пока мало сказываются на повышении качества экономической работы и общем улучшении положения предприятий. Максимальную эффективность обеспечивает лишь освоение ISO 9000 и иных международных стандартов качества – из 38% предприятий, начавших подобную работу, 40% получили заметный положительный эффект.

Практически во всех отраслях промышленности выделилась группа успешных предприятий, характеризующихся позитивной экономической динамикой. Их доля колеблется от 20% в легкой промышленности до 37% в добывающих отраслях, причем более 2/3 находят пути к успеху на внутреннем рынке. В его основе лежит переориентация на наиболее платежеспособных потребителей путем поддержания нормального качества продукции.

Однако удельный вес предприятий и организаций, занимающихся инновационной деятельностью, в общем числе обследованных Госкомстатом РФ в 2002 году (т.е. показатель предпринимательской активности) составил всего 9,1%. Несмотря на то, что он возрос по сравнению с 1999 годом вдвое, Россия по-прежнему относится к числу стран с низким уровнем инновационной деятельности (для сравнения: этот показатель в Португалии составляет 25%, в Турции – 33%).

Самой серьезной задачей внедрения инноваций на крупных российских промышленных предприятиях, на наш взгляд, остается по-прежнему нестабильность институциональной среды, которая затрудняет принятие руководителями даже успешных предприятий долгосрочных стратегий развития. Важнейшими проблемами являются передача инноваций и обеспечение должного уровня качества по всей технологической и сбытовой «цепочке», а также старение основных фондов в промышленности. Техника, основанная на принципиально новых технологических решениях, должна быть востребована производителями, то есть необходимо создание адекватной для освоения такой техники производственной базы. Речь идет о модернизации и обновлении основного капитала компаний, о соответствующих для этих процессов финансовых ресурсах.

За последние несколько лет в российской экономике отмечается рост инвестиций в основной капитал предприятий. Так, в 1999 г. по сравнению с 1998 г. они возросли на 4,5% (в сопоставимых ценах) и на 17,7% по сравнению с 2000 годом. Однако, сравнительная картина темпов роста валового внутреннего продукта и инвестиций в основной капитал указывает на преобладание систематического недофинансирования инвестиционных процессов над сокращением объемов производства продукции.

Следует отметить, что, по данным Госкомстата, в российской практике инновационной деятельности преобладают собственные источники финансирования инвестиций в основной капитал (амортизация и прибыль). Так, в 1999-2006 гг. они достигли 55% в общем объеме инвестиций. Однако опора на собственные источники финансирования для большинства отечественных предприятий является вынужденной из-за неразвитости кредитной системы. Среди внешних источников инвестиций значительный удельный вес занимают цен-

трализованные источники финансирования, такие как бюджет и внебюджетные фонды (более 25% инвестиционных ресурсов), что свидетельствует о более широких формах финансовой поддержки предприятий со стороны государства, а также банковские кредиты (4%), облигации (4%) и акции (1%).

Однако самофинансирование нововведений имеет, скорее, отрицательные последствия, чем положительные. Важными особенностями нововведений большинства предприятий, опирающихся на собственные силы, остаются их относительно скромные масштабы и отсутствие внедренных разработок глобального характера. Ограниченность средств обуславливает еще одну особенность – постепенный характер инновационных проектов. Предприятия становятся заведомо лишенными возможности одновременного реструктурирования всех сторон деятельности – изменения профиля деятельности или значительного технического перевооружения, создания новых подразделений с наймом высококвалифицированных специалистов или комплексной переподготовкой кадров.

В развитых странах по оценке специалистов существенную роль в обновлении и модернизации основного капитала играет такой внутренний источник, как амортизация. Причем большинство компаний в целях скорейшего накопления средств для замены устаревшего оборудования используют механизм ускоренной амортизации, что позволяет им за половину нормативного срока службы оборудования списывать более 2/3 его первоначальной стоимости. Поэтому, накапливая в первые годы эксплуатации оборудования крупные амортизационные средства, предприятия имеют ресурсы для непрерывного обновления производственного аппарата. Политика ускоренной амортизации дает возможность предприятиям производить замену и морально устаревшего оборудования, а также получать существенные налоговые преимущества, путем отнесения затрат на себестоимость продукции.

Российская система бухгалтерского учета не позволяет эффективно использовать внутренние источники финансирования инноваций. Так, в соответствии с нормативными документами создаются формальные возможности использования метода линейной амортизации и механизмов ускоренной амортизации. Однако для целей налогообложения суммы ускоренной амортизации не учитываются. Для расчета налога на прибыль предприятие должно пересчитать свои затраты по нормам линейной амортизации. В результате налогового преимущества механизм ускоренной амортизации российским предприятиям не дает.

Вторым по значимости источником внутренних накоплений российских предприятий на инвестиционные цели является прибыль. Вычет из налогооблагаемой прибыли средств, направляемых на капитальные вложения (в пределах 50% прибыли), безусловно, оказывает стимулирующее влияние на инвестиционный процесс. Но далеко не все предприятия имеют такой источник финансирования инвестиций. В более привилегированном положении находятся экспортоориентированные предприятия. Благоприятная экономическая конъюнктура, рост цен на энергоносители способствовали увеличению экспортной выручки и расширению инвестиционных возможностей российских экспортеров. Для предприятий, ориентированных на внутренний рынок, достаточно актуальной становится задача обеспечения прибыльной работы с тем, чтобы иметь устойчивый источник финансирования инвестиционных проектов.

Иностранные инвестиции как источник финансирования инноваций наиболее доступны предприятиям, контролируемым иностранным капиталом. Путем привлечения иностранных инвестиций могут быть созданы совместные производства, реализация совместных проектов с иностранными партнерами при условии их финансирования. В отдельных случаях финансирование инновационных проектов осуществляют сами заказчики продукции, получаемой в результате инновации.

В связи с вышесказанным, следует отметить объективность возрастания роли банковской системы в кредитовании предприятий реального сектора. Этому способствовали общее

улучшение общей экономической ситуации в стране, уменьшение процентных ставок, рост рублевой ликвидности, снижение рисков.

Динамика кредитования реального сектора экономики в последние годы выглядит достаточно противоречиво. Прирост объема кредитов, предоставленных банками нефинансовым предприятиям и организациям, в реальном выражении составлял 41,7% в 2000 году, 34,3% – в 2001 году, 20,9% – в 2002 году и 19,7% – за 2003 год. В настоящее время объем этих кредитов составляет более 40% банковских активов. Дедолларизация сбережений и увеличение рублевых вкладов населения в банковской системе, а также низкий уровень процентных ставок по кредитам стимулировали рост заимствований у банков. В результате почти в два раза увеличились темпы рублевого кредитования частного сектора.

Другой проблемой банковского кредитования реального сектора является дефицит долгосрочных кредитов. Отчасти это связано с несовпадением временной структуры активов и пассивов кредитных организаций (в 2003 году долгосрочные активы составляли 32,3% совокупных активов банковского сектора, а доля долгосрочных пассивов – только 15,7%), но в большей мере оказывает влияние преобладание в структуре пассивов долгосрочных вкладов населения. В результате за период с 2002 по 2003 годы доля долгосрочных кредитов реальному сектору оставалась невысокой – около 30% от общего объема кредитов.

Следует отметить, что рост кредитов реальному сектору сам по себе не гарантирует использования полученных средств для увеличения производственных инвестиций. Так, в 2002 году большая часть полученных банковских кредитов была направлена предприятиями на краткосрочные финансовые вложения: общий объем инвестиций в финансовые активы составил 200,4 млрд. руб., из них 78,6% приходилось на краткосрочные финансовые вложения. За тот же период доля банковских кредитов в финансировании инвестиций в основной капитал равнялась лишь 4,8%.

Одной из главных болевых точек инвестиционного процесса в российской экономике остается почти полное отсутствие межотраслевого перелива капитала посредством банковской системы. Движение капитала осуществляется в основном путем приобретения контроля над уже существующими активами других отраслей. В структуре кредитного портфеля банковской системы около половины выданных кредитов приходится на экспроприированные отрасли (топливная промышленность, цветная металлургия). Перелив капитала из сырьевых отраслей в обрабатывающие сдерживается закрытым характером кредитования внутри финансово-промышленных групп. Все эти положения свидетельствуют о том, что банковская система плохо выполняет роль финансового посредника.

Учитывая международный опыт развития инновационных систем, взаимодействия экономических агентов должны основываться на сотрудничестве и партнерстве, как между собой, так и с государством. Причем государство выступает не только в роли партнера, располагающего значительными ресурсами, но и организатора, регулятора институциональной основы инновационных взаимодействий. К большому сожалению, эта роль государства в России до сих пор недооценивается, что приводит к глубокому разрыву между предпринимательской и исследовательской сферами. Например, в промышленно развитых странах при взаимодействии государственного сектора науки и промышленности применяются три основных инструмента – грант, государственный контракт и кооперативное соглашение на научно-исследовательскую работу. В России подобных механизмов практически нет. Кроме того, нет и законодательно определенного механизма трансферта промышленной собственности, созданной на средства государства, формирующего стимулы для научно-исследовательских организаций и изобретателей к подобного рода деятельности. По нашему мнению, экономическая политика в этой области должна включать в себя следующие положения:

повсеместное введение института независимой экспертизы проектов и их результатов, разработку стандартов независимой научной экспертизы и принятия их в качестве юридической нормы;

стимулирование промышленности к инвестированию в исследования и разработки путем налоговых послаблений и многие другие.

Поскольку внедрение научно-технических разработок и повышение уровня инновационной деятельности возможны только при активизации инвестиционного процесса, то следует уделить внимание и проблемам совершенствования отечественного инвестиционного климата. До сих пор инвестиционная деятельность российских предприятий сдерживается также и из-за неблагоприятного делового климата. Это проявляется, с одной стороны, в излишнем вмешательстве государства в хозяйственную деятельность, а с другой – в недостаточной его роли в обеспечении таких базовых рыночных условий, как защита прав собственности и создание равных условий для конкуренции. Достаточно высокими остаются транзакционные издержки и административные барьеры входа на рынок и последующего ведения предпринимательской деятельности.

Среди факторов, препятствующих инновационной и инвестиционной деятельности отечественных предприятий, следует отметить также обременительную государственную финансовую систему с высоким уровнем фискального давления; неэффективную структуру экономики, в которой преобладает производство товаров с низкой долей добавленной стоимости; слабую поддержку со стороны государства предприятий и организаций инновационной сферы, обеспечивающих создание научно-технического задела и стабильное развитие экономики в будущем; неустойчивую в целом экономическую политику государства.

Анализ отечественного опыта развития инновационной деятельности хозяйствующих субъектов позволяет сделать вывод о том, что первоочередными направлениями государственной экономической политики по созданию условий для увеличения масштабов инновационной деятельности российских промышленных предприятий могут являться:

развитие конкурентной среды путем введения современной, соответствующей международным нормам законодательной и нормативной базы и правоприменительной практики в области регулирования процессов конкуренции;

расширение зоны эффективного собственника путем совершенствования правовой основы и правоприменительной практики банкротства предприятий, модернизации системы финансового посредничества, в рамках банковской системы и фондового рынка;

содействие развитию процессов глубокого проникновения технологий для перевооружения технологической базы производства;

развитие информационной инфраструктуры и формирование профессионального инновационного менеджмента и другие.

Далее, для устранения вышеуказанных нарушений следует принять на государственном уровне кодекс корпоративного управления, то есть целый комплекс мер, направленных на защиту прав акционеров и инвесторов. Кроме того, необходимо и институциональное обеспечение совокупности мероприятий по повышению эффективности корпоративного управления, в частности:

законодательное ограничение размывания капитала в интересах крупных акционеров, вывода активов из компаний, установление более жесткого контроля за процедурами совершения крупных сделок;

обеспечение прав акционеров и инвесторов на получение информации о деятельности предприятия и его ценных бумагах;

ужесточение контроля за сделками с аффилированными лицами, устранение практики трансфертного ценообразования, нарушающего права акционеров;

установление на фондовом рынке правила, запрещающего учредителям компаний в течение определенного периода производить отчуждение акций после их допуска к биржевой торговле, чтобы исключить возможность манипулирования ценами;

усиление контроля за деятельностью инсайдеров и введение правил совершения сделок с ценными бумагами для лиц, владеющих внутренней (непубличной) информацией.

Решение этих проблем требует выработки новых принципов проведения государственной инвестиционной политики. Государство должно обеспечивать благоприятный инвестиционный климат не только для использования внутренних финансовых источников, но и для притока средств из-за рубежа, а главное – сделать невыгодным бегство капитала. Этому во многом будут способствовать реализация программ реструктуризации предприятий, снижение налогового бремени, совершенствование амортизационной политики, адекватной задачам инвестиционной реконструкции производства.

Важно подчеркнуть, что инициирование и финансовая поддержка инновационной деятельности со стороны государства, а точнее, принятие программы стимулирования инновационного бизнеса, поощрения развития венчурных компаний, будет способствовать ускоренному продвижению инноваций в производство и сокращению разрыва в технологических уровнях российских предприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бирман Г. Экономический анализ инвестиционных проектов / Г. Бирман, С. Шмидт; пер. с англ.; под ред. Л.П. Белых. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1999. 631 с.
2. Волков И.М. Проектный анализ: учебник для вузов / И.М. Волков, М.В. Грачева. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. 423 с.
3. Инновационный менеджмент в России: вопросы стратегического управления и научно-технической безопасности / рук. авт. колл. В.Л. Макаров, А.Е. Варшавский. М.: Наука, 2004. 129 с.
4. Крылов Э.И. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия: учеб. пособие / Э.И. Крылов, И.В. Журавкова. М.: Финансы и статистика, 2001. 384 с.
5. Крылов Э.И. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия: учеб. пособие; 2-е изд., перераб. и доп. / Э.И. Крылов, В.М. Власова, И.В. Журавкова. М.: Финансы и статистика, 2003. 608 с.
6. Теория и механизм инноваций в рыночной экономике / ред. Ю.В. Яковец. М.: Междунар. фонд Н.Д. Кондратьева, 1997. 345 с.
7. Лисин В.Н. Инвестиционные процессы в российской экономике / В.Н. Лисин // Вопросы экономики. 2004. № 6. С. 4-28.
8. Бекетов Н. Перспективы развития национальной инновационной системы России / Н. Бекетов // Вопросы экономики. 2004. № 7. С. 96-106.
9. Берзон Н.В. Формирование инвестиционного климата в экономике / Н.В. Берзон // Вопросы экономики. 2001. № 7. С. 104-115.
10. Голиченко О.И. Российская инновационная система: проблемы развития / О.И. Голиченко // Вопросы экономики. 2004. № 12. С. 16-35.
11. Кабалина В. Инновации на постсоветских промышленных предприятиях / В. Кабалина, С. Кларк // Вопросы экономики. 2001. № 7. С. 18-33.
12. Экспертный институт. Инвестиционный климат в России // Вопросы экономики. 2006. № 5. С. 48-78.

Айриева Арига Нердовна –
старший преподаватель Петровского филиала
Саратовского государственного социально-экономического университета

О.Ю. Гордашникова

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ
ПРОДУКЦИИ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Подчеркивается актуальность проблемы качества в современных условиях. Приводятся результаты исследования процесса управления качеством продукции на машиностроительных предприятиях. Выявлены проблемы системы менеджмента качества предприятий машиностроения. Рассмотрены пути решения проблем системы менеджмента качества, в том числе маркетинговый подход.

O.Y. Gordashnikova

**PRODUCTION QUALITY MANAGEMENT PROCESS RESEARCH AT MACHINE
BUILDING ENTREPRISES**

The importance of the quality management is underlined in the article. Results of researches at machine building enterprises are given here. The industries' quality management problems are shown in this article. The author focuses at the problems and the ways of solutions within this industry. The article describes a certain marketing approach as well.

Одним из важнейших факторов роста эффективности машиностроительного производства является улучшение качества выпускаемой продукции, которое расценивается в настоящее время как решающее условие ее конкурентоспособности, как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Проблема качества никогда не теряет своей актуальности, она по существу постоянна, особенно в последние годы в результате стремительного увеличения масштабов предпринимательской деятельности, когда рынок стал насыщенным и более стабильным.

Ранее экономика дефицита позволяла при отсутствии конкуренции со стороны более качественных товаров производить и реализовывать продукцию, не удовлетворявшую полностью требованиям потребителей.

В современных условиях вся деятельность предприятия должна быть ориентирована на потребителя, на удовлетворение его существующих и потенциальных потребностей.

Качество, являясь важнейшей составляющей конкурентоспособности, служит основой для удовлетворения отдельных потребителей и общества в целом, во многом определяет престиж государства, имеет прямое отношение к расширению экспорта и улучшению его структуры. По качеству продукции покупатели судят о технических возможностях страны и уровне организации производства. Проблемы качества являются стратегической проблемой, от решения которой зависит стабильность экономики государства. Поэтому представляется вполне объективным, что деятельность по повышению и обеспечению качества в условиях рыночной экономики должна быть приоритетной.

В условиях рынка покупатель приобрел преимущество выбора и его требования к качеству, внешнему виду, функциональным свойствам заставляют производителя улучшать свой товар, вкладывать средства в более современные технологии и оборудование, обучать персонал, применять более дорогостоящие и более качественные сырье и материалы.

На сегодняшний день среди основных причин, определяющих необходимость повышения и обеспечения качества, можно отметить следующие:

- рост производственных и общественных потребностей;
- рост темпов НТП в развитии науки, техники, производства, экономики;
- усовершенствование конструкций машиностроительной продукции и повышение значимости выполняемых функций.

Однако существует множество причин, которые мешают машиностроительным предприятиям выпускать конкурентоспособные изделия мирового класса. Среди негативных причин следует назвать: невысокую производственную и деловую дисциплину; плохо организованный технический контроль; чрезмерно большую долю физически изношенного оборудования; недостаточное использование современных методов менеджмента качества.

В современных условиях обострения конкуренции, превращения ее в глобальный принцип выживания и успеха предприятия, основой устойчивого положения машиностроительного предприятия на рынке является своевременное предложение продукции, соответствующей мировому уровню качества, т.к. среди основных тенденций современной экономики находится интернационализация мирового хозяйства. Машиностроительные предприятия в связи с переходом к рыночной экономике столкнулись с конкуренцией со стороны иностранных производителей. В результате проблема повышения качества выпускаемой продукции и соответствия ее мировым стандартам встала очень остро.

Учитывая масштабы и стремительность нарастания негативных последствий промышленной деятельности, производитель уже в настоящее время должен ориентироваться в складывающейся ситуации. Обеспечение надлежащего качества продукции и соответствие международным экологическим стандартам является одним из требований вступления России в ВТО, которая выдвинула проблему повышения качества и конкурентоспособности продукции в число важнейших, поскольку все развитые страны уделяют этому особое внимание [1, с.3]. Поэтому одними из обязательных условий выведения российского машиностроения из кризисного состояния являются внедрение и совершенствование эффективных систем менеджмента качества, способных обеспечить конкурентоспособность выпускаемых изделий по цене и качеству, на основе научных подходов, методов концепции маркетинга и учета человеческого фактора.

Система качества важна при проведении переговоров с зарубежными заказчиками, считающими обязательным наличие у производителя системы качества и сертификата, выданного авторитетным сертифицирующим органом. Система качества должна учитывать особенности предприятия, обеспечивать минимизацию затрат на разработку продукции и ее внедрение.

Разработка и внедрение системы менеджмента качества на машиностроительных предприятиях позволяют:

- во-первых, упорядочить работу структурных подразделений, улучшить взаимодействие работников предприятия;
- во-вторых, повысить ответственность персонала высшего и среднего звена;
- в-третьих, улучшить трудовую дисциплину;
- в-четвертых, повысить эффективность машиностроительного производства;
- в-пятых, повысить качество и конкурентоспособность выпускаемой продукции и открыть доступ на международные рынки.

Эффективное внедрение системы менеджмента качества требует обучения руководителей различных уровней машиностроительного предприятия. Обучение должно проходить в свете объяснения смысла современных концепций управления качеством, необходимости обеспечения эффективности и гибкости реального управления качеством.

Решение данной проблемы невозможно без эффективного управления, которое предполагает сосредоточение внимания и сил по основным направлениям – повышение качества

и конкурентоспособности отечественного машиностроения. В связи с этим необходимо использовать весь опыт и потенциал науки, техники, промышленности, все знания и умения.

Следует говорить о том, что российские машиностроительные предприятия по ряду объективных и субъективных причин вступили во всеобщее движение за качество со значительным опозданием по отношению к развитым странам Европы [2, с.100]. В последнее время в машиностроении для повышения конкурентоспособности предприятий и продукции внедрены системы качества с последующей их сертификацией на соответствие стандартам серии ИСО 9000. Ежегодный прирост предприятий с сертифицированными системами управления качеством неуклонно растет. Наметившиеся в этом направлении тенденции позволяют судить о том, что руководители машиностроительных предприятий осознали необходимость организации деятельности предприятий по-новому для достижения укрепления позиций на рынке.

Проблема создания систем качества должна решаться как на уровне отдельных предприятий, так и на государственном уровне, что составляет основу национальных экономических программ. В числе мер, призванных стимулировать предприятия на внедрение систем менеджмента качества, выделяется учреждение в 1996 году ежегодной Премии Правительства Российской Федерации в области качества, а также принятие Правительством в 1998 году постановления «О некоторых мерах, направленных на совершенствование систем обеспечения качества продукции и услуг».

Также для решения проблем повышения качества и конкурентоспособности отечественной машиностроительной продукции необходимо сконцентрировать усилия органов федерального и местного управления, научно-технических объединений и организаций на изменение действовавших ранее механизмов управления научно-техническим развитием организации в рамках действовавших в регионах систем качества. Данную проблему на сегодняшний день решают органы Госстандарта России – центры стандартизации, метрологии и сертификации.

Задача повышения качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции может быть решена при условии существующего роста инвестиционной и инновационной активности машиностроительного производства.

Итоги конъюнктурных обследований в 2000-2004 гг. свидетельствуют о том, что на протяжении последних лет стабильно сохранялась высокая доля машиностроительных предприятий, осуществляющих инвестиции в основной капитал. Удельный вес их превышал в этот период 90% и в 2004 г. составил 95%. Однако недостаточность объема инвестиций затягивает решение многолетней проблемы замены морально и физически устаревшего оборудования и технологий.

Особый практический интерес представляет решение проблемы эффективного управления качеством продукции в ОАО «Электротерм-93». Еще в начале 90-х годов служба качества на предприятии стала разрабатывать и внедрять систему управления качеством на основе МС серии ИСО 9001. Можно констатировать, что, несмотря на все трудности, ОАО «Электротерм-93» возродилось поистине из руин с помощью управляющей компании ЗАО НПП фирмы «Восход» и динамично развивающейся системы качества, сертифицированной Регистром Ллойда [3, с.106]. В соответствии с этим управление качеством продукции осуществляется на всех этапах жизненного цикла продукции, начиная с маркетингового исследования и заканчивая потреблением продукции.

Данная система качества создана как средство реализации политики предприятия в области качества, главная цель которой заключается в стабильной и эффективной работе через качество продукции и удовлетворение запросов потребителей. Цель в области качества реализуется посредством выполнения следующих задач: привлечение новых заказчиков, завоевание доверия заказчиков; развитие взаимовыгодного сотрудничества с поставщиками сырья и материалов; постоянное совершенствование производства и управления, направлен-

ное на выпуск бездефектной продукции; создание творческой обстановки в коллективе, для включения каждого работника в процесс непрерывного повышения качества.

На современном этапе развития исследуемой отрасли экономики имеет место маркетинговый подход к решению проблемы повышения качества продукции. Проведенные исследования позволили сделать вывод об активном участии маркетинга в решении проблемы качества продукции. Именно с подачи отдела маркетинга руководство предприятия все больше внимания стало уделять вопросу обеспечения и повышения качества своей продукции, так как создание конкурентоспособной по качеству и цене продукции является непрерывным условием удовлетворения потребностей своих заказчиков, расширения рынков сбыта, появления новых. Отдел маркетинга со своей стороны может реализовать маркетинговые факторы повышения качества, такие как маркетинговые коммуникации, цена, сервис, предоставление гарантий и другие.

Проблема качества выпускаемой продукции в современных условиях также остро стоит и перед ОАО «ЦНИИИА». На территории РФ предприятие почти не имеет конкурентов, но в других странах аналогичных предприятий много. В связи с трудностями со сбытом наукоемкой продукции на территории РФ внешнеэкономическая деятельность ОАО «ЦНИИИА» имеет приоритет. Конкурировать на международных рынках гораздо сложнее. Разбить стереотип поведения зарубежных потенциальных потребителей продукции ОАО «ЦНИИИА» можно, только выпуская действительно качественные изделия, не уступающие по своим техническим и иным потребительским характеристикам аналогичным изделиям зарубежного производства. Даже при идентичности характеристик приборы российского производства объективно будут стоить в несколько раз меньше (дешевая рабочая сила). Поэтому разработка, внедрение и точное следование политике предприятия в области качества может в конечном итоге стать конкурентным преимуществом, которое превратится в дополнительную прибыль.

Политика предприятия в области качества реализуется на основе документа предприятия в области качества – «Стандарта предприятия», который регламентирует производственные отношения в сфере повышения качества продукции. Этот документ разработан в соответствии с требованиями международных стандартов и реализует желание руководства предприятия со временем сертифицировать не только сферу разработки и проектирования, но и сферу производства.

У истоков системы качества находится также ЗАО «Саратовский завод резервуарных металлоконструкций», которое в начале 90-х годов первым в Саратовской области получило сертификат по МС ИСО 9001, первое перешло на версию МС ИСО серии 9000, в 2001 г. ресертифицировало СМК у Регистра Ллойда и в настоящее время успешно решает проблемы качества своей продукции.

Также особый практический интерес представляет решение проблемы эффективного управления качеством продукции на одном из крупнейших научно-производственных предприятий стекольной промышленности России – ОАО «Саратовский институт стекла». На предприятии разработана и внедрена система менеджмента качества, соответствующая требованиям международного стандарта ISO 9001:1994. Отдел управления качеством и стандартизации осуществляет общее руководство работами, связанными с функционированием системы менеджмента качества на основе стандартов ISO серии 9000; занимается межгосударственной, отраслевой и фирменной стандартизацией; проводит контроль качества сырья, материалов, выпускаемой продукции; проводит внутренние аудиты качества (системы, процессов, продукции); осуществляет работы по подготовке материалов к сертификации продукции [4, с.6].

Система менеджмента качества распространяется практически на все подразделения и службы предприятия. Это позволяет оперативно реагировать на возникающие трудности и сбои в ходе производственного процесса, быстро выявлять и исправлять обнаруженные несоответствия требованиям международного стандарта ISO 9001-9004.

Решением проблемы эффективного управления качеством продукции может служить проведение на предприятии внутреннего аудита системы менеджмента качества. Внутреннему аудиту подлежат: продукция, включая НИОКР; технологические процессы; система менеджмента качества, действующая на предприятии. В ходе аудита продукции и технологических процессов получают данные об их качестве, устойчивости достигнутого уровня качества. По его результатам разрабатываются предложения по улучшению качества продукции, процессов, определяются дополнительные контролируемые параметры качества продукции, процесса для совершенствования управления качеством. При проведении аудита системы менеджмента качества определяются ее действенность и эффективность, разрабатываются предложения и мероприятия по совершенствованию, развитию системы качества и достижению целей, определенных миссией и политикой в области качества.

В ОАО «СИС» деятельность службы маркетинга также ориентирована на повышение качества продукции. В основополагающих документах системы менеджмента качества – миссии и политики в области качества заявлено, что деятельность организации направлена на удовлетворение потребителей на отечественном и международном рынках качественными проектами по производству полированного стекла и проектами по его переработке, новыми технологиями производства стекла и высококачественным стеклом и изделиями из стекла широкого профиля. Главная цель предприятия – полное удовлетворение потребителей поставленными точно в срок, по приемлемой цене, конкурентоспособными изделиями и услугами, соответствующими требованиям потребителей или превосходящими их по качеству.

Служба маркетинга предприятия проводит различные исследования рынка стекольной промышленности по направлениям: исследование потребителей; исследование конкурентов; исследование продукции; исследование цен; исследование системы маркетинговых мероприятий.

При исследованиях потребителей на основе заявок изучают спрос, способы использования предлагаемой продукции, характеристики, не удовлетворяющие потребителей, анализируется объем реализации продукции.

Исследуя продукцию предприятия, оценивают потребительские характеристики продукции относительно ее конкурентоспособных аналогов. Источниками информации служат: статьи в научно-технических и фирменных журналах, доклады на совещаниях и конференциях, симпозиумах, проспекты, каталоги, патентная информация, стандарты, отчеты специалистов о зарубежных командировках, справочники, монографии и др.

Специалисты предприятия проводят также оценку соответствия продукции законодательным нормам и правилам (наличие сертификатов, нормативной документации), анализируют патентную чистоту и защищенность новых видов продукции, изучают и определяют требования потребителей к продукции.

Служба маркетинга предприятия ведет активную работу по изучению своих конкурентов, в результате чего была создана база данных основных конкурентов, определены особенности их деятельности. Специалисты службы маркетинга при проведении данных исследований используют следующие источники информации: официальные данные о фирмах, данные публикаций в периодических изданиях, статистические отчеты, информационные материалы совещаний, конференций, выставок и презентаций. Специалисты занимаются также исследованием ценовой политики предприятия, которое включает: определение уровня цен основных конкурентов, сравнение цен на собственную продукцию с ценами конкурентов.

При разработке новой продукции результаты исследований используют для установления требований к продукции в соответствии с пожеланиями потребителей. Кроме того, полученные данные используются на этапе планирования при определении стратегии и тактики предприятия, на этапе производства – для определения объемов производства, при анализе деятельности предприятия руководством – для оценки деятельности предприятия.

Анализируя вышесказанное, можно сделать вывод о том, что служба маркетинга ОАО «СИС» проводит активную работу, которая выражается в изучении и определении требований потребителей, установлении их удовлетворенности продукцией; в маркетинговых исследованиях рынка, которое включает в себя: исследования потребителей, конкурентов, продукции, цен, системы маркетинговых мероприятий.

Исходя из вышесказанного, и должна строиться деятельность службы маркетинга предприятия. Маркетинговая деятельность предприятия должна быть ориентирована на систематическое составление аналитической отчетности о сбытовой деятельности предприятия, а также на организацию и проведение различных мероприятий рекламного характера. Структурному подразделению необходимо заниматься изучением и определением требований потребителей к продукции. Персонал подразделения должен проводить идентификацию потребителей предприятия, в т.ч. потенциальных, посредством опроса определять требования к продукции, создающие ее потребительскую ценность, разрабатывать рекомендации по усовершенствованию процессов и продукции с целью достижения наиболее полной удовлетворенности потребителей.

На основании полученных данных разрабатываются и внедряются мероприятия по совершенствованию качества продукции и услуг, вводятся немедленные корректирующие действия, в случае необходимости происходит корректировка ассортиментной, сбытовой и ценовой политики предприятия.

Вышеприведенные исследования системы управления качеством продукции на предприятиях машиностроительного комплекса позволили сделать следующие выводы:

во-первых, необходима действующая сертифицированная система менеджмента качества, охватывающая сферы разработки, проектирования и производства машиностроительной продукции;

во-вторых, система менеджмента качества должна распространяться на все структурные подразделения машиностроительного предприятия, что позволит оперативно реагировать на возникающие трудности и сбои в ходе производственного процесса;

в-третьих, необходимо периодическое проведение внутреннего аудита системы менеджмента качества для разработки предложений и мероприятий по совершенствованию, развитию СМК и достижению целей, определенных миссией и политикой в области качества;

в-четвертых, управление качеством машиностроительной продукции должно осуществляться на всех этапах жизненного цикла продукции, начиная с маркетингового исследования и заканчивая потреблением продукции;

в-пятых, имеет место маркетинговый подход к решению проблемы повышения качества машиностроительной продукции на основе изучения и определения требований потребителей, установлении их удовлетворенности продукцией, реализации маркетинговых факторов повышения качества продукции на этапах ЖЦП.

Для улучшения процессов управления качеством на машиностроительных предприятиях необходимо активно использовать следующие методы: поиск новых технологий производства продукции путем посещения выставок; участие в семинарах; изучение научной литературы; использование накопленного собственного опыта работы, достижений прошлых лет; прием на работу специалистов для реализации определенных проектов; обмен опытом; проведение самооценки, которая может предоставить руководству картину деятельности машиностроительного предприятия и уровня развития системы менеджмента качества.

Эти улучшения могут привести к изменениям в продукции, в процессах и даже в системе менеджмента качества или в организации через потенциальное воздействие на такие аспекты, как эксплуатационные затраты, цена несоответствия, характеристики продукции, надежность, безопасность.

Несмотря на множество причин, делающих работу по внедрению МС ИСО серии 9000 на отечественных предприятиях нелегкой, многие машиностроительные предприятия совер-

шенно осознанно встали на этот путь, решая проблему повышения качества и конкурентоспособности своей продукции. В процессе совершенствования систем менеджмента качества многие машиностроительные предприятия добились положительных результатов и теперь ставят перед собой более сложные задачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов А.В. Качество от «А» до «Я» / А.В. Иванов // Деловая губерния. 2004. № 38. С. 3.
2. Иванов В.Н. Особенности и перспективы движения за качество на предприятиях промышленности / В.Н. Иванов // Стандарты и качество. 2003. № 1. С. 100-103.
3. Небалуева Л.А. Саратовские страдания / Л.А. Небалуева // Стандарты и качество. 2003. № 5. С. 106-107.
4. Орлова Н. Забота о качестве – гарантия успеха / Н. Орлова // Деловая губерния. 2004. № 33. С. 6.

Гордашниковая Ольга Юрьевна –

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Маркетинг»
Саратовского государственного социально-экономического университета

УДК 338.24

В.Т. Денисов, Д.В. Киреев, А.П. Баскаков, М.В. Андреева

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ ПАССАЖИРСКОГО И ТРАНСПОРТНОГО САМОЛЁТОСТРОЕНИЯ

Представлены объективные и субъективные причины затянувшегося кризиса в производстве гражданских воздушных судов, рассматриваются инновационные подходы к ликвидации отставания и развитию отечественного авиапрома в ближайшие годы и на перспективу.

V.T. Denisov, D.V. Kireev, A.P. Baskakov, M.V. Andrejeva

PASSENGER AND TRANSPORT AIRCRAFT INDUSTRY DEVELOPMENT INNOVATIVE APPROACH

The article focuses on the objective and subjective reasons for the prolonged crisis in the civil aircraft manufacture. The authors consider the innovative approaches to elimination of the lag and development of the native aircraft industry in the next few years and in perspective.

Выступая на расширенной коллегии Минтранса, вице-премьер Правительства РФ С. Иванов заявил, что «авиация по-прежнему остаётся транспортным фундаментом, который обеспечивает целостность России как единого государства». Он напомнил, что «ключевой проблемой гражданской авиации является старение парка воздушных судов», и необходимо «не только сосредоточение усилий самих авиакомпаний, но и крупномасштабное государ-

ственное субсидирование». Комплексу мер, принимаемых в этой сфере, следует придать статус приоритетного национального проекта [1].

В основу возрождения отечественного авиапрома должен быть заложен инновационный подход. Между тем он находится в глубоком кризисе и сейчас сложилась такая ситуация, когда в год выпускается всего 8-9 самолётов, в то время как Airbus выпускает 300, а Boeing – 290 самолётов [2]. Сейчас нам, как самой большой стране в мире, надо 500-600 самолётов в год. Пока летает около 2500. Между тем, по данным Минтранса, большинство из них исчерпают ресурс к 2010 году [2].

В последние годы сложился весьма непоследовательный подход к развитию гражданского самолётостроения. В 2005 году министр промышленности и энергетики РФ В. Христенко доложил Президенту РФ о завершении разработки «Стратегии развития авиационной промышленности на период до 2015 года» и при этом отметил: «Российская авиация имеет все возможности вернуться на глобальный рынок авиационной промышленности не только в военных секторах, где её позиции ещё сохранились, но и в гражданском, и в специальном авиастроении». Концепция, заложенная в основу разработанной стратегии, предусматривает рост российского авиапрома в 2,8 раза в течение ближайших 10 лет. Для этого на внутреннем рынке России уже через 2-3 года должно продаваться не 17, а 40-50 магистральных и региональных самолётов в год, т.е. необходимо практически утроить производство гражданских самолётов и на основе этого заработать 5,9 млрд. долларов США.

Этой стратегией было предусмотрено несколько направлений развития отрасли, включая продвижение на рынок таких сертифицированных отечественных самолётов как «Ил-96», Ту-204», а также завершение проекта по созданию совместных самолётов «Superjet-100» (бывший RRJ) и ближне-, среднемагистральных самолётов «МС-21» (совместная разработка ОАО «Як» и ОАО «Ил»). Активное продвижение обращено на «нишевые» самолёты «БЕ-200» и «Ан-124М» (совместно с Украиной) [3].

Кстати говоря, отечественные авиапредприятия активно добиваются от государства реальных и незамедлительных шагов по поддержке авиационной промышленности. Одним из таких шагов могло бы быть возобновление производства самолётов «Ан-124» «Руслан». По мнению специалистов, этому самолёту нет и не будет конкурентов ещё 10-15 лет. В соответствии с этим президент Нижегородского ОАО «Гидромаш» выступил с предложением обеспечить запуск этого самолёта в 2006 году за счёт средств Инвестфонда, Стабфонда, золотовалютных резервов или профицита бюджета [4].

Правительство же России сделало ставку на региональный самолёт «Superjet-100» и начало финансирование программы его создания. Крупнейший национальный авиаперевозчик, «Аэрофлот» уже заказал 30 машин с жёсткой оговоркой в контракте, что поставки должны начаться в ноябре 2008 года, иначе последуют санкции [5]. Считают, что проект RRJ стал настоящим прорывом в проектировании и организации производства современных летательных аппаратов в России. Создающийся в большой международной кооперации, этот самолёт, как считается, привлекает к себе не только потенциальных авиаперевозчиков, но и солидных инвесторов, которые считают капиталовложения в RRJ делом весьма выгодным [6]. Однако, здесь не совсем понятно, почему этот самолёт будет считаться российским, поскольку до 70% деталей на нём чужие. А это предполагает «отверточную технологию», что помимо прочего, обуславливает утрату рабочих мест [7]. Одним из центров сборки этих самолётов будет расположенное в Комсомольске-на-Амуре авиационное производственное объединение. На основе производственной кооперации в производство данного самолёта подключились и самолётостроительные предприятия, расположенные в городах Воронеже, Новосибирске. Сейчас трудно точно сказать, как практически пойдёт реализация данного проекта. Начало лётных испытаний должно состояться в 2007 году, и намечен выпуск партии в 14 самолётов в 2008 году [6]. Если всё пойдёт так, как намечено, то это будет большим успехом отечественных авиастроителей в освоении новой технологии.

Потребность в этих летательных аппаратах определена в 800 штук и предусмотрена значительная часть их реализации на международном рынке. Но всё ли будет так хорошо, как задумано, покажет будущее. Поскольку в этих машинах заложены новые технологии и оборудование зарубежных контрагентов, включая американские и западно-европейские фирмы, вполне могут случиться и затруднения в реализации самолётов на указанном рынке. Подобного рода прецеденты имели место в реализации авиационной техники. Так, Венесуэле было отказано в продаже испанских самолётов, поскольку в этих машинах заложены американские технологии и оборудование [8]. Учитывая капризность и непредсказуемость американских и некоторых западно-европейских партнеров, мы тоже не застрахованы от подобного развития событий.

Уже сейчас американские власти приняли решение, направленное на то, чтобы самолёт «Sukhoi Superjet 100» никогда не взлетел. В августе 2006 г. госдеп США ввёл санкции против АХК «Сухой». Однако Гендиректор «Гражданских самолётов Сухого» В. Субботин заявил, что эти проблемы не отразятся на сроках создания самолёта «SuperJet-100».

Для нашей страны, имеющей огромные территории и протяженность транспортных трасс, требуется много самолётов и для насыщения внутреннего рынка необходимо «иметь под рукой» и другие среднемагистральные самолёты, недорогие и способные решать задачи перевозок пассажиров не только на международных, но и на внутренних авиалиниях. К числу таких самолётов можно отнести «Ан-148», «Ан-140» и МС-21». И такая постановка вопроса может быть признана разумной. Дело в том, что Воронежское акционерное самолётостроительное общество (ВАСО) уже освоило производство и осуществило выпуск нескольких самолётов «Ан-148», затем продало их авиакомпании «КрасАэро». А Самарское ОАО «Авиакор» готово к производству самолёта «Ан-140-100», который и продемонстрировало на авиасалоне в Форнборо в 2006 году.

Не совсем понятно, почему у нас в стране самолёт «Ан-148» называют иностранным, если он на 70% собирается в России [9]. Б.Алёшин прямо заявил, что на российском рынке «Ан-148» чужой – у России другие приоритеты. Между тем «Ан-148» уже летает – серийно произведены 12 этих машин. В «ВАСО» уже заложено ещё 6 таких самолётов. И как сообщил глава лизинговой компании «Ильюшин Финанс Ко» А. Рубцов, из заключённых контрактов на поставку 56 самолётов трёх типов 39 машин приходится на российско-украинский самолёт «Ан-148». Произошёл даже и такой неординарный случай, что выставленный на МАКСе самолёт был выкуплен совладельцем авиакомпании «Крас Эйр» Б. Абрамовичем. Эта компания заказала 15 таких машин и покупка ещё одного самолёта бизнес-класса вполне укладывается в концепцию её развития [10].

Следует здесь отметить, что совместное российско-украинское производство самолётов для пассажирских и транспортных перевозок позволяет не только решить сложные задачи выхода на международный рынок, но и сохранить рабочие места на таких предприятиях как Воронежское «ВАСО», где работает 11 тысяч человек, и Ульяновский «Авиастар-СП» с численностью работающих 12 тысяч человек. На первом из них произвели летающие в стране самолёты «Ан-148», а на втором готовы возобновить производство гигантских машин «Ан-124» «Руслан», ближайший конкурент которых – самолёт, проектируемый на базе дальнемагистрального «А-380 Superjumbo», пока сильно отстает. Кстати говоря, корпорация Airbus, возлагавшая большие надежды на выход на рынок и поставки самолёта, способного перевозить 555 пассажиров, снова отложила поставки на два года от первоначально объявленного срока – декабрь 2006 года [11].

Мы ещё можем укрепить свои позиции на рынке, поскольку авиапром жив и ещё дышит. Нельзя соглашаться с высказыванием премьера М.Фрадкова о том, что он мёртв: «Мы вынуждены констатировать неспособность своими силами производить стратегические изделия для экономики. Это печально, но факт, раньше надо было думать». Министр экономического развития Г. Греф поддержал его, заявив, что самолётостроения у нас «давно уже

нет» [7]. Странно все это слышать. Все как бы безучастно наблюдали за тем, что «Аэрофлот» практически уже 10 лет почти полностью отказался покупать российские самолёты. В минувшем году руководство этой авиакомпании заявило, что собирается в ближайшие 6 лет приобрести до 400 самолётов, не менее 70% за границей.

И далеко не всегда речь идет о приобретении новой авиационной техники. Отечественные авиакомпании покупали в три раза больше подержанных самолетов, чем новых российских. Так, 20 крупных авиаперевозчиков с 2002 года приобрели за границей 96 самолётов, из них 20 – в странах СНГ, 76 – в дальнем зарубежье.

Однако, в настоящее время ситуация меняется. Отечественные авиакомпании теперь все более желают закупать новые воздушные суда. При этом их взор обращён в сторону закупок не отечественных дальнемагистральных самолётов, а опять же зарубежных. Наш единственный серьёзный аналог западной техники, выпускаемый Воронежским ВАСО «Ил-96», который может при определённой доработке составить конкуренцию корпорации «Боинг» и «Airbus». Но он оказался в затруднительном положении в производстве по причине заводского брака в изготовлении агрегата управления тормозами «УГ-157-7». Этот дефект не повлечёт за собой лётного происшествия и не даёт основания говорить о каких-либо недостатках в конструкции машин. Тем не менее полёты флагмана отечественного самолётостроения «Ил-96-300» были приостановлены. И крупные авиаперевозчики в который раз уже показали, что они сделали свой выбор в пользу «Боинга». Ещё в 90-х годах они добились у президента страны отмены таможенных пошлин на ввоз иностранных самолётов. Цена этой отмены – порядка миллиарда долларов США. И это несмотря на то, что себестоимость лётного часа у «Ил-96» на тысячу долларов США ниже, чем у самолёта «Боинг-767», а количество отказов на 1000 часов полёта меньше на 23, т.е. на 8,5% [12].

Уже два десятилетия лоббисты пытаются снизить пошлины на импорт зарубежной авиатехники. Протокнуть законодательно это решение до определённого момента не удавалось. Решения принимались по каждой партии отдельно. В 1999 г. Минэконом развития РФ предоставило «Аэрофлоту» освобождение от таможенных пошлин в размере 132 млн. долларов США, при условии, что тот будет инвестировать в авиационно-строительный комплекс. До настоящего времени к инвестированию так никто и не приступил. В 2002 году «Аэрофлот» снова полностью освободили от таможенных платежей при ввозе 23 самолётов типа Airbus и Boeing [7]. А ведь возврат авиакомпании задолженности за счет отмены таможенных пошлин и данное ею обещание инвестировать средства в развитие отечественного самолётостроения очень нужны. Они могут оказать решающее воздействие на отработку конструкций летательных аппаратов, доработку авиационных двигателей ПС-90А и получения желаемых результатов в продвижении самолётов на мировой рынок.

В настоящее время опять принято решение о закупках иностранной авиационной техники «Аэрофлотом», о чём глава авиакомпании В. Окулов заявил на Байкальском экономическом форуме. Он отметил, что решение о покупке дальнемагистральных самолётов до сих пор не было принято из-за отсутствия директивы госпредставителям в совете директоров. Замглавы же Минэкономразвития РФ К. Андросов уведомил, что Росимущество уже завершило оценку сделки и в ближайшее время может быть подготовлена директива [13]. «Аэрофлот» объявил, что волноваться американцам не стоит. Boeing получит свой заказ на 22 самолёта, но и Airbus закажут столько же. Срок поставки американских судов – 2010 год, а европейские самолёты будут готовы на четыре года позже [13]. Представители иностранных компаний подтвердили, что согласно контракту, заключенному «Аэрофлотом» с Boeing и Airbus на сумму 3 миллиарда долларов США, Boeing должен поставить 22 лайнера собственного производства с 2010 по 2012 год, а Airbus свои 22 – с 2012 по 2016 год [11].

И всё же несмотря на жесткую конкурентную борьбу вокруг «Ил-96-300» вытеснить его с рынка авиауслуг не удалось. Свидетельством тому может быть продажа двух новых самолётов Кубе. Группа специалистов передала самолёты в Гаване авиаперевозчику и там же

подписала соглашение на продажу ещё пяти таких машин. Генеральный директор компании «Ильюшин Финанс Ко» там отметил, что в Воронеже и Ульяновске, где строятся наши самолёты, 30 тысяч человек сохранили рабочие места. А ведь это ещё и семьи, и молодёжь, которая идёт на заводы, внедряет новые технологии [8]. Сохраняются рабочие династии, передаётся бесценный опыт поколений.

Специалисты прогнозируют, что пик кризиса придется на 2010-й год. К этому времени России уже будет не хватать 150-200 самолетов. Чтобы закрыть дефицит, потребуется не менее 60-70 миллиардов рублей в год. Таких денег у отечественных авиаперевозчиков нет и без серьезной господдержки не обойтись. Но, как справедливо замечают специалисты, начинать ее надо с отчета о потраченных в 2000-2005 годах бюджетных средствах, на которые самолеты не закупались [14].

Хороший инновационный ход в решении проблемы ценовой конкуренции с отечественным авиапромом сделали западные производители авиационной техники. Таким ходом является лизинг самолетов. В среднем аренда Boeing или Airbus – это 120-150 тыс. долларов США в месяц или 1,44-1,5 млн. долларов в год. Достоинством лизинга является послеэксплуатационное обслуживание: любую поломку ремонтируют бесплатно. Однако умение выгодно и много продавать это еще не безопасность. Самая надежная модель – это «Ил». У Airbus есть свой метод создания иллюзии безопасности своей техники. Они пользуются тем, что их самолеты распространяются исключительно по лизингу. То есть находятся в аренде и формальным хозяином является завод-производитель. И именно производитель занимается расшифровкой «черных ящиков» и расследованием происшествий вне зависимости от того, где произошла катастрофа. Все «черные ящики» Airbus отправляются в Тулузу и там практически никогда не признают, что проблема была в самолете [15].

Учитывая положительные результаты управления со стороны частного капитала в решении проблем изменения спроса, в гражданском авиастроении были организованы лизинговые компании «Ильюшин Финанс и Ко» (ИФК) и «Финансовая лизинговая компания» (ФЛК). В их задачи входит находить заказчиков на отечественные лайнеры, организовывать кредитное финансирование предприятий-производителей и после постройки отбивать вложенные средства, сдавая самолёты в аренду. Вся бизнес-цепочка рассчитана на десятилетия. И поскольку самолёты не находятся в серийном производстве, то заводам по факту необходима стопроцентная предоплата на несколько лет вперёд. В условиях жесточайшей конкуренции сохранить высокотехнологичную отрасль без такого инновационного подхода не представляется возможным. Мировой опыт свидетельствует о том, что ни одна авиакомпания в мире не сможет перечислить многие десятки миллионов долларов, чтобы через 3-5 лет получить новые машины сразу в собственность. Без лизинга нет покупателей. Значит, наши машины «Ил» и «Ту» становятся никому не нужными. Вместе с этим возникает проблема загрузки и сохранения рабочих мест на предприятиях, осуществляющих сборку самолётов, производящих двигатели, авионику, стекло, резину, титан, алюминиевые сплавы. А ведь нередко эти предприятия являются градообразующими.

Наше государство проявило заинтересованность в развитии лизинга самолётов и желание в поддержании инновационных решений. В 2001 году, когда ИФК победила в конкурсе среди лизинговых компаний, правительство страны вложило в неё 130 млн. долларов США. «Национальный резервный банк» и аффилированные с ним структуры вложили ещё 160 млн. долларов. Получив 38% акций, государство определило задачу: оно, прежде всего, заинтересовано в производстве самолетов. В 2002-2005 годах ИФК профинансировала строительство одного «Ту-204-100» и двух «Ил-96-300» для «Красноярских авиалиний», двух «Ту-204-300» для «Владивостокавиа», должна передать ещё 4 самолёта, из них два «Ил-96-300» на экспорт на Кубу. На строительство самолётов направлено 9,4 млрд. рублей, из них 65% – из внебюджетных источников. Пакет твердых и опционных заказов составляет свыше 50 самолётов на сумму 750 млн. долларов. Заключены договоры на поставку 12 самолётов,

«Ил-96» (грузовых и пассажирских), 5 «Ту-204», 15 региональных «Ан-148», готовится запуск в производство нескольких самолётов «Руслан» [16]. По результатам деятельности Воронежское «ВАСО» и Ульяновский «Авиастар-СП» в 2003-2004 гг. заплатили свыше 50 и 30 млн. долларов налогов соответственно [16].

Ближайшим конкурентом ФЛК является ИФК, в которой доля субъекта федерации (Республика Татарстан) – госпакет акций – составляет около 70%. Она построила и сдала в лизинг два «Ил-96-300» и пять «Ту-204», достраивает ещё два самолёта «Ил-96» на экспорт [9]. Инвесторы ИФК, создав её в 1999 году, не рассчитывали на немедленную прибыль, и за 6 лет деятельности её и не получили. Но они набрали заказы, обеспечивающие загрузку Воронежского «ВАСО» и Ульяновского «Авиастар-СП» на 5-7 лет работы. Затем государство убедило частных акционеров отказаться от контрольного пакета акций и стать миноритариями [17]. И в прошлом году управляемая государством компания, ограничивающаяся в основном использованием получаемых от государства ресурсов, сдала в лизинг только три самолёта «Ту-214» [9].

Следует отметить большую роль банков в гражданском авиастроении. Так, Сбербанк кредитовал приобретение самолётов «Ту-204» и «Ил-96-300» а летом 2005 г. выделил кредит Ульяновскому предприятию «Авиастар-СП» на строительство трёх машин «Ту-204-300». Внешторгбанк финансирует «Пермские моторы», акционером которого он является. Национальный резервный банк широко участвует в различных проектах ФЛК, связанных с возрождением производства на самолетостроительных предприятиях Воронежа и Ульяновска [9].

Было бы величайшим благом использовать средства Стабилизационного фонда, размер которого в будущем году, возможно, составит 4,2 трлн. руб., или 61% доходов федерального бюджета, а к концу 2009 года – 6,6 трлн. руб., или 89% дохода бюджета. Неплохо направлять на гражданское самолётостроение и полученный доход от использования стабфонда, который в 2006 году составил 1,7 млрд. рублей [18].

Здесь было бы уместно отметить, что успех западных лизинговых компаний на рынке самолетов обусловлен тем, что даже не крупные из них имеют в своём распоряжении до 20 млрд. долларов. Если бы государство приняло решение наделить отечественные лизинговые компании из данного фонда в размере хотя бы в 2 млрд. долларов, положение в нашем авиапроме резко улучшилось.

С началом финансирования из Стабилизационного фонда может создаться возможность реанимировать такое уникальное направление авиастроения, как строительство экранопланов – самолётов, способных взлетать и садиться на воду. Это незаслуженно забытое у нас направление в авиастроении может обеспечить не только повышение обороноспособности страны. Эти экранолёты типа «БЕ -2500» при соответствующем обосновании и доводке, очевидно, могут быть использованы для перевозки пассажиров и грузов в труднодоступных и отдалённых районах Севера и Дальнего Востока нашей огромной страны [19].

Взлётный вес экранолета составит 2500 т, полезная нагрузка – до 1 тыс. т, крейсерская скорость на высотном режиме – 770 км/ч, на экранном режиме – 450 км/ч. В нашей стране был изготовлен десантно-транспортный экраноплан «Лунь», который в 1987 г. вошёл в состав Каспийской флотилии, массой в 400 т, скорость движения которого над водой составляла 400-500 км/ч. Американцы прозвали его за боевые характеристики Каспийским Монстром и выделили около 5 млрд. долларов на разработку его аналога. Но так и не смогли сделать.

Инновационный подход к выводу из глубокого кризиса отечественного авиапрома требует развития систем управления им. Специалисты отмечают, что кризисная ситуация в гражданской авиации сложилась не сразу. Она накапливалась все последние годы.

Создание Объединенной авиастроительной корпорации, безусловно, явилось крупным шагом в управлении инновационным развитием самолётостроительных предприятий. Но это только первый шаг. И вряд ли следует ограничиваться только введением должности помощника премьер-министра по интеграции предприятий авиастроительного комплекса. Возмож-

но, было бы целесообразно создать, как мы предлагали ранее, специальное агентство для осуществления высококвалифицированного руководства авиационным комплексом, выделив его из агентства по промышленности и наделив соответствующими полномочиями и ответственностью [20]. Было бы разумно дать возможность такому агентству участвовать в выработке решений о направлениях сотрудничества с концерном EADS (производитель Airbus), где России принадлежат 5% акций. И это тем более будет необходимо, если наша страна в перспективе сможет довести своё участие в EADS до блокирующего (25%), когда можно будет оказывать влияние на принятие решений в концерне [21].

При таком подходе к делу могут быть созданы реальные условия, когда отечественный авиапром будет в состоянии обеспечить дополнительный весомый вклад в экспортные поставки в страны не только ближнего и дальнего зарубежья. И тогда станет возможным поставить на экспорт до 2020 года не только 2,2 трлн. кубометров газа на сумму, превышающую 250 млрд долларов США [22], но и соответствующее высокотехнологичной продукции – воздушных судов различного класса для осуществления пассажирских и транспортных авиaperевозок.

Таким образом, только инновационный подход к развитию отечественной авиационной промышленности позволит вывести её из затяжного кризисного состояния и обеспечить дальнейшее эффективное развитие этой стратегически важной для безопасности страны отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Московский комсомолец. 12.10.2006 г.
2. Комсомольская правда. 30.08.2006 г.
3. Известия. 10.02.2005 г.
4. Известия. 22.12.2005 г.
5. Известия. 07.02.2006 г.
6. Комсомольская правда. 28.03.2006 г.
7. Аргументы и факты. № 29 (1342). 19 – 25.07.2006 г.
8. Московский комсомолец. 27.03.2006 г.
9. Известия. 13.02.2006 г.
10. Известия. 22.08.2005 г.
11. Известия. 12.10.2006 г.
12. Московский комсомолец. 29.08.2005 г.
13. Известия. 21.09.2006 г.
14. Московский комсомолец. 21.06.2006 г.
15. Версия. № 4. 10-16.10.2005 г.
16. Известия. 15.08.2005 г.
17. Известия. 17.11.2005 г.
18. Аргументы и факты. Саратов. № 40 (618). Октябрь 2006 г.
19. Комсомольская правда. 28.09.2006 г.
20. Денисов В.Т. Управление инновационным развитием предприятия / В.Т. Денисов, Д.В. Киреев, А.Н. Маликов // Вестник СГСЭУ. 2005. № 11. С. 29-33.
21. Московский комсомолец. 30.07.2005 г.
22. Версия. № 38 (63). 02-08.10.2006.

Денисов Вячеслав Тихонович –

доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Экономика и управление внешнеэкономической деятельностью»
Саратовского государственного социально-экономического университета

Киреев Дмитрий Вячеславович –

кандидат экономических наук,
Генеральный директор ОАО «Саратовский подшипниковый завод»

Баскаков Андрей Петрович –

аспирант кафедры «Экономика и управление внешнеэкономической деятельностью»
Саратовского государственного социально-экономического университета

Андреева Мария Викторовна –

аспирант кафедры «Экономика и управление внешнеэкономической деятельностью»
Саратовского государственного социально-экономического университета

УДК 656.13

Н.Ю. Иващенко, В.Н. Трегубов, Е.В. Феклин

ПРИМЕНЕНИЕ УНИФИЦИРОВАННОГО ЯЗЫКА МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Рассматриваются особенности проектирования логистических систем пассажирского транспорта с использованием унифицированного языка моделирования. Описываются основные понятия и диаграммы языка моделирования и особенности их использования. Приводятся примеры разработки диаграмм для описания деятельности логистической системы пассажирского транспорта.

N.Y. Ivaschenko, V.N. Tregubov, E.V. Feklin

PASSENGER TRANSPORT LOGISTICAL SYSTEM DESIGN MODELLING UNIFIED LANGUAGE APPLICATION

Designing logistical systems for passenger transport with use of the unified modeling language are considered in this article. The basic concepts and diagrams of modeling language and feature of their use are described here. Example development diagrams for the description of logistical system activity for passenger transport are presented here as well.

Проектирование логистических систем является одной из важных задач логистики. В настоящее время используются много различных методологий для выполнения проектирования [2]. Каждая из этих методологий имеет свои недостатки и преимущества, но ни в нашей стране, ни за рубежом не существует общепринятой схемы выполнения моделирования.

В последние годы в программной инженерии большое распространение получил унифицированный язык моделирования (UML). Он используется при проектировании сложных

информационных систем. Существует большое количество специальных программных продуктов, которые используются для автоматизации создания диаграмм UML и значительно облегчают процесс разработки систем.

Этот язык имеет большие перспективы и в логистике. Его ключевые понятия идеально ложатся на специфику проектирования логистических систем. Наиболее сложным этапом при построении крупной логистической системы является этап ее описания. При этом выделяют следующие проблемы [1]:

- неоднородность информационных источников;
- разнообразие бизнес-задач;
- техническая неоднородность;
- разный уровень подготовки пользователей и многообразие требований к интерфейсным решениям.

UML подходит для проектирования сложных логистических систем, позволяя разрешить все перечисленные проблемы. Построенная на языке UML модель в дальнейшем может быть использована для построения на ее основе информационной логистической системы.

Рассмотрим особенности унифицированного языка моделирования применительно к логистическим системам и практические примеры проектирования с его использованием логистических систем пассажирского транспорта.

Унифицированный язык моделирования – это язык визуального моделирования для решения задач общего характера, который используется при определении, визуализации, конструировании и документировании артефактов информационной системы.

С помощью языка UML можно фиксировать решения, принятые при создании различных систем. Он используется для того, чтоб лучше понимать, проектировать, поддерживать и контролировать такие системы. UML можно использовать во всех методологиях проектирования, в любых предметных областях и на всех этапах разработки системы.

Базовый UML состоит из четырех частей, описывающих различные аспекты системы: статические, динамические, организационные и относящиеся к окружению. Он включает семантические концепции, нотацию и руководящие указания.

UML позволяет отображать и статическую структуру, и динамическое поведение системы. Система моделируется как группа дискретных объектов, которые взаимодействуют друг с другом таким образом, чтобы удовлетворить требования пользователей.

В статической структуре задаются типы объектов, значимые для системы и ее реализации, а также отношения между этими объектами.

Динамическое поведение определяет историю объектов и их взаимодействие для достижения конечной цели. Наиболее полного и разностороннего понимания системы можно достичь при моделировании с различных, но взаимосвязанных точек зрения.

В UML также есть конструкции для распределения моделей по пакетам, с помощью которых разработчики могут разделять систему на составные части. В сложных системах такое разделение позволяет управлять различными версиями пакетов, а также описывать и контролировать зависимости между ними.

Построение логистической системы на языке UML начинается с создания представления использования. Этот вид представления описывает поведение подсистемы, отдельных классов или всей системы с точки зрения пользователя.

При этом вся деятельность в рамках системы делится на транзакции, которые называются вариантами использования (Use cases). Вариант использования описывает взаимодействия с одним или несколькими действующими лицами (актантами) в виде последовательности сообщений. В понятие «действующее лицо» входят люди, компьютерные системы или логистические процессы.

В общем виде актант – это идеализированная внешняя сущность, вступающая во взаимодействие с системой, подсистемой или классом.

С его помощью описываются те взаимодействия, которые могут осуществляться между системой и ее пользователями. В реальном мире один физический пользователь может выполнять функции нескольких актантов системы. И наоборот, несколько пользователей могут соответствовать одному актанту, то есть быть его экземплярами. На диаграммах актант отображается в виде человечка, под которым указано его имя.

Вариантом использования называется блок внешненаблюдаемой деятельности системы. Он описывает некоторую часть поведения системы, не вдаваясь при этом в особенности ее внутренней структуры. Вариант использования описывает все виды поведения системы: основные последовательности, различные варианты стандартного или нестандартного поведения, исключительных ситуаций, включая ответные реакции на них.

В процессе проектирования каждый вариант использования моделируется независимо от остальных. Однако для реализации его могут понадобиться объекты, которые задействуются другими вариантами использования. Так между вариантами использования возникают неявные зависимости. На диаграммах вариант использования изображается в виде эллипса. Внутри эллипса или под ним указывается имя варианта использования. Сплошные линии соединяют варианты использования с актантами.

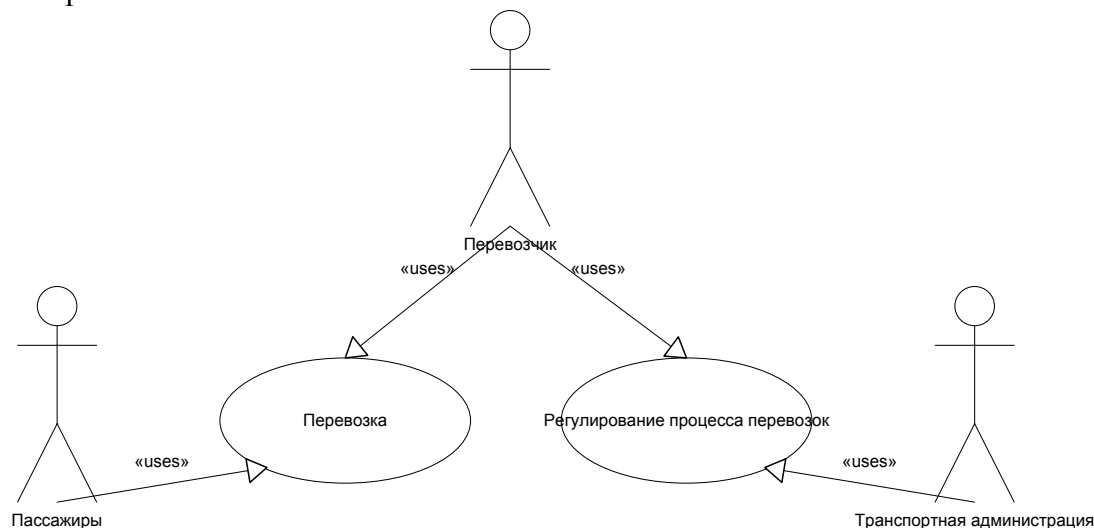


Рис. 1. Пример диаграммы использования логистической системы

На рис. 1 приведен пример диаграммы использования. Рассматриваются два вида деятельности (перевозка и регулирование процесса перевозок) и три вида актантов (пассажиры, перевозчик, транспортная администрация). Взаимодействие между объектами происходит в виде использования («uses») различных функций.

На основе диаграммы использования строится статическое представление модели. Статическое представление модели описывает концепции предметной области, а также внутренние концепции, необходимые для ее реализации. Статическим это представление называется потому, что не описывает динамику, то есть изменения, происходящие в логистической системе с течением времени.

Основой статического представления модели являются классы и отношения: ассоциации, обобщения и различные виды зависимостей, например реализация и использование.

Классом называется описание некоторой концепции предметной области или элемента логистической системы. Все остальные элементы либо принадлежат классам, либо относятся к ним.

Статическое представление изображается на диаграммах классов, в которых основной акцент сделан на описании классов и их взаимоотношений.

Графически класс изображается в виде прямоугольника. Атрибуты и операции класса перечисляются в горизонтальных отделениях этого прямоугольника. Если на диаграмме не нужно представлять полное описание класса, то отделение можно просто скрыть. Один и тот же класс может присутствовать на различных диаграммах и отображаться с различной степенью детализации.

Взаимоотношения между классами описываются отношениями. В таблице приведены основные виды отношений, которые можно использовать на диаграммах статического представления.

Виды отношений между классами модели

Отношение	Функция	Нотация
Ассоциация	Описание связей между экземплярами классов	—————
Зависимость	Отношение, существующее между двумя элементами модели	----->
Поток	Отношение между двумя версиями одного и того же объекта в последовательные моменты времени	----->
Обобщение	Отношение между общим описанием и более специфичными его разновидностями, используется при наследовании	—————▶
Реализация	Отношение между спецификацией и ее реализацией	-----▶
Использование	Отношение, когда для корректной работы одному элементу системы необходим другой элемент	----->

На рис. 2 приводится диаграмма статического представления логистической системы пассажирских перевозок.

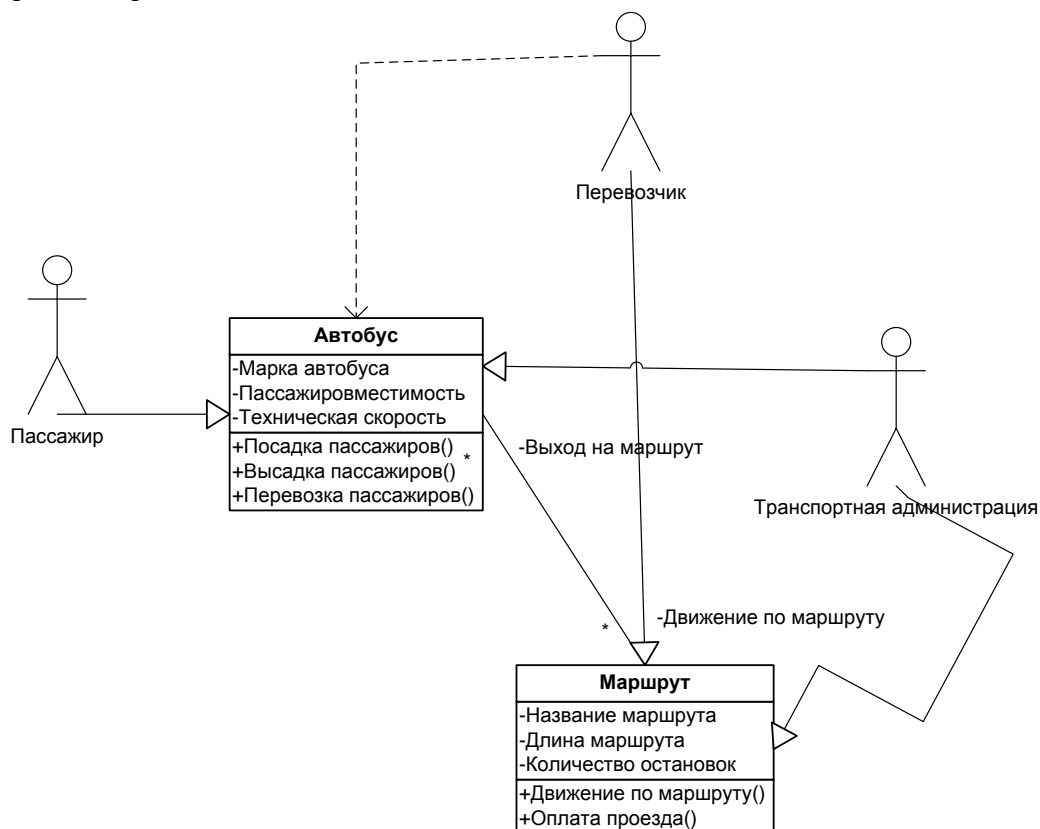


Рис. 2. Пример диаграммы статического представления логистической системы

Представления деятельности отображают процесс выполнения потока работ. Диаграмма деятельности моделирует не обычное состояние объекта, а состояние выполнения различных действий.

Представление деятельности отображает состояния деятельности, которые отражают некоторые процессы в потоке работ. Первоначально объект находится в обычном состоянии ожидания, а в состоянии деятельности он находится до завершения процесса выполнения. По завершении деятельности объект переходит к следующей. В диаграмме деятельности переход по завершении запускается тогда, когда закончилась вся предыдущая деятельность.

Представление деятельности может иметь разветвление, а также развилки управления между параллельными нитями. Параллельные нити представляют собой деятельности, которые объекты или люди могут совершать одновременно. Часто параллельность возникает в результате агрегации, когда у каждого объекта появляется своя собственная нить управления. Параллельные деятельности могут осуществляться как одновременно, так и в любой последовательности.

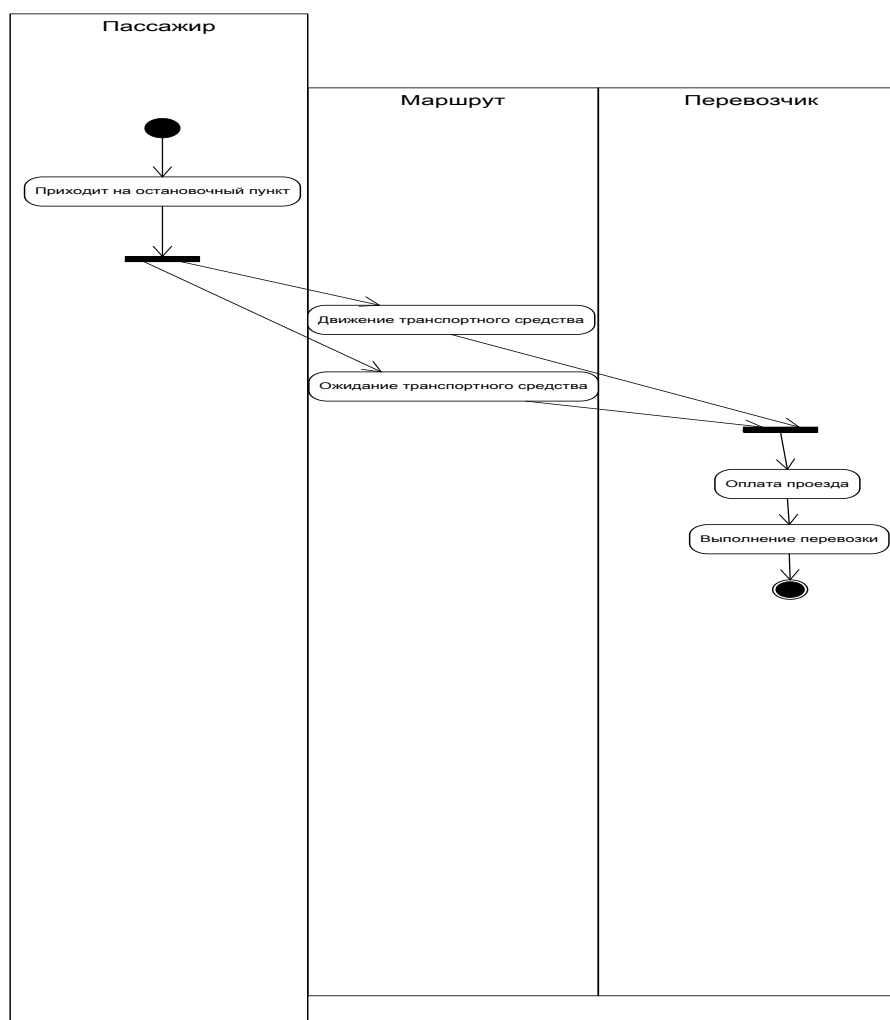


Рис. 3. Пример диаграммы деятельности логистической системы

Состояния деятельности изображаются в виде прямоугольников с закругленными боковыми сторонами (вид деятельности указывается внутри). Нотация деятельности отличается от нотации состояния тем, что в ней у прямоугольников закруглены не углы, а целые стороны.

Для группирования видов деятельности и определения границ ответственности используют специальные виды отображения – плавательные дорожки. Они разделяют диаграмму вертикальными линиями, соотнося каждую дорожку с одним объектом.

Итак, был описан принципиально новый подход моделирования и описания логистических систем. Этот подход основан на использовании унифицированного языка моделирования. Основное преимущество языка UML состоит в том, что он стандартизован и есть международные документы, которые четко описывают его спецификацию и методологию использования. В логистике этот язык имеет очень широкие перспективы, так как позволяет в удобной форме описать все происходящие в логистической системе виды деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миротин Л.Б. Логистика: управление в грузовых транспортно-логистических системах: учеб. пособие / Л.Б. Миротин. М.: Юристъ, 2002. 414 с.
2. Елиферов В.Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление / В.Г. Елиферов, В.В. Репин. М.: ИНФРА-М, 2005. 319 с.

Трегубов Владимир Николаевич –

кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»
Саратовского государственного технического университета

Иващенко Николай Юрьевич –

аспирант кафедры
«Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»
Саратовского государственного технического университета

Феклин Евгений Викторович –

аспирант кафедры
«Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»
Саратовского государственного технического университета

УДК 658.3:331.1

Н.В. Казакова, Н.Н. Попова

РОЛЬ КОРПОРАТИВНЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ В РАЗВИТИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА РОССИЙСКИХ ИННОВАЦИОННЫХ КОМПАНИЙ

Рассмотрены различные подходы к понятию интеллектуального капитала, его особенности и структура. Обоснована необходимость развития человеческого капитала как важнейшей составляющей интеллектуального капитала инновационных компаний. Также рассмотрены понятия «корпоративный университет» и «учебный центр», их особенности и роль в развитии интеллектуального капитала инновационных компаний.

N.V. Kazakova, N.N. Popova

ROLE OF CORPORATES UNIVERSITYS IN DEVELOPMENT OF THE INTELLECTUAL CAPITAL OF THE RUSSIAN INNOVATIONAL COMPANIES

In article various approaches to concept of the intellectual capital, its feature and structure are considered. Necessity of development of the human capital, as the major making of the intellectual capital of the innovational companies is proved. Concepts «corporate university» and «educational centre», their features and role in development of the intellectual capital of the innovational companies also are considered here.

Современная экономическая ситуация характеризуется резким обострением конкурентной борьбы. В этих условиях инновации становятся обязательным элементом хозяйственной деятельности предприятия и являются основной движущей силой и предпосылкой его развития. Система инновационных процессов, научных знаний, новых технологий, продуктов и услуг, основой которой должны являться не столько материальные, сколько нематериальные ресурсы: образование и профессиональная квалификация работников, марка товара, авторские права, патенты, корпоративная культура и телекоммуникационные технологии, – должна стать определяющим фактором в развитии экономики XXI века и в деятельности отдельного предприятия.

Эффективность инновационной деятельности современной организации в значительной мере зависит от работающих в ней людей, а точнее, их знаний, корпоративной культуры, коммуникационных систем, ноу-хау, патентов, то есть так называемых нематериальных активов, наличие которых обеспечивает компании конкурентные преимущества. Эти нематериальные активы, без которых организация не может сегодня существовать, называются интеллектуальным капиталом (ИК).

Определение «интеллектуального капитала», приводимое зарубежными и отечественными экономистами, носит достаточно общий характер. Одним из первых термин «интеллектуальный капитал» употребил Т. Стюарт в начале 90-х гг. По его мнению, ИК – это «все, что позволяет создавать ценности. Это коллективная умственная энергия» [7]. Э. Брукинг считает, что ИК – это термин для обозначения нематериальных активов, без которых организация не может сегодня существовать [2].

В отечественной литературе проблематика ИК и управления им пока разработана достаточно слабо. Так, В. Гойло фактически приравнивает ИК к интеллектуальной деятельности человека [3]. Но в условиях рыночной экономики далеко не всякая интеллектуальная деятельность приносит доход и повышает конкурентоспособность, а лишь та, которая удовлетворяет потребности рынка (что неоднократно подчеркивают зарубежные исследователи). Кроме того, такой подход не учитывает, что для эффективной интеллектуальной деятельности необходимы соответствующая организация труда и инфраструктурная поддержка.

В.Н. Гунин, В.П. Баранчев, В.А. Устинов и С.Ю. Ляпина определяют ИК как «знания, обладающие потенциальной ценностью, то есть идеи» и утверждают, что «как таковой, ИК не имеет реальной ценности, пока он еще не защищен и не используется» [4]. Но в данном определении уже заложено противоречие, поскольку само понятие «капитал» означает нечто, приносящее доход.

М.А. Бендиков и Е.В. Джамай определяют ИК как сумму тех знаний всех работников компании, которая обеспечивает ее конкурентоспособность [1]. Получение разного рода технологических и организационных преимуществ над конкурентами является основной функцией интеллектуального капитала. Это определение носит условный характер, поскольку не связано с такими категориями стоимости капитала, как цена, рента и т.д.

По мнению А.Н. Козырева, ИК – это, прежде всего, люди и знания, которыми они обладают, а также их навыки, связи и все то, что помогает эффективно использовать знания и навыки.

А.Н. Костецкий, Н.О. Старкова определяют интеллектуальные активы фирмы как совокупность всех информационно-интеллектуальных факторов развития (человеческие ресурсы, технико-технологический потенциал, патенты, лицензии, «ноу-хау» маркетингового, организационно-управленческого, финансового, юридического и иного характера, организационная (корпоративная) культура, торговая марка и репутация фирмы, партнерские отношения с поставщиками и потребителями и т.п.) [5].

Таким образом, в отечественной литературе еще не сложился единый подход к определению понятия «интеллектуальный капитал», что затрудняет практическую деятельность руководителей по управлению интеллектуальным капиталом на российских предприятиях.

Кроме того, необходимо отметить, что в литературе не определено соотношение терминов «ИК» и «интеллектуальные активы» и они часто используются как синонимы. Такой подход не совсем правомерен.

Капитал – в широком смысле – это все, что способно приносить доход, или ресурсы, созданные людьми для производства товаров и услуг [6].

Активы – это совокупность имущества и денежных средств, принадлежащих предприятию, фирме, компании (здания, сооружения, машины и оборудование, материальные запасы, банковские вклады, вложения в ценные бумаги, патенты, авторские права и др.), в которые вложены средства владельцев, хозяев [6].

Таким образом, ИК – это часть интеллектуальных активов, которая приносит доход.

Понятия «интеллектуальный капитал» и «физический капитал» имеют некоторые общие черты, так, оба они представляют некоторый запас, использование которого порождает поток ценностей, воздействующих на экономику. Оба капитала возникают в результате вложения различных ресурсов (денег, материальных средств, знаний, квалификации) для производства товаров и услуг и требуют затрат на свое поддержание. Оба капитала приносят своему владельцу доход. Оба капитала подвергаются моральному износу, причем интеллектуальный капитал даже в большей степени (и программное обеспечение, и любые знания в современном мире очень быстро устаревают). В то же время можно выделить и некоторые особенности интеллектуального капитала:

1. Если физический капитал имеет материальную природу, то есть его можно потрогать, увидеть, то ИК имеет нематериальную природу, поэтому его иногда называют неосязаемым или нематериальным активом.

2. ИК в большей мере, чем физические активы или финансовый капитал, наделяет своего владельца устойчивым конкурентным преимуществом.

3. ИК в отличие от физического теряет свою стоимость именно от того, что не используется.

4. Элементы интеллектуального капитала обладают определенной спецификой. ИК, сконцентрированный в умении и квалификации работников, обычно со временем увеличивается. Патенты, наоборот, достаточно быстро теряют свою ценность, если они не реализованы в продуктах или вовремя не залицензированы. Рыночный капитал также имеет свойство быстро терять свою стоимость. Потребитель по тем или иным причинам может достаточно быстро переключиться на конкурента.

5. В отличие от физического, компании не могут полностью владеть своим интеллектуальным капиталом. Знания и профессиональная квалификация сотрудников являются именно их собственностью, которую организация только использует в своей деятельности.

6. Физический капитал оценивается с помощью преимущественно стоимостных показателей, в то время как при оценке интеллектуального капитала используются как стоимостные, так и нестоимостные показатели.

Общего для всех представления о структуре ИК пока не сложилось. Тем не менее, некоторые общие принципы уже наработаны. Так, во всех классификациях зарубежных исследователей ИК в качестве отдельной позиции выделяется человеческий капитал. Оставшаяся часть также подразделяется на ряд позиций, причем обычно в ней выделяется составляющая, называемая рыночным (потребительским, клиентским) капиталом. Эта часть связана с положением фирмы на рынке, ее связями с клиентами и партнерами. Оставшаяся часть, которая достаточно разнородна по составу, называется структурным капиталом. На наш взгляд, ИК целесообразно разделить на человеческий, являющийся собственностью работников компании, рыночный, обеспечивающий связи компании с внешней средой, и организационный, являющийся собственностью самой компании. В рамках последнего необходимо выделить интеллектуальную собственность, как инструмент защиты различных активов, и инфраструктурный капитал, обеспечивающий работу организации (рис. 1).

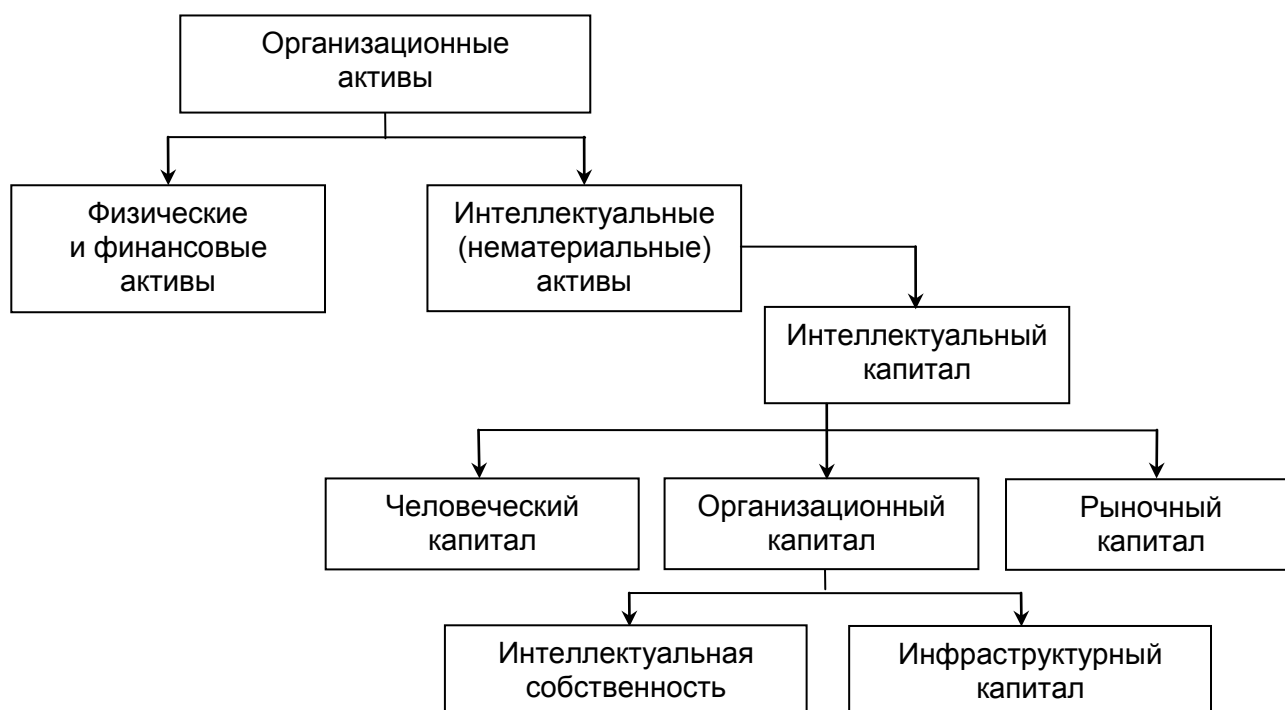


Рис. 1. Структура организационных активов

Как показала хозяйственная практика последних десятилетий, наиболее важным компонентом ИК является человеческий капитал.

Под человеческим капиталом подразумевается совокупность коллективных знаний сотрудников предприятия, их творческих способностей, умения решать проблемы, лидерских качеств, предпринимательских и управленческих навыков и т.д.

На российских предприятиях, занимающихся инновационной деятельностью, проблемы эффективного управления человеческим капиталом стоят с особенной остротой. Необходимость эффективного управления человеческим капиталом инновационных предприятий обусловлена, в основном, двумя причинами:

- качество человеческого капитала на таких предприятиях предопределяет не только качество производства, но и качество продукции;
- именно в совершенствовании использования персонала имеются наибольшие возможности достижения выдающихся результатов, что в данном случае невозможно ни с помощью повышения рыночной эффективности, ни за счет рационального управления другими ресурсами.

Для активизации инновационной деятельности в организации должны быть созданы такие организационные отношения, которые позволили бы более полно использовать творческий потенциал коллектива. При всем многообразии современных конкретных форм подобных отношений они имеют ряд общих черт:

- поддержка инновационной деятельности со стороны руководства;
- содействие экспериментаторству на всех уровнях и во всех подразделениях организации;
- высокий уровень и постоянное совершенствование коммуникаций;
- использование мотивационных систем;
- применение стиля, называемого участием в управлении;
- непрерывность обогащения сотрудниками своих знаний.

Последнее в настоящее время имеет особую значимость, поскольку идет очень быстрое устаревание знаний, особенно профессиональных. В советское время существовала хорошо отлаженная система повышения квалификации, на которую государство тратило значительную часть бюджета. В настоящее время в государственном секторе по-прежнему существуют институты повышения квалификации, а в бизнес-секторе система обучения персонала только набирает силу. Практически каждой организации приходится решать вопрос о том, как наиболее эффективно организовать процесс обучения своих сотрудников, клиентов и партнеров. Одним из средств решения этой проблемы является дистанционное обучение.

Дистанционное обучение может оказаться более эффективным в самых различных направлениях деятельности компаний. Самый простой пример – с его помощью может быть упрощена задача по организации обучения нескольких тысяч сотрудников распределенных офисов одной компании.

Одним из основных преимуществ дистанционного образования является снижение стоимости самого обучения. Помимо этого, уменьшаются затраты, связанные с необходимостью командировок сотрудников и тренеров с целью прохождения обучения. В числе важных преимуществ можно назвать также отсутствие ограничений по числу обучающихся, возможность обучения без отрыва от работы, а также одновременное получение знаний по различным направлениям.

К отрицательным сторонам дистанционного образования обычно относят сложность подготовки учебных материалов и проблемы выработки у обучаемых практических умений и навыков, а также низкую интерактивность и большие начальные затраты.

Немаловажное значение имеет и эффективность использования интеллектуальных ресурсов. Ведь новые знания вырабатываются ведущими сотрудниками компаний, и затем большая часть их времени неэффективно расходуется на передачу знаний обучаемым. Применение системы дистанционного обучения позволит таким сотрудникам сконцентрироваться на своей непосредственной работе и выработке новых знаний.

Таким образом, основные преимущества программ корпоративного дистанционного образования – это:

- обучение сотрудников без отрыва от рабочей деятельности;
- сотни дистанционных курсов на выбор;
- полная адаптация учебных программ;
- максимально конкретные практические знания.

Полезными эффектами корпоративного обучения являются:

- рост лояльности сотрудников к своей компании;
- увеличение мотивации и повышение интереса к работе;
- повышение уверенности участников в своих силах;
- улучшение взаимодействия между подразделениями компании;
- повышение отдачи за счет появления новых смыслов в работе, стремления к совершенствованию и открытости к изменениям в компании.

А это означает: снижение затрат, рост доходов компании, увеличение производительности, улучшение отношений с клиентами, уменьшение текучести кадров, здоровый моральный дух в компании, снижение сопротивления изменениям в компании.

В связи с усилением роли корпоративного образования в последнее время все чаще начинает использоваться понятие «корпоративный университет». При крупных государственных и коммерческих холдингах открываются корпоративные школы и университеты, консалтинговые фирмы включают в портфель своих услуг помощь по созданию корпоративных университетов.

Корпоративный университет (КУ) – внутренняя организация в компании, призванная повысить квалификацию менеджмента и персонала, скорректировать внутренние коммуникации, обучить новых сотрудников.

При этом корпоративное образование никоим образом нельзя рассматривать в качестве альтернативы традиционному университетскому образованию, скорее это две составляющие непрерывного процесса обучения. Появление корпоративных университетов в конечном итоге есть не что иное, как реакция на трансформацию рынка труда, наблюдаемую в последние годы. Сейчас очень быстро изменяется номенклатура рабочих мест и постоянно повышается спрос на специалистов высокой квалификации. Корпоративные университеты действуют в интересах рынка, а их функция заключается в подготовке узких, или сертифицированных специалистов. В отличие от сторонних, независимых курсов, КУ ориентирован на определенный круг слушателей – работников компании. Это позволяет обучить их тому, чему не научат в других вузах: специфике работы именно в данной конкретной организации. Понятно, что учебная программа КУ прочно увязана с бизнес-стратегией и корпоративной культурой предприятия.

Существует два базовых подхода к созданию КУ – договоренность с уже существующим учебным заведением или консалтинговой фирмой, либо формирование самостоятельной структуры. На практике первый вариант нашел большее распространение как наиболее дешевый и простой способ обзавестись собственным учебным заведением. Тем более что союз с коммерческим или государственным институтом, как правило, не ограничивается предоставлением в распоряжение компании учебников и помещений. Однако это и не означает также, что ответственность и заботы об обучении полностью ложатся на плечи нанятых преподавателей. Суть корпоративного университета – в создании внутрикорпоративной системы знаний, основная же цель – преподавать персоналу те дисциплины, которым не научат в других вузах. А для этого учебный процесс должен направляться компанией и в нем должны принимать участие (в качестве преподавателей-тренеров) как можно больше внутренних специалистов. Прежде всего, это внутренние ноу-хау, специфика работы именно в данной конкретной компании, и обязанность обучить этому персонал полностью ложится на специалистов компании. Вот почему консультанты настаивают на непосредственном участии высшего менеджмента в процессе обучения. Не случайно многие КУ выступают против того, чтобы во время защиты диплома присутствовали посторонние: работа может содержать много конфиденциальной информации, составляющей коммерческую тайну предприятия.

Таким образом, суть сотрудничества учебного заведения и компании сводится к взаимному обогащению знаниями. Специалисты компании, которые будут вести курсы, передавать знания и опыт следующему поколению, получают апробированную методику обучения. А учебное заведение, в свою очередь, получает доступ к информации, накопленной компанией. Разумеется, ни в первом, ни во втором случае программа обучения не ограничивается стандартными дисциплинами. Более того, специалисты-консультанты разрабатывают особую программу для каждого предприятия и для каждой группы сотрудников. Причем речь идет не только о разнице, обусловленной самой спецификой профессии, содержание программы также во многом зависит от того, каким было первое высшее образование учеников, каков их общий профессиональный уровень и т.п.

Российские предприятия зачастую рассматривают подобные университеты не только как инструмент развития человеческого капитала, но и как средство, позволяющее повысить управленческую прозрачность (что важно для привлечения иностранного инвестора).

Корпоративные университеты в последнее время приобрели популярность в России. При этом идея внутрифирменного развития сотрудников наиболее активно обсуждается руководителями крупных компаний, поскольку создание собственного центра обучения персонала – мероприятие довольно затратное. Такие университеты существуют в компаниях «Северсталь», «Русский алюминий», «Вимм-Билль-Данн», «ВымпелКом» и некоторых других.

Каждой компании, решившей создать у себя КУ, в силу неразвитости этого рынка в России приходится идти своим путем. Отсюда значительный разброс в затратах и сроках создания КУ. Российские компании, в отличие от западных, не располагают опытом внедрения изменений и достаточной материальной и технической базой: мало кто сегодня может похвастаться внедренной и эффективно функционирующей информационной системой, связывающей воедино всю компанию.

Одна из основных проблем сегодня – поиск поставщиков контента для электронного обучения. В России есть хорошие университеты и преподаватели, но из-за отсутствия практики у преподавателей содержание программ не соответствует требованиям создателей КУ. Мало и специалистов, способных перевести существующие курсы в электронный формат для использования в СДО. В основном внимание уделяется информации, содержащейся в системе, и контролю уровня усвоения этой информации, а вот о самом обучении, которое заключается в учебном диалоге между обучающимся и обучающим, забывают.

В качестве одного из способов повлиять на рынок можно предложить сотрудничество компаний в области электронного обучения в рамках межкорпоративных альянсов. Сообща компании могли бы выработать общие стандарты или критерии, по которым корпоративные заказчики будут оценивать качество предлагаемых разработчиками решений и курсов. Это облегчило бы выбор систем и позволило бы сбить цену, расширить номенклатуру и улучшить качество электронных курсов.

КУ – это система, которая выстраивается исходя из стратегических целей компании. Кроме непосредственно обучения, здесь решаются следующие задачи:

- создание единой управленческой культуры внутри компании;
- выработка единых стандартов качества работы с клиентами;
- создание кадрового резерва;
- удержание ценных сотрудников через мотивацию развития;
- снижение риска потери знаний, разрыва технологической цепочки при уходе сотрудника;
- изменение самой компании через какое-то время: она становится самообучающейся.

Для построения такой модели в организации должна быть четко налажена система сбора информации и осуществления обратной связи. Все бизнес-процессы, в том числе и управленческие, обязаны быть прозрачными, стандартизированными, так, чтобы любое изменение быстро принималось всеми подразделениями.

Большинство российских инновационных компаний попросту не готовы к реализации этой модели обучения. Тем не менее, сотрудников необходимо обучать, причем дешевле всего это делать своими силами. Поэтому первый шаг на пути создания «самообучающейся организации» – это открытие учебного центра (УЦ). Как уверяют эксперты, при правильном подходе и наличии как минимум 100 тыс. долл. сделать это совсем не трудно. А учебный центр, изначально созданный для развития отдельных практических навыков у отдельных категорий ключевых сотрудников, по мере развития компании может вырасти в корпоративный университет.

При создании учебного центра и расчете инвестиций в его развитие можно выделить следующие статьи затрат:

- эксплуатационные (подготовка помещения, оборудования, зарплата сотрудников УЦ);
- аутсорсинг образовательных услуг (привлекаемые тьюторы, учебные пособия);
- формирование учебных материалов, обобщающих знания и опыт компании;
- разработка методологии обучения, мониторинг профилей компетентности;
- дополнительная мотивация персонала к обучению.

Конечно, не все перечисленные виды затрат обязательны для всех компаний (например, кто-то может обойтись без аутсорсинга или затрат на дополнительную мотивацию персонала), но этот перечень позволяет избежать некоторых типичных ошибок в расчетах, особенно в том случае, когда к очному обучению добавляется дистанционное.

Учебные центры начинают создаваться и на предприятиях Саратова, таких как ООО «СЭПО-ЗЭМ», ОАО «Саратовский подшипниковый завод» и ОАО «Саратовстройстекло». Подготовка, переподготовка и повышение квалификации персонала данных предприятий ежегодно определяется планом развития предприятия и потребностью в обучении различных категорий персонала с учетом образования и профессионального уровня лиц, вновь поступивших на работу. План обучения обычно формируется отделом кадров на основании заявок цехов и отделов.

Обучение персонала саратовских предприятий, в основном, проводится по категориям:

- рабочие;
- руководители и специалисты.

Обучение рабочих проводится по направлениям: обучение новым и смежным профессиям, повышение, поддержание квалификации и обучение на допуск к опасным производственным объектам. Повышение квалификации руководителей и специалистов осуществляется как через целевые курсы, так и в учебных заведениях городов. Затраты на обучение персонала обычно составляют 2,5-3% фонда оплаты труда предприятий.

Для обучения персонала назначаются преподаватели производственно-технического обучения из числа наиболее грамотных и компетентных специалистов. Все назначенные преподаватели обучают рабочих и специалистов своих структурных подразделений по тематике непосредственно своего производства. И поскольку у каждого предприятия и подразделения своя специфика, то привлекать сторонних преподавателей большинство руководителей предприятий считает нецелесообразным, а зачастую по многим вопросам производства и нет таких специалистов. Хотя иногда для обучения по определенной тематике приглашаются преподаватели со стороны: из учебных центров, вузов и других организаций и даже других городов.

Изучение опыта работы предприятий Саратова позволяет сделать вывод, что несмотря на проделанную работу по развитию систем обучения персонала, у этих систем существуют и некоторые недостатки. Это, прежде всего, отсутствие четкого взаимодействия между всеми структурами предприятий в части работы с кадрами, недостаточный уровень контроля за процессом обучения работников со стороны руководителей и неудовлетворительное посещение занятий сотрудниками в связи с проведением их в выходные дни или производственной необходимостью.

Таким образом, для проведения и совершенствования процесса обучения и развития человеческого капитала российских инновационных компаний необходимо:

1. Обучение руководителей, направленное на развитие и повышение управленческих навыков (планирование, организация, мотивация, контроль, коммуникации, принятие решений); умение работать в условиях программного управления, жестких требований к срокам и качеству выполняемых работ; выработку навыков работы с коллегами; приобретение квалификации в профессиональной сфере; получение знаний в области информационных технологий, как необходимой составной части внедрения современных технологий.

2. Поддержание и повышение квалификации каждого сотрудника не менее 10 часов в год во внешних организациях или в рамках системы подготовки кадров предприятия.

3. Совершенствование процесса обучения персонала, больше внимания практическим навыкам по профессии, путем использования активных методов обучения.

4. Использование в процессе обучения индивидуальных программ как наиболее эффективной формы обучения.

5. Регулярная аттестация работников с целью оценки фактической и требуемой квалификации и определения потребностей в обучении.

Таким образом, возрастание роли интеллектуального капитала приводит к тому, что профессиональная подготовка и обучение сотрудников становятся частью корпоративной стратегии, необходимой для конкурентоспособности предприятий, поэтому компании стремятся к сохранению и развитию имеющегося человеческого капитала, а самым эффективным средством для этого является создание корпоративных университетов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бендиков М.А. Интеллектуальный капитал развивающейся фирмы: проблемы идентификации и измерения / М.А. Бендиков, Е.В. Джамай // Менеджмент в России и за рубежом. 2001. № 4. С. 3-24.

2. Брукинг Э. Интеллектуальный капитал / Э. Брукинг; пер. с англ.; под ред. Л.Н. Ковалик. СПб.: Питер, 2001. 288 с.

3. Гойло В. Интеллектуальный капитал / В. Гойло // Мировая экономика и международные отношения. 1998. № 11. С. 68 -77.

4. Управление инновациями: Модульная программа для менеджеров. Модуль 7 / В.Н. Гунин, В.П. Баранчеев, В.А. Устинов, С.Ю. Ляпина. М.: Экономика, 2000. 120 с.

5. Костецкий А.Н. Некоторые методические аспекты исследования процесса формирования интеллектуальных активов фирмы / А.Н. Костецкий, Н.О. Старкова // <http://intel-assets.h1.ru/articles/article12.htm>.

6. Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. М.: ИНФРА-М, 1997. 496 с.

7. Stewart T.A. Intellectual Capital. The New Wealth of Organizations / T.A. Stewart. N.Y.; L., 1997. 170 с.

Казакова Нина Васильевна –

доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика и управление в строительстве» Саратовского государственного технического университета

Попова Наталия Николаевна –

аспирант кафедры «Экономика и управление в строительстве» Саратовского государственного технического университета

УДК 330.342

Р.Д. Мещеряков

СТРУКТУРООБРАЗУЮЩИЕ ИНСТИТУТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РОССИИ

Ставится проблема идентификации структурообразующих экономических институтов современной России. Анализируются их качественные

изменения на протяжении всего периода хозяйственных преобразований. Рассматриваются отличия официально декларируемых направлений институциональной динамики от ее фактических траекторий. Обосновывается положение о том, что сформированный в России состав базовых институтов определяет низкий уровень структурной устойчивости ее экономической системы.

R.D. Mescheryakov

BASE INSTITUTIONS OF RUSSIAN ECONOMIC SYSTEM

The problem of identification of base economic institutions of modern Russia is raised in the article. Their qualitative changes during the whole period of economic reformation are examined. The differences between officially declared and actual directions of institutional dynamic are reviewed. The statement that formed composition of base institutions determines economic structural instability is grounded in the article.

В настоящее время среди ученых и политиков отсутствует согласованное представление о качественной специфике текущего состояния экономической системы России. Вместе с тем, подобное состояние непосредственно ассоциируется с комплексом экономических институтов, присущих национальной хозяйственной системе. Поскольку институциональная структура определяет еще и спектр возможных направлений дальнейшей трансформации, исследование ее состава особенно актуально для современной России по причине незавершенности процессов институциональных изменений.

Значение институтов для экономической системы трудно переоценить, поскольку они регулируют отношения между хозяйствующими субъектами, определяя, в конечном итоге, уровень ее структурной устойчивости. Вместе с тем, институты неравнозначны по своему влиянию: структурообразующие институты формируют общую качественную специфику экономической системы, дополнительные институты отражают ее применительно к условиям конкретной транзакции. Следует выделить как минимум три базовых экономических института – институт координации, регулирующий «горизонтальные связи» между экономическими субъектами; институт собственности, структурирующий связи «экономические субъекты – хозяйственные ресурсы»; институт роли государства в экономике, регулирующий «вертикальные связи» между государством и хозяйствующими субъектами. Каждый тип экономической системы характеризуется определенным составом структурообразующих институтов, поэтому хозяйственные преобразования в постсоветской России декларировались как процессы смены базовых институтов централизованного планирования на институты рыночной экономики (см. табл. 1).

В хозяйственной системе СССР доминировали вертикально-иерархические институционализированные связи между центром и экономическими субъектами, в то время как горизонтальные связи между субъектами носили косвенный опосредованный характер. В данных условиях роль экономических субъектов фактически сводилась к использованию ресурсов в соответствии со спускаемыми из центра планами, а устойчивость системы обеспечивалась механизмами административного «прикрепления» их друг к другу. Подобная структура правил взаимодействия, образующих институт координации, обеспечивала надлежащую аллокацию ресурсов и поддержание пропорциональности экономической системы СССР в соответствии с интересами государства.

Декларируемые направления динамики структурообразующих институтов
экономической системы России

Тип структурообразующего института	Структурообразующие институты экономики СССР	Целевые структурообразующие институты постсоветской экономики
1. Институт координации (аллокации ресурсов и поддержания пропорциональности)	Директивное планирование на основе преимущественно вертикально-иерархических связей	Рыночный ценовой механизм обмена на основе преимущественно горизонтальных связей
2. Институт собственности	Общественная собственность	Частная собственность
3. Институт роли государства в экономике	Обеспечение реализации общественных экономических интересов	Обеспечение реализации частных экономических интересов

Воспроизводство рыночных отношений невозможно иначе, чем посредством обмена (купли-продажи) товаров между экономическими субъектами, самостоятельно принимающими хозяйственные решения исходя из индивидуальных интересов. Поэтому предполагалось провести либерализацию, то есть существенно ограничить централизованное регулирование и вывести на первый план горизонтальные связи между субъектами, в то время как центр (т.е. государство) превратить в равноправного участника экономического процесса. В данном случае координация действий субъектов осуществляется децентрализованно на основе конкуренции и механизма свободных цен, который становится главным источником информации для принятия индивидуальных хозяйственных решений.

Поскольку по своей природе рыночные отношения требуют децентрализованного принятия решений, для этого нужны независимые собственники. Это, как полагалось, и должно было быть обеспечено тотальным вытеснением института общественной собственности институтом частной собственности посредством приватизации. Как предполагалось, именно частная форма собственности позволит повысить эффективность и конкурентоспособность отечественного производства, поскольку она наиболее удачно сочетает сильную экономическую заинтересованность ее носителей с такой же высокой их ответственностью за результаты производства.

В условиях централизованного хозяйства институционализируемая роль государства состояла в обеспечении реализации общественных интересов, посредством распоряжения всеми материальными богатствами общества и детальной регламентацией большинства сфер хозяйственной жизни. При этом экономическим субъектам отводилась сугубо подчиненная роль, не сопряженная ни с реальными правами в управлении, ни с их серьезной ответственностью, что обеспечивало им «мягкие бюджетные ограничения». В процессе перехода к рыночным отношениям предполагалось, что институционализируемая роль государства должна быть значительно сужена и ограничена косвенными формами вмешательства в экономику, обеспечивающего реализацию частных интересов субъектов хозяйствования. Особое внимание уделялось поддержанию устойчивости финансовой системы за счет обеспечения «жестких бюджетных ограничений» для экономических субъектов.

Вопреки декларируемым направлениям институциональной динамики, ее фактические траектории оказались качественно иными (см. табл. 2). Причинами этого послужили не только недооценка механизмов действия институционального и политического рынков, но и игнорирование реальной структуры институтов экономики СССР. Разрушение системы планово-бюрократической координации не привело к формированию института рыночной координации на основе ценового механизма обмена. Как известно, для рыночного механизма ал-

локации ресурсов характерно множество субъектов – независимых центров принятия хозяйственных решений, свободное движение ресурсов в масштабах национальной экономики в соответствии со структурой цен, высокий уровень конкуренции за экономические ресурсы.

Таблица 2

Фактические направления динамики структурообразующих институтов экономической системы России

Тип структурообразующего института	Реальные структурообразующие институты экономики СССР	Реальные структурообразующие институты постсоветской экономики
1. Институт координации	Бюрократическое централизованное планирование	Корпоративно-монополистическая координация
2. Институт собственности	Государственно-бюрократическая собственность	Корпоративно-бюрократическая собственность
3. Институт роли государства в экономике	Обеспечение реализации экономических интересов бюрократии	Обеспечение реализации экономических интересов бюрократии и корпоративных групп

Современной российской экономике свойственна высокая степень монополизации. Это отражается как в показателях концентрации собственности, так и концентрации производства и рыночной власти. В России «преобладающей формой организации не только крупного, но и среднего российского бизнеса является не отдельная компания, а бизнес-группа» [1, с.3].

На начальном этапе институциональных преобразований отсутствие конкуренции явилось наследием советской экономики с ее высокой специфичностью активов. В связи с этим, существенно выросла роль нерыночных форм координации, причем на неимущественной основе. Кроме того, резкая внешнеэкономическая либерализация стимулировала формирование на национальном уровне крупных интегрированных бизнес-групп, способных реально конкурировать с иностранными компаниями. Наконец, отсутствие действенной государственной системы защиты прав собственности на начальном этапе институциональных преобразований способствовало ее замещению частными системами защиты, вокруг которых структурировались многоотраслевые холдинги-конгломераты.

На современном этапе институциональных преобразований, для которого характерен рост административного потенциала государства, продолжают процессы укрупнения экономических субъектов и концентрации капитала. Со стороны государства укрупнение хозяйствующих субъектов обусловлено его заинтересованностью в росте «управляемости экономики». Вопреки официально проводившейся в начале 1990-х годов политике разделения бывших советских производственных объединений и крупных предприятий при их приватизации, правительство сохранило интегрированные структуры в ключевых инфраструктурных отраслях (РАО «ЕЭС России», ОАО «Газпром», НК «Роснефть», система МПС и т.д.). В настоящее время политика повышения «управляемости экономики» наблюдается в имущественной экспансии уже действующих государственных компаний на рынках корпоративного контроля [2, с.445-455] и создании по инициативе государства новых национальных холдингов. В нефтяной отрасли примерами тому являются переход под контроль НК «Роснефть» компании «Юганскнефтегаз», приобретение «Газпром» в 2005 году компании

«Сибнефть», то есть фактически их национализация, дальнейшие планы ОАО «Газпром» по «наращиванию своей нефтяной составляющей». Планы по созданию государственных холдингов у правительства имеются в отношении авиационной промышленности, автомобильной промышленности, машиностроения и атомной энергетике.

При всех преимуществах бизнес-групп, олигополистическая структура экономической системы накладывает определенные ограничения на ее дальнейшее развитие. Во-первых, в данных условиях уровень цен в экономике намного выше равновесных и конкурентных, а их структура деформирована. Во-вторых, крупные экономические субъекты ограничивают свободное движение ресурсов рамками бизнес-групп. В-третьих, интересы монополий зачастую далеки от задач долгосрочной максимизации прибыли и модернизации производства. Таким образом, сложившийся в России институт координации значительно отличается от действующего в странах с развитой рыночной экономикой. Как справедливо отмечают А.В. Бузгалин и А.И. Колганов, «это механизм, где решения формируют структуру производства и потребности (спрос), а не наоборот, (как это предполагает модель свободного рынка), где спросоограниченная (рыночная) экономика трансформируется в корпоративно-формируемую» [3, с.84].

Формирование частной собственности стало краеугольным камнем преобразований структурообразующих институтов. Особенности российской приватизации обусловили преобладание акционерной формы частной собственности у большинства экономических субъектов с рядом специфических черт корпоративного контроля. К моменту завершения массовой приватизации акционерная собственность российских предприятий характеризовалась как распыленная и инсайдерская. Фактически это означало отделение формальных прав от фактического контроля, а также снижение стимулов у хозяйствующих субъектов к повышению экономической эффективности. Последующая динамика вплоть до настоящего времени имеет тенденцию повышения концентрации прав собственности, а также роста доли внешних собственников в структуре акционерного капитала. Однако остается актуальной проблема «непрозрачности» и нестабильности акционерных связей, что препятствует эффективно-му переливу капитала.

Важной особенностью сформировавшегося в России института собственности является его бюрократический характер. Наиболее ярко бюрократический характер формирующегося института собственности проявился в ходе «залоговых аукционов», позволивших передать самые ценные части бывшего государственного имущества тем, кто был в близких отношениях с политической элитой. В настоящее время роль бюрократии усилилась как в процессах «точечной приватизации», так и дальнейшего перераспределения ранее приватизированной «частной» собственности. В первом случае продолжается использование ведомственных подходов к утверждению участников и «назначению победителей» аукционов. Во втором случае активно применяются как экономические методы регулирования отношений собственности, так и рычаги внеэкономического принуждения «нелояльных собственников», вплоть до деприватизации. Таким образом, «распорядительное присвоение» [4, с.82], основанное на административных ограничениях свободы распоряжения собственностью и неравенстве экономических субъектов, как бюрократический атрибут института собственности продолжает сохранять свою ведущую роль в экономической системе современной России.

Несмотря на провозглашенное сужение роли государства в экономике, которая должна была ограничиться защитой частных интересов хозяйствующих субъектов, вмешательство государства сохраняется, принимая форму «хищнического регулирования» в интересах его отдельных представителей и уполномоченных корпоративных групп. Во-первых, в основе взаимодействия экономических субъектов с государством остается важная роль личных связей и персонифицированных отношений. На федеральном уровне это проявляется в том, что государство предоставляет возможность отдельным субъектам инфраструктурных отраслей

получать монопольную ренту в обмен на обеспечение минимального уровня социальной стабильности в стране и финансовой состоятельности государственного бюджета. Для регионального уровня характерно распространение практики заключения «соглашений о сотрудничестве» между региональной властью и крупными хозяйствующими субъектами региона. В обмен на социальные и инвестиционные обязательства бизнеса, представители государства со своей стороны гарантируют помощь в преодолении «бюрократических барьеров». Следствием подобного подхода становится подрыв универсальности институтов, а также усиление экономического неравноправия хозяйствующих субъектов.

Второй характеристикой, тесно связанной с предыдущей, является использование государством принципа избирательности в регулировании хозяйственных процессов и правоприменении. Прежде всего, речь идет об использовании законодательства о приватизации и налогового законодательства в целях давления на определенных субъектов.

Таким образом, действующий институт роли государства в экономике является причиной критически низкого уровня «вертикального доверия» – доверия между экономическими субъектами и государством, что мешает формированию у них общего согласованного представления о перспективах социально-экономического развития России.

Проанализированные характеристики базовых экономических институтов современной России позволяют сделать ряд выводов относительно структурной устойчивости экономической системы, регулируемой этими институтами. Во-первых, остается актуальной проблема институциональной неполноты. Во-вторых, следует признать нестабильным состояние отдельных экономических институтов в составе институциональной структуры российской экономической системы. Прежде всего, речь идет об институте собственности и проблеме возможного пересмотра итогов приватизации. Кроме этого, текущая институциональная структура экономики создает стимулы, совместимые не с условиями экономического развития, а с перераспределением активов, что выступает дополнительным фактором нестабильности, порождаемой постоянной борьбой за источники ренты. В-третьих, основные институты, составляющие институциональную структуру экономической системы России, следует оценить как нелегитимные для большей части общества. Причина заключается в резко асимметричных распределительных эффектах институциональной структуры, которые воспринимаются обществом как несправедливые.

Таким образом, сложившиеся в России базовые экономические институты не позволяют хозяйствующим субъектам успешно минимизировать транзакционные издержки, а, следовательно, не обеспечивают структурной устойчивости национальной экономической системе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крупные новые компании («бизнес-группы») в российской переходной экономике: состояние проблемы в экономической литературе: препринт WP1/2005/09 / С.Б. Авдашева, В.В. Голикова, Т.Г. Долгопятова, А.А. Яковлев. М.: ГУ ВШЭ, 2005. 52 с.
2. Российская экономика в 2005 году. Тенденции и перспективы (Вып. 27). М.: ИЭПП, 2006. 646 с.
3. Экономика XXI века как переходная. Очерки теории и методологии / под ред. А.В. Бузгалина. М.: Слово, 2002. 296 с.
4. Устюжанина Е.В. «Другая» частная собственность: приватизация по-русски // Экономическая наука современной России. 2001. № 2. С. 74-95.

Мещеряков Роман Дмитриевич – аспирант кафедры «Экономическая теория и национальная экономика» Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

А.П. Смирнова

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ – ОДНА ИЗ ВЕДУЩИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Рассматривается организационный менеджмент в США, Японии, Великобритании и Германии. Показано преимущество институциональной модели по сравнению с другими экономическими моделями. Рассмотрены основные идеи институциональной модели.

A.P. Smirnova

INSTITUTIONAL MODEL IS ONE OF THE LEADING MODELS OF ORGANIZATION MANAGEMENT

The article «Institutional model is one of the leading models of Organization management» is devoted to the actual problem of Organization Management in such highly developed countries of the world as the USA, Japan, Great Britain and Germany. The article shows many advantages of institutional model compared with other ones. Main ideas of institutional model are considered in the article.

Одна из актуальных проблем, с которой Россия вошла в XXI век – управление организацией. Изучая опыт организационного управления таких ведущих стран мира, как США, Япония, Германия и Великобритания, необходимо отметить то, что крупные компании этих стран использовали в управлении институциональную модель.

Представители институционализма подошли к исследованию экономических проблем с нетрадиционных позиций. Их метод явился реакцией на метод классической и неоклассической школ, исходным пунктом которого был «человек экономический». Институционалисты выступили с критикой гипотезы «рационального», «экономического человека», который думает только о максимальной выгоде, стремления свести поведение людей к системе уравнений. Они критикуют неоклассиков за упрощенную и искаженную картину действительности. Институционалисты предложили исследовать человека не изолированного, а в зависимости от его среды. Поэтому «человека экономического» они заменяют «человеком социологическим», находящимся в центре совокупности общественных отношений, или «человеком в конкретной ситуации». Эта ситуация, по мнению институционалистов, состоит из институтов, т.е. из совокупности писаных и неписаных законов и постановлений, которых придерживаются хозяйствующие субъекты какого-либо сообщества, а также из совокупности органов, учреждений, социологических и административных групп, которые содействуют формированию структуры этой среды.

Нужно отметить, что у институционалистов три основные идеи.

Во-первых, институционалисты расширенно трактуют предмет экономики. По их мнению, экономическая наука должна заниматься не только чисто экономическими отношениями, но и факторами, влияющими на хозяйственную деятельность: правовыми, социальными, психологическими, политическими. Правила государственного управления для них представляют больший интерес, чем механизм рыночных цен.

Во-вторых, институционалисты считают, что рынок отнюдь не нейтральный и не универсальный механизм распределения ресурсов. Саморегулирующийся рынок становится

своеобразной машиной для поддержания и обогащения крупных предприятий. Их партнером выступает государство. Опираясь на его мощь, монополизированные отрасли производят свою продукцию в огромном избытке, навязывая ее потребителю. Основа власти крупных корпораций – техника, а не законы рынка. Определяющую роль теперь играет не потребитель, а производитель, техноструктура.

В-третьих, институционалисты считают, что нужно отказаться от анализа экономических отношений с позиций «экономического человека». Нужны не разрозненные действия отдельных членов общества, а их организация.

В последние десятилетия наблюдается активизация исследований в рамках институциональной теории, и одновременно произошло разделение институционализма на «старый» и «новый». «Старый» институционализм (Т. Веблен, Г. Минз, Дж. Гэлбрейт, М. Тул) ставит в центр определения понятие обычая и рассматривает институты как социально-психологические структуры, представленные, главным образом, культурными нормами, привычками и традициями, облегчающими человеческую деятельность [1].

«Новый» институционализм (Д. Норт, М. Олсон, Р. Познер, О. Уильямсон, Г. Демсец, Р. Нельсон, С. Уинтер и др.) понимает под институтами не столько социально-психологические феномены, сколько юридические нормы и неформальные правила, ограничивающие человеческую деятельность. Если в определении институтов в «старом» институционализме превалируют обычаи, то «новый» институционализм старается разграничить институты и обычаи.

Неоинституциональная экономика, используя и дополняя неоклассический инструментарий, расширяет рамки экономического анализа исследованием влияния неэкономических факторов на экономические процессы. В качестве неэкономических по своей природе факторов рассматриваются элементы государственно-правовой системы, обеспечивающей спецификацию и защиту прав собственности, социальные нормы, традиции, культурные особенности [2]. В рамках современного неоинституционализма возникла экономическая теория прав собственности (Р. Коуз, США), теория экономической организации (Р. Коуз, О. Уильямсон, США), теория общественного выбора (Д. Бьюкенен, США) и др.

Все экономические организации имеют двойственную институциональную природу. С одной стороны, они являются объектами воздействия окружающей среды, подчиняясь ее условиям. В другом своем качестве экономические организации выступают в роли инициаторов изменений окружающей среды, поскольку они порождают новые формы и правила. При этом позиции отдельных организаций могут быть малозаметными, а позиции других, особенно крупных корпораций, могут являться определяющими в масштабах государства. При определенной консолидации этих изменений формируются и получают распространение новые формы, условия и правила бизнеса. Поэтому вся окружающая среда, включая институциональную, претерпевает изменения, и соответственно им складываются новые условия деятельности экономических организаций.

Институциональная модель главным образом обращает внимание на типы и структуры управления предприятием. Чем более совершенны институты управления организацией, тем лучше организация «живет и дышит». Организационная структура управления способствует саморазвитию личности, а личность направлена на получение прибыли.

У институционалистов модель управления организацией ориентируется на развитие научно-технического прогресса и на изменение самой структуры управления. Насколько организация способна к нововведениям, настолько успешнее будет управлять ею.

Целью использования институционального потенциала предприятия является достижение согласования, компромисса, как в формах трудовой деятельности, так и в трудовых отношениях на предприятии. Максимальное использование составляющих такого потенциала служит активным средством преодоления конфликтности развития предприятия и открывает большие резервы активизации деятельности индивидов.

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы.

1. В целях более полного использования возможностей необходимо рассматривать предприятие не только как производственно-техническую систему, а, прежде всего, как институциональное образование. Внутреннюю структуру предприятия следует рассматривать как совокупность подсистем, отражающих регулирующие правила (формы деятельности).

2. Занятость работников не ограничивается рамками отдельных подсистем. Поскольку она включена во все или в большинство подсистем, то это повышает ответственность каждого за результаты деятельности предприятия.

3. Нормальная деятельность предприятия регулируется комплексом институтов (правил), на которых строятся взаимосвязи и взаимоотношения в коллективе предприятия. В зависимости от наличия таких правил создается возможность преодолевать возникающие конфликты и достигать компромиссов.

4. В качестве одного из средств согласованности развития является совершенствование правил внутреннего рынка и использование его возможностей для повышения качества труда и роста человеческого потенциала.

5. В институциональной модели предприятия последнее предстает как механизм обеспечения нормального взаимодействия форм деятельности и трудовых отношений. В этом качестве предприятие как институт выступает в роли механизма регулирования интенсивной деятельности и совершенствования общественных отношений на микроуровне.

Успешно работающие корпорации уделяют большое внимание системе культурных ценностей, от которых зависит этика корпоративного поведения, начиная с верхушки менеджеров и кончая рядовыми исполнителями их распоряжений в низовых отделах предприятий. В таких корпорациях высшие менеджеры поощряют инициативу подчиненных, вводят систему стимулов и вознаграждений тех, кто генерирует идеи и берет на себя риск производства новых продуктов. При этом менеджер должен сам показывать пример своим поведением, тем, как он относится к техническому прогрессу и инновациям, как он поощряет творчески настроенных работников. Основатель корпорации часто инспектирует ее филиалы и проверяет качество работы и обслуживания или качество продукции [3].

Современные институционалисты в отличие от традиционных методологических посылок выделяют два главных момента: 1) обосновывают необходимость нового методологического принципа «методологического индивидуализма» и 2) делают акцент на изучение организационных форм, создаваемых экономическими агентами на контрактной основе [4].

Примерами успешных компаний, которые используют в своем управлении институциональную модель, являются «Дженерал Моторс», «Дженерал Электрик», «Тойота», «Форд» и др. Опыт этих компаний можно использовать для решения проблемы управления на российских предприятиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Veblen T. Theory of the Leisure Class / T. Veblen. New York, 1899. 188 p.
2. Edelman L. Legal Environment and Organizational Governance: The Expansion of Due Process of the American Workplace / L. Edelman // American Journal of Sociology. 1990. № 95. P. 1401-1440.
3. Thompson A. Strategic Management / A. Thompson, A. Strickland. N.Y.: McGraw-Hill, 1990. 385 с.
4. Форд Г. Моя жизнь, мои достижения / Г. Форд; пер. с англ.; под ред. Е.А. Кочергина. М.: Финансы и статистика, 1989. 206 с.

Смирнова Алла Павловна –

доцент кафедры «Иностранные языки»
Поволжского кооперативного института
Российского университета кооперации, г. Энгельс

Е.А. Стегалина

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПЕРСОНАЛА НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

На современном этапе отечественные предприятия функционируют в условиях финансово-хозяйственной неустойчивости, особенно это актуально для предприятий сельского хозяйства и легкой промышленности. Поэтому основной целью данного исследования является анализ качественной оценки персонала, функционирующего на предприятиях легкой промышленности.

Е.А. Stegalina

QUALITATIVE APPRECIATION OF THE PERSONNEL OF THE LIGHT INDUSTRY

The peculiarity of the modern native enterprises is their financial and economic instability. The special place belongs to the enterprises of agriculture and light industry. The aim of the present investigation is a qualitative appreciation of the personnel of the light industry for a definition of investments and also for a prevention of possible risks from the unqualified personnel of the mentioned enterprises.

В настоящее время перед руководителями предприятий остро стоит вопрос: что же из себя представляет человеческий капитал в современных условиях хозяйствования? Ведь ценность предприятия растет с ростом ценности данного капитала и уменьшается с уменьшением его значимости, ценности.

Интерес к потенциалу работников, задействованных в производственной сфере, растет с начала 90-х годов. Несмотря на подобное внимание, а также разработку и совершенствование методик оценивания профессиональных возможностей и способностей персонала, руководителям при принятии управленческих решений в сфере кадровой политики свойственно в основном ориентироваться на свое собственное мнение, что повышает степень риска, определяемого отрицательными последствиями предпринимаемых действий. Объясняется это как нехваткой времени на сбор и обработку необходимой для анализа информации, так и неполным пониманием преимуществ анализа индивидуального и совокупного потенциала специалистов, что служит препятствием для качественного управления кадрами.

Кадры – это основной штатный состав работников организации, выполняющий различные производственно-хозяйственные функции. В совокупности с нештатными сотрудниками они образуют ее персонал, то есть совокупность работников определенных категорий и профессий, занятых единой производственной деятельностью, направленной на получение прибыли или дохода и удовлетворение своих материальных потребностей.

Кадровая политика представляет собой целостную стратегию работы с персоналом, которую можно представить как систему целей, принципов и вытекающих из них форм, методов и критериев работы с кадрами, распространяемых на все категории работников.

Кадровая политика – совокупность принципов, правил и норм, которыми руководствуется организация при отборе и расстановке в управленческих должностях, подготовке, переподготовке и перемещении персонала на научной основе.

Целью любой кадровой политики предприятия является создание сплоченных, ответственных и высокопроизводительных человеческих ресурсов. Для достижения данной цели руководству предприятия следует обратить внимание на начальный этап кадровой политики, а именно ее формирование. Для этого следует произвести кадровый анализ уже имеющегося состава работника с целью выявления количественных и качественных характеристик.

Рассмотрим особенности формирования кадровой политики на предприятиях легкой промышленности. За объект изучения нами взяты два предприятия ЗАО «НФТП» и ОАО «НШФ». Структура персонала предприятия характеризуется соотношением между отдельными категориями работников.

На отечественных предприятиях, в организациях и фирмах различных форм собственности принято разделять всех работников на две группы: промышленно-производственный и непромышленный персонал. В состав промышленно-производственного персонала входят рабочие, специалисты, руководители, служащие, непосредственно участвующие в основной деятельности предприятия. Работники данной категории делятся на административно-управленческий и производственный персонал. К непромышленному персоналу относят работников, занятых в транспортном, жилищно-коммунальном хозяйстве, сфере социального обслуживания и других непромышленных подразделениях.

Все работающие на предприятии подразделяются на категории: рабочие, руководители, специалисты, служащие.

Таблица 1

Возрастная структура ОАО «НШФ» и ЗАО «НФТП» в 2000-2004 гг.
(в % к численности)

Показатель	2000 ОАО НШФ	2000 ЗАО НФТП	2001 ОАО НШФ	2001 ЗАО НФТП	2002 ОАО НШФ	2002 ЗАО НФТП	2003 ОАО НШФ	2003 ЗАО НФТП	2004 ОАО НШФ	2004 ЗАО НФТП
Моложе 20 лет	5	7	4	4	5	6	5	6	3	5
20-30 лет	21	25	21	26	19	24	23	24	20	22
31-40 лет	11	35	16	35	11	34	10	30	10	29
41-50 лет	18	22	12	24	14	23	11	20	12	22
51-60 лет	34	8	34	7	36	9	35	16	37	17
Старше 60 лет	11	3	13	4	16	4	16	4	18	5

Из табл. 1 видно, что хотя ОАО «НШФ» имеет достаточное число сотрудников во всех возрастных группах кроме первой (моложе 20 лет), на старшую возрастную группу приходится большая процентная доля, причем она продолжает увеличиваться за счет сокращения доли групп 31-40-летних и 41-50-летних. Намного лучше картина на ЗАО «НФТП», где руководство сумело сохранить прирост наиболее активных групп: 20-30-летних и 31-40-летних.

Несоблюдение правил внутреннего распорядка и совершение правонарушений показывают слабый уровень контроля за деятельностью работающих и отсутствие у части из них заинтересованности в результатах своего труда.

Определение потребности в персонале позволяет в будущем определиться с качественными и количественными перспективами на плановый период.

Из табл. 2 видно, что больший пик текучести кадров у ОАО НШФ и ЗАО НФТП пришелся на 2002 г. Как объясняет данную ситуацию руководство, это было связано с тем, что в этот период времени на данных предприятиях не происходило существенного изменения в зарплате персонала, отсутствовала и материальная и социальная мотивация, что в дальнейшем отрицательно сказалось на кадровой политике предприятия.

Таблица 2

Текучесть кадров, абсентеизм, внутриорганизационная мобильность кадров
ОАО «НШФ» и ЗАО «НФТП» (в % к численности)

	2000 ОАО НШФ	2000 ЗАО НФТП	2001 ОАО НШФ	2001 ЗАО НФТП	2002 ОАО НШФ	2002 ЗАО НФТП	2003 ОАО НШФ	2003 ЗАО НФТП	2004 ОАО НШФ	2004 ЗАО НФТП
Текучесть кадров	18	37	24	34	25	42	17	31	29	18
Абсентеизм	25	9	24	11	25	11	23	10	13	21
Внутриорганиза- ционная мобильность	8	12	5	10	2	10	4	9	12	2

Таблица 3

Показатели производительности персонала ОАО «НШФ» и ЗАО «НФТП»
за 2000-2004 гг. (в % к численности)

Показатели	2000 ОАО НШФ	2000 ЗАО НФТП	2001 ОАО НШФ	2001 ЗАО НФТП	2002 ОАО НШФ	2002 ЗАО НФТП	2003 ОАО НШФ	2003 ЗАО НФТП	2004 ОАО НШФ	2004 ЗАО НФТП
Объем реали- зации на одно- го сотрудника	0,73	0,68	0,77	0,57	0,79	0,59	0,79	0,67	0,78	0,73
Объем прибы- ли на одного сотрудника	0,3	0,5	0,5	0,7	0,6	0,7	0,8	0,5	0,6	0,7
Кол-во произ- водит. часов на производство одного изделия	88,7	65,3	86,9	67,2	90,1	67,1	87,3	66,3	87,1	65,6

Здесь следует отметить, что в 2003 году в целях повышения эффективности производительности труда руководство ЗАО «НФТП» пошло на изменение структуры персонала организации. Так, отдел очистных сооружений, который входил в состав основного производства, был выделен в качестве вспомогательного неосновного производства.

Можно выделить следующие важнейшие элементы кадровой политики ЗАО «НФТП» и ОАО «НШФ»:

- 1) наличие перспективы и гарантии продвижения по службе;
- 2) перемещение сотрудников и по вертикали, и по горизонтали с целью изучения ими всех этапов производства;
- 3) кураторство опытных специалистов над молодыми;
- 4) формирование резерва на выдвижение из числа хорошо себя зарекомендовавших молодых специалистов (на 3-5 лет вперед);
- 5) перед каждым перемещением (по горизонтали или по вертикали) повышение квалификации с отрывом либо без отрыва от производства.

Основу кадровой политики составляет корпоративная стратегия управления человеческими ресурсами. Она представляет собой разработку перспективных ориентиров использования трудового потенциала, его обновления и совершенствования, развития мотивации. Стратегия управления персоналом учитывает влияние внешних и внутренних факторов, воздействующих на развитие предприятия, и связана со стратегией развития предприятия в целом.

Формирование стратегии управления персоналом на ЗАО «НФТП» происходит методом «сверху-вниз»: руководством разрабатывается стратегия развития предприятия, а затем на ее основе – стратегия и план для каждого подразделения.

ЗАО «НФТП» в качестве стратегии развития выбирает стратегию выхода из кризиса, что отражено в годовом отчете предприятия за 2000 год. Кадровая стратегия, проводимая предприятием по отношению к внешней среде, условно может быть названа «открытой», то есть персонал комплектуется за счет внешних источников. Для кадровой стратегии предприятия характерно проведение следующих мероприятий:

- 1) на долгосрочном уровне управления: разработка новых форм организации труда под новые технологии;
- 2) на среднесрочном уровне управления: разработка оптимальных схем стимулирования труда, связанных с получением прибылей, анализ и рационализация рабочих мест;
- 3) на краткосрочном уровне управления: реализация программ оценки и стимулирования труда персонала, набор эффективных менеджеров.

Для стратегии развития предприятия – стратегии динамического роста – характерны следующие особенности:

- 1) постоянное сопоставление текущих целей и создание фундамента для будущего;
- 2) политика предприятия и процедуры фиксируются письменно, поскольку они необходимы и для более строгого контроля, и как основа дальнейшего развития.

При этом основными требованиями к персоналу являются организационное закрепление работников, проблемно-ориентированное поведение и работа в тесном сотрудничестве с другими.

Технология управления персоналом предприятия может быть описана следующим образом:

- 1) отбор и расстановка кадров: поиск гибких и верных разносторонне развитых работников;
- 2) вознаграждение: в основном из области социального и морального поощрения;
- 3) оценка: основывается на результате, тщательно продуманная;
- 4) развитие: акцент на компетентность в области поставленных задач;
- 5) планирование перемещений: учитываются реальные сегодняшние возможности и разнообразные формы служебного продвижения.

Для вязального производства характерны следующие принципы работы:

- 1) участие в разработке программ, рекомендаций, процедур по системе отбора работников для приема в подразделения производства;
- 2) разработка перспективных годовых планов комплектования подразделений производства кадрами с учетом перспектив развития;
- 3) обеспечение подразделений производства персоналом требуемых профессий, специальности и квалификации в соответствии с уровнем полученной ими подготовки и деловых качеств, с учетом заявок от подразделений в рамках лимитов численности, определенных отделом организации труда и заработной платы (ООТ и З);
- 4) оформление приема, перевода и увольнения работников;
- 5) выдача различных справок работникам производства;
- 6) подготовка необходимых документов для назначения пенсии работникам производства.

В функции бюро анализа, планирования и подготовки кадров входит:

- 1) разработка программ, рекомендаций и процедур по системе отбора работников для приема в подразделения производства;
- 2) методическое руководство деятельности линейных руководителей цехов и отделов по работе с персоналом и контроль за исполнением приказов и распоряжений по вопросам работы с персоналом;

3) учет и анализ движения кадров, причин текучести, разработка мероприятий по их устранению и стабилизации персонала производства;

4) контроль за адаптацией молодых рабочих;

5) работа по анализу потребности в повышении квалификации персонала производства и комплектование групп обучения по конкретным программам в соответствии с планами повышения квалификации;

б) учет всех видов нарушений трудовой дисциплины и принятие соответствующих мер к нарушителям;

7) анализ и разработка мероприятий по профилактике нарушений трудовой дисциплины;

8) составление отчетности по работе с персоналом, с последующим доведением руководству производства и начальникам подразделений.

Полномочия, права и обязанности в корпоративной службе управления персоналом разделены на стратегический уровень ЗАО «НФТП» и оперативно-тактический уровень (службы по персоналу производств).

В штат отдела работы с персоналом зачислены советники руководителей подразделений по персоналу (инженера по персоналу), однако они не обладают реальными полномочиями и не могут эффективно проводить политику руководства по достижению целей в сфере управления персоналом.

Таким образом, функции службы по персоналу распределены между несколькими направлениями управления производством (экономическим, техническим и собственно самой службой по персоналу). Это приводит к противоречию при несовпадении чисто функциональных целей с целями организации в сфере управления персоналом, в результате чего эффективность системы управления персоналом снижается. Юридическая служба также не интегрирована в структуру управления персоналом и подчиняется только юридическому управлению ЗАО «НФТП».

Далее кадровая политика ЗАО «НФТП» проанализирована последовательно по всем пяти входящим в нее элементам.

Отбор и расстановка персонала на предприятии базируются на планировании трудовых ресурсов, включающем в себя:

1) анализ состава и использования рабочей силы;

2) оценку будущих потребностей;

3) определение проблем в области трудовых ресурсов;

4) регулярные исследования рынка труда;

5) разработку программы по развитию трудовых ресурсов.

Обеспечение кадрами предполагает:

1) обеспечение предприятия рабочей силой;

2) наглядность равных возможностей для всех работников;

3) набор кадров, обеспечивающий преемственность персонала;

4) прочные связи с образовательными организациями.

В целом следует отметить следующее: существенно снизился качественный состав работников предприятий: основные перспективные работоспособные кадры, проработавшие на производстве от 5-10 лет, покидают место работы, костяк состоит из молодых людей с очень низким базовым уровнем образования, «кому некуда идти». Поэтому руководство начало принимать активные меры по образованию своего персонала: обучать некоторых молодых специалистов за счет фабрики, одновременно привязывая их специальным договором, по которому они обязаны отработать определенное количество времени (не менее 5 лет) на фабрике.

Несоблюдение правил внутреннего распорядка и совершение правонарушений показывают слабый уровень контроля за деятельностью работающих и отсутствие у части из них заинтересованности в результатах своего труда.

**Профессионально-квалификационный состав ЗАО «НФТП»
на период 2001-2003 гг.**

Наименование показателя	2001		2002		2003	
	чел.	уд. вес, %	чел.	уд. вес, %	чел.	уд. вес, %
1. Образование:						
неполное среднее	132	30,34	129	32,2	131	33,9
среднее	61	13,9	61	15,2	68	17,6
среднее специальное	180	41,4	153	38,15	139	35,9
высшее	62	14,36	58	14,45	49	12,6
2. Стаж работы на предприятии:						
менее 1 года	63	7,1	72	18	65	16,8
1-5 лет	83	21,7	100	24,6	110	28,4
5-10 лет	27	1,2	27	1,9	29	7,5
свыше 10 лет	262	69	201	55,5	183	47,3

Определение потребности в персонале позволяет в будущем спланировать качественный и количественный состав работников предприятий легкой промышленности.

Выводы

С целью совершенствования качественного состава персонала ОАО «НШФ» и ЗАО «НФТП» руководству данных предприятий следует проводить следующую политику:

1. При осуществлении найма работников стараться привлечь молодых специалистов. Для этого должна быть отработана система «школа – профобразование – высшее образование». В свете последних событий возможно появление подготовки специалистов в высших учебных заведениях под заказ отраслевых предприятий.

2. Совершенствовать саму процедуру найма с применением современных информационных технологий и привлечением высококлассных специалистов-руководителей кадровых служб.

3. Проводить текущий контроль за деятельностью персонала по структурным подразделениям и ведомствам.

4. Применять материальную и социальную мотивацию по итогам работы персонала.

5. Формировать кадровое ядро предприятия из грамотных специалистов и служащих. Особую роль в этом ядре должно быть отведено «серым воротничкам», зарплата которых должна быть приравнена к зарплате управленческого персонала.

Стегалина Елена Анатольевна –

аспирант заочной формы обучения
кафедры «Социальная антропология и социальная работа»
Саратовского государственного технического университета
преподаватель кафедры «Финансы и кредит»
Московского института финансов и права

СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ

УДК 316.346.32-053.9

М.Э. Елютина, А.А. Смолькин, Т.В. Темаев, Д.В. Латышев

ПЕРЕХОД К ПЕНСИОННОМУ СТАТУСУ В КОНТЕКСТЕ СОЦИАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ

Анализируется специфика перехода к статусу пенсионера в современном российском обществе. На сегодняшний день существует проблема несоответствия типичных стратегий в ситуации перехода реальным потребностям людей, приобретающим статус пенсионера. Предполагается, что практики пенсионного планирования могут уменьшить макроуровневые воздействия среды на адаптацию к пенсионному статусу.

M.E. Elutina, A.A. Smolkin, T.V. Temaev, D.V. Latishev

TRANSITION TO THE PENSION STATUS IN THE CONTEXT OF SOCIAL TRANSFORMATIONS

The article comprises the analysis of specific features of transition to the status of the pensioner in a modern Russian society. Today there is a problem of discrepancy of typical strategy in a situation of transition to real needs of people getting the status of the pensioner. It is supposed, that practice of pension planning can reduce macro levels influences of environment to the pension status' adaptation.

Актуальность исследования перехода к пенсионному статусу обусловлена наличием в современных условиях ряда важнейших проблем, разрешение которых имеет принципиальное значение для обеспечения устойчивого развития российского общества. Это может быть конкретизировано общемировой тенденцией постарения населения, превращением старости в длительный и значительный этап индивидуального развития, оформлением новых областей социологической рефлексии, а также множеством проблем, с которыми сталкивается человек в ситуации перехода при отсутствии специального института, призванного оказывать помощь в данный период.

С точки зрения традиционного взгляда старость воспринимается как неизбежно трагичный этап жизненного пути. Она выражается в органически обусловленном возрастном перерождении, надломе творческих сил, переходе к переработке уже использованного опытом материала. Старость рассматривается как симптом отмирания, угасания. В перспективе сложившегося

«экономического» представления о старости социальные проблемы пожилых понимаются в контексте «времени», «зависимости», «стоимости для нации», с точки зрения вреда, оказываемого стареющим обществом. Сегодня бесперспективность такой парадигмы стала очевидна. Старость – не просто органическое умирание, конец, это – качественно новая жизнь значительной длительности, которая по-своему экспансивно разворачивается, полна новых противоречий. Когда человек уходит на пенсию, он не обязательно перестает быть продуктивным членом общества, он может продолжить профессиональную деятельность и тем самым в известной степени компенсировать увеличивающееся число нетрудоспособного населения; может быть задействован в сфере нетрадиционных услуг, жизненно необходимых обществу – уход за детьми, помощь нуждающимся на дому, обмен трудовым опытом с молодежью. К сожалению, несмотря на очевидную ценность такой работы, пожилые люди часто остаются невостребованными. Более того, увеличивается число случаев психологического давления окружающих и оскорблений пенсионеров на рабочем месте. В современном стареющем мире отношение к представителям позднего возраста является мерилем цивилизованности общества.

В период системных трансформаций переход к статусу пенсионера, который ассоциируется с началом старости, идентифицируется как ситуация риска, практически не имеющая альтернатив, фиксирующая векторное направление перемещения человека вниз по социальной лестнице с неизбежным падением качества жизни. Конструируется ситуация, когда возникает многосторонняя интерференция между специфическими геронтологическими рисками и рисками, связанными с трансформационными процессами в российском обществе. Все это неблагоприятно отражается на пожилых людях, записываемых обществом в группу социальных аутсайдеров.

Вместе с тем общемировая тенденция постарения населения заставила не только обратить внимание на гуманистический характер отношения к пожилым людям, но и задуматься о предоставляемых данным этапом жизненного пути утилитарных преимуществах. Дискурсивно-логический путь анализа старости привел к тому, что искомый концепт начинает обретать рельефность и достигает определенности. Люди предпенсионного и раннего пенсионного возраста представляют ценный человеческий потенциал. Как временные, так и продолжительные дезориентации, связанные с переходом к статусу пенсионера, влекут за собой уменьшение трудоспособности и сокращение рабочего времени в перспективе, предопределяя нарушения карьерного роста, отказ от выполнения работы определенного типа и ограничение возможностей роста заработной платы, иначе говоря, приводят к ощутимым экономическим потерям как для экономики страны, так и для самого работника. Это означает и ухудшение социального самочувствия, возможность социального исключения, искривления индивидуальных жизненных траекторий. Существующие барьеры на рынке труда, в сфере охраны здоровья, неустойчивое материальное положение существенно ограничивают возможности полноценного участия пожилых людей в общественной жизни.

Переход обусловлен совокупностью структурных изменений в жизни пожилого человека, которые затрагивают как внешние, так и внутренние изменения. Практики пенсионного планирования могут катализировать или уменьшить макроуровневые воздействия среды на адаптацию к статусу пенсионера. На сегодняшний день существует серьезная проблема несоответствия типичных стратегий в ситуации перехода потребностям современных людей, приобретающих статус пенсионера. В связи с отсутствием научно обоснованных механизмов снятия напряженностей, вызванных ситуацией перехода к статусу пенсионера, наблюдаются такие факты, как нерациональное использование имеющихся ресурсов и стимулов, абберрация функциональной составляющей статуса пенсионера, что на практике приводит к снижению качества жизни людей пожилого возраста.

Наиболее перспективной на современном этапе осмысления феномена перехода к статусу пенсионера является концепция интегрированной старости, позволяющая выйти за рамки медикалистского понимания проблем старости и рассмотреть в ней общегуманитарную

проблему равенства прав и возможностей, равного достоинства индивидов, независимо от их возраста. Данная концепция акцентирует внимание на возможности и необходимости включения представителей третьего возраста во все сферы социальной жизни - трудовую деятельность, политическое участие, образование, пенсионное обеспечение, культуру в целом. Особая роль при этом принадлежит новым социальным технологиям, основанным на включении самих пожилых людей в решение своих проблем.

Смысловое пространство «социального перехода к статусу пенсионера» включает следующие содержательные аспекты анализа: как ситуацию, включающую совокупность объективных обстоятельств; как процесс, фиксирующий определенные стадии социальных структурных изменений, степень адаптированности к ним представителей третьего возраста; как состояние, определяющееся рефлексией, интерпретациями ситуации, самоидентификацией, связанной с индивидуальным прочтением обстоятельств жизни, собственным позиционированием в отношении социальных изменений.

Под социальным процессом перехода понимается социальное явление, взятое в развитии, где под воздействием внутренних и внешних факторов происходит постепенная смена его состояний, его изменение. Процесс выхода на пенсию включает следующие этапы: этап социальной дезадаптации, резкое нарастание изменений, когда происходит разлад с самим собой; этап стабилизации, характеризующийся приспособлением к изменениям, формированием новых стратегий поведения. В современной России ситуация осложняется тем, что общие трансформационные риски усиливаются специфическими геронтологическими рисками, связанными с объективными трудностями геронтологической группы, с ограниченностью ее социальных ресурсов. Состояние перехода – когда бытие рассматривается как нечто претерпевающее. Речь идет об определенном состоянии, которое отличается от предыдущих и последующих состояний некоторым набором свойств и отношений. Это позволяет отметить содержательное своеобразие данного этапа и выявить его общность, связь с историей жизни субъекта.

Переход к статусу пенсионера – многомерное понятие, в его состав входят различные структурные составляющие. Структурная особенность перехода определяется функциональной изоморфностью, особой социокультурной ролью пенсионеров, жесткой связью с духовной жизнью людей, приобретающих статус пенсионера: системой ценностей и потребностей, социальными установками и интересами.

При изменениях характера поведения, распространенности различных видов активности в разные исторические периоды, «ядром» организации жизни в данный период выступает свободное время. Свободное время, помимо инструментального предназначения, обладает конструирующей сущностью, определяющей способ сознательной заботы о самом себе, опирающийся на ценности и приоритеты индивида и реализующийся в его поведении. Несмотря на то, что большая часть людей пенсионного возраста осознает личную и социальную ценность свободного времени, тем не менее, она воспринимается как абстрактная ценность, которая имеет надличностный характер. Она векторна: оценивается в целом позитивно, но не является предметно-достижимой. Доминирует отношение к свободному времени как абстрактному ресурсу эффективности деятельности, который не идентифицируется с жизненными стратегиями, с нормами повседневного поведения, что нередко оборачивается феноменом обманутого ожидания – вместо чувства активного распоряжения временем, владения им, без которого не бывает и его планирования – пассивное подчинение, чувство бесплодной потери или замешательства перед непонятным и пугающим ходом дней, загруженность, приработка, домашняя работа.

Структурные изменения жизни в связи с выходом на пенсию включают: 1) нормативные изменения, относящиеся к нормам, ценностям и институтам, характерным для геронтологической группы: процедура оформления пенсий, статус пенсионера, изменение образа занятости и профессиональной карьеры, изменение гендерно-специфических жизненных решений в отношении профессии и семьи; 2) изменение структуры и широты охвата социальных сетей, социальных связей и коммуникаций; 3) эмоциональные изменения: культивируются определенные

эмоциональные состояния, аффекты, определенные шаблоны переживаний, эмоциональная оценка жизненных перспектив (оптимизм-пессимизм), общая фрустрированность; 4) изменения ценностных приоритетов и жизненных стратегий. Человек попадает в ситуацию, когда ему надо осваивать новые роли, соблюдать новые нормы и ценности, использовать интеракционные опции, воплощать в изменившихся социальных условиях свои убеждения и реализовывать свои интересы. Зачастую человек не может справиться с возникшими трудностями. Тревожными симптомами стали тенденции роста уровня стресса людей старших возрастных групп, а также увеличение числа самоубийств пенсионеров. Очевидно, наиболее суицидоопасен не только определенный, пусть низкий статус, сколько его изменение, социальное падение, утрата положения, занимаемого в обществе («комплекс короля Лира»). Во многом это реакция на неэффективные формирующие стимулы, механизмы саморегуляции поведения: практическое отсутствие институциональной базы перехода, этический и правовой цинизм, культурный климат вседозволенности, культ нетрудового обогащения, корыстной наживы, коммерциализация инфраструктуры отдыха, отсутствие превентивных практик предпенсионного планирования.

В ситуации перехода кристаллизуется драма «традиции-инновации»: унаследованные формы, методы организации перехода не соответствуют потребностям современных людей, приобретающих статус пенсионера. Акцентирование особенностей представителей третьего возраста как гетерогенной, внутренне дифференцированной общности со всеми присущими ей полнотой и разнообразием способов и стилей жизнедеятельности, обуславливает необходимость плюрализма форм и стратегий перехода. На данный момент в ситуации перехода имеет место примат стандартизации над культурой и правом выбора.

В контексте перехода важную роль играет гендерная специфика. Женщина оказывается в замкнутом круге: вынужденная работа по дому и сидение с детьми препятствуют карьерному росту, что в итоге дает маленькую пенсию, так как женщина проводит много времени вне официальной системы занятости. После смерти мужа, который обычно получает более высокую пенсию, пожилая женщина становится зависимой от других членов своей семьи. Ситуация, когда женщина остается одна, вследствие развода или вдовства, представляет собой «зону риска» – на психологические проблемы накладываются социальные ограничители в виде действующих практик исключения по возрасту и полу, сводящие дальнейшие жизненные перспективы к нулевому варианту. Все это возвращает женщин к исходным позициям и может служить причиной суицидального поведения.

Процесс перехода настолько переполнен всеми видами тревог, что в результате формируется скорее «негативная адаптация» к предстоящим изменениям, ощущение «лишения опоры в жизни». По разряду содержания выделяются наиболее тревожащие события перехода к пенсионному статусу: снижение жизненного уровня, обнищание, безработица, давление со стороны администрации, уменьшение влияния в семье, напряженные супружеские отношения, перераспределение семейных обязанностей в направлении делегирования рутинной деятельности по дому, изменения внешнего вида, возможная физическая и психическая деградация, предстоящие хлопоты оформления пенсионного статуса, возможность различных проявлений беззакония, нарушения гражданских прав.

Переход от одной социальной ситуации существования к другой не может быть чисто формальным, когда внешние события (выход на пенсию, отделение от детей, смена работы, изменение культурной среды) никак не подготовили изменений внутреннего мира личности, тем самым создав почву для возникновения проблем социальной адаптации и личностных кризисов. Человек часто застревает на этапе дезадаптации со всеми вытекающими из этого последствиями, фиксирующимися как разрыв, разлад, надлом.

Наиболее распространенными стратегиями в ситуации перехода к пенсионному статусу являются: «эффект улитки» – уход людей в частную жизнь, в рамки насущных забот с характерным сужением основного круга социального самоопределения и самореализации до первичных групп, возможным усилением идентификации с людьми того же поколения,

возраста; «показная активность», когда официальные заявления расходятся с практиками пассивного принятия негативной реальности; «критически ориентированная модель действия», инициирующая поиск обеспечения достойного существования, предполагающая активные стратегии, успешность реализации которых не одинакова.

Переход к статусу пенсионера должен быть постепенным, включающим целый ряд подготовительных этапов, содержание которых конкретизируется практиками пенсионного планирования: обсуждение финансовых проблем, вопросов здоровья, возможности работы, обучения, постановка личных задач. Пенсионное планирование может осуществляться в самых разных формах: пенсионные курсы, включающие лекции, беседы, работу в группах и индивидуальные консультации; семинары, охватывающие вопросы стиля жизни, коммуникативных практик, специфические стороны пенсионной жизни, а также вопросы, касающиеся льгот, налогов и инвестиций; путеводители, в которых сформулированы основы предварительного планирования пенсии; игровая имитация стандартизированных поведенческих ситуаций. Институциональным механизмом реализации пенсионного планирования может стать школа пенсионного планирования, организованная по принципу групп взаимопомощи, представляя собой небольшую, привязанную к определенному месту группу людей, собирающихся вместе для взаимной поддержки и обмена информацией о наиболее адекватных способах решения проблем перехода к пенсионному статусу.

Представляется, что исследование механизмов включения людей, выходящих на пенсию по возрасту, в контекст полноценной жизни, соотнесенности их представлений с существующими социальными нормами, их адаптированности к структурным переменам, происходящим в жизни в связи с переходом к статусу пенсионера, существенно продвинет разработку единой концепции государственной социальной политики в отношении данной категории граждан. Необходима социологическая рефлексия источников и факторов снятия напряженностей, поиск более эффективных путей, форм, средств, методов достижения приемлемого уровня жизни при переходе к статусу пенсионера.

Елютина Марина Эдуардовна –

доктор социологических наук, профессор, заведующая кафедрой «Социология»
Саратовского государственного технического университета

Смолькин Антон Александрович –

кандидат социологических наук, доцент кафедры «Социология»
Саратовского государственного технического университета

Темаев Тимур Вадудович –

кандидат социологических наук, доцент кафедры «Социология»
Саратовского государственного технического университета

Латышев Дмитрий Владимирович –

аспирант кафедры «Социология»
Саратовского государственного технического университета

УДК 331.5

Е.И. Пашинина

СТРАТИФИКАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО ЗАНЯТОСТИ

Рассматриваются аспекты социальной стратификации в сфере занятости, влияющие на процессы социально-экономического неравенства в обществе. Изучение социально-профессионального статуса высококвалифицированных работников, профессионалов, предпринимателей как представителей среднего класса общества позволяет делать выводы о направлениях развития и механизмах социальной политики в сфере занятости, перспективах социального управления.

E.I. Pashinina

THE STRATIFICATION SPHERE OF EMPLOYMENT

The article deals with the aspects of social stratification in the sphere of employment, influencing the process social and economic inequality in the society. The study of the social and professional status of highly skilled workers, professionals, businessmen as representatives of middle class of a society allows the author to conclude that the directions and mechanisms of social policy in the sphere of employment, prospects of social management are being developed.

Слабая инфраструктура поддержки основной части населения, механизмов развития активности, предпринимательства, неадаптированная налоговая система, отсутствие реальных механизмов защиты от ущемлений прав работающих и безработных граждан привело к увеличению числа слабо защищенных клиентов службы занятости и к резкому массовому обнищанию работающего населения. Актуальность изучения взаимовлияния процессов в социальной структуре общества и в структуре занятости проявляется в остроте социальных проблем поляризации общества по доходу, уровню и качеству жизни, в различных установках на социальную активность.

Целью работы является выявление механизмов политики занятости, влияющих на процессы социальной стратификации и конструирование среднего класса общества. Объект исследования – политика занятости как инструмент поддержания среднего класса. Предмет исследования – формы внедрения и реализации политики в сфере занятости, направленные на повышение уровня и качества жизни. Гипотеза исследования – политика занятости влияет на процессы социальной стратификации и формирование среднего класса через процессы поддержки работодателей, предпринимательства, улучшения качества рабочих мест, формирования образовательного пространства, ориентации на обучение, переобучение и повышение квалификации как основу развития человеческих ресурсов и повышения мобильности на рынке труда.

Социальное пространство структурируется деятельностью социальных институтов, организаций, социальных акторов. Инфраструктура пространства занятости представляет собой множество пересекающихся плоскостей: взаимодействие работников, работодателей и профсоюзов; правовое регулирование процессов занятости, государственная и негосударственная политика занятости; процессы самоорганизации рынка (труда); взаимодействие государства, бизнеса и общественных организаций; стратификационные процессы пространства занятости и другое.

Изучение структурирования и сегментирования сферы занятости базируется на объяснениях механизмов дифференциации, социально-профессионального закрытия такими социальными институтами как наука, СМИ, государство. Функции института массовой информации в создании пространства, информационных каналов и формировании представлений о реальности с разных точек зрения. Качественный анализ прессы (информационно-аналитическая газета «Неделя области» (далее – НО) – за 2005 год) помогает сформировать

представление о конструировании образов социального неравенства, процессов занятости на региональном уровне. Для эффективного менеджмента необходимо выявить социальные установки относительно социально-экономического статуса и стратегий жизнедеятельности представителей разных форм занятости.

Исследование причин социального неравенства связано с анализом деятельности институтов социальной поддержки населения, выявлением социально-экономических показателей уровня жизни, изучением состояния рынка труда. Анализ рынка труда с точки зрения идентификационных причин бедности выявляет в качестве определяющих факторов оплату труда и отсутствие оплачиваемой занятости. Методологическое рассмотрение бедности как домохозяйственной характеристики позволяет увидеть процессы «объединения в одной семье людей с активной и пассивной позицией на рынке труда» и выравнивания «доходных возможностей на уровне средних характеристик». В исследовании неравенства, учитывающем доходы и совокупные ресурсы семьи, обозначено «трудоспособное лицо» российской бедности: «среди всех бедных по денежным доходам 82% домохозяйств имеют в своем составе лиц трудоспособного возраста, а среди бедных по располагаемым ресурсам – 92%» [4, с.123].

Возрастная профессиональная сегментация рынка труда имеет неоднозначную оценку. С одной стороны, важно учитывать естественный процесс повышения социального статуса в профессиональной иерархии с накоплением опыта, знаний и навыков при прохождении этапов жизненного пути. Так, В.А. Бондаренко отмечает «положительную зависимость социального статуса на разных этапах жизненного пути» от профессионального статуса и уровня образования индивида [2, с.126]. С другой стороны, как отмечает П.В. Романов, такой подход соответствует только «стабильному состоянию общества, где должностной рост является определяющим признаком успеха», не учитывая «уровень дохода, который в настоящее время является весомой альтернативой карьерному продвижению» [7, с.55]. Более того, российская реальность свидетельствует о уязвимом положении работников молодых и предпенсионных возрастов, что оценивается как «особенность российского рынка труда. Наоборот, именно эти <старшие> группы должны характеризоваться высокой конкурентоспособностью на рынке и высокой производительностью труда» [4, с.125]. Таким образом, возраст как стратифицирующий фактор определяет, по В.А. Бондаренко, «неодинаковые риски оказаться в неблагоприятном положении на рынке труда – либо потерять работу и войти в состояние безработицы, либо оказаться на низкооплачиваемой работе».

Социальное неравенство, связанное с качеством занятости, проявляется в феномене работающих бедных, имеющих уровень зарплаты ниже прожиточного минимума и в форме скрытой безработицы на предприятиях экономически убыточных отраслей. К «новым бедным» Б.И. Максимов относит рабочих и бюджетников, «депривированных не только в материальном плане, но и во многих других отношениях, в том числе униженных морально». Однако он учитывает и дифференциацию рабочих в оплате труда, на основании которой «отдельные группы рабочих могут причислить себя даже к модному среднему классу. ... Даже на одном производстве заработки рабочих разных производств различаются в 3-4 раза» [6, с.96]. Профессии медиков и учителей часто представлены в прессе как дающие низкий заработок, еле позволяющие сводить концы с концами (забастовки, доплаты и индексации, благодаря которым можно оплатить квартплату). Нередко представители одной профессии (медики, юристы) могут повысить социальный статус и доход, переходя с работы из государственных в частные или более престижные организации других форм собственности. Однако, такие переходы не имеют универсального характера.

Исследование неравенства в секторах экономики выявило, что феномен «работающих бедных» встречается в рыночных и нерыночных (29 и 32% соответственно) секторах экономики. Внутриотраслевая дифференциация в бюджетной сфере приводит к разным доходам работников, поскольку «и в государственном секторе есть успешные предприятия». Решение проблемы работающих бедных авторы связывают с учетом сохранения существующей диф-

ференциации при повышении минимальной заработной платы во избежание деформаций рынка труда в секторе высококвалифицированных работников, связанных со снижением их материальной заинтересованности и с ростом неформальных отношений [4, с.135]. Б.М. Генкин при оценке развития социального неравенства в разных странах также отмечает необходимость рационального распределения «не через уравнивание доходов, а через такой уровень их дифференциации, который обеспечивает высокие стимулы к росту эффективности и вместе с тем сохраняет стабильность в обществе за счет гарантий удовлетворения основных потребностей всего населения страны в целом» [3, с.248].

Положение дел на рынке труда в российской действительности нередко зависит не только от профессионализма, но и от сферы профессиональной деятельности, а также от географического статуса поселения, при котором актуализируется проблема центр-периферия со значимыми различиями в доступе к ресурсам. Влияние поселенческого фактора на профессиональный статус индивида отмечается при стратегиях поиска, адаптации к новому рабочему месту и решению о смене работы.

При соотношении вида трудовой деятельности и соответствующего ему места в социальной иерархии на обыденном уровне можно упрощенно определить те виды деятельности, которые соотносятся с высоким (деятели искусства, науки, политики) или низким (дворники, посудомойки, грузчики, слесари) социальным статусом. Для стратификационного анализа занятости важно операционализировать понятия профессиональной и предпринимательской деятельности, показать научную разработанность и практическую значимость исследуемой темы. Формирование среднего класса связано с трансформацией социальной структуры и новых форм рыночных практик, а в качестве его представителей при социологическом анализе все чаще рассматриваются профессионалы и предприниматели.

Отечественный подход определяет профессию как вид деятельности, сложившийся в процессе разделения труда, для которого характерно наличие определенной совокупности теоретических знаний и практического опыта, а в англо-американской традиции профессия – определенная категория привилегированных занятий, требующих специальных знаний, установленных профессиональным сообществом. И.М. Иванов рассматривал профессионалов как «носителей человеческого потенциала нации», являющихся преимущественно наемными рабочими, главная задача которых в создании «платежеспособного спроса, стимулирующего экономический рост, сбережения в разных видах, трансформируемые в инвестиции, а также быть гарантом общественной стабильности», но «материальное положение профессионалов явно не позволяет им выполнить вышеуказанную роль» [5, с.115]. Профессиональная принадлежность данной группы включает: юристов, врачей, преподавателей, инженеров, экономистов, офицеров, научных сотрудников, программистов и др.

Остановимся на явлениях престижности и востребованности профессии, которые определяют место профессионала на рынке труда. Востребованность профессии связана с потребностью в специалистах на рынке труда и доступностью выбора мест работы, уровнем конкуренции, а в итоге – сложностью профессионального измерения жизненного пути, профессионального самоутверждения. Престижность профессии определяется теми преимуществами, которые ее сопровождают – социальная значимость, известность, высокий доход, доступ к власти и ресурсам. Вследствие этого, по Ф. Паркину [1], доступ к профессиям можно ограничить через стратегии «профессионального закрытия», объясняющие существование привилегий и завышенных требований к образованию, не соответствующих характеру профессиональной работы. Гендерный аспект «профессионального закрытия» показывает неравенство доступа полов к ресурсам (образовательным, правовым и государственным), необходимым для успеха в приобретении статуса профессионала, что связывается с тем, что «вся система социально-экономических отношений, вся политика в государстве способствуют гендерно-дифференцируемому образовательному и профессиональному выбору. Государство, определяя нищенские оклады работникам социальных служб, фактически действует на

основании негласно действующего в обществе установления о дешевизне женского труда, с одной стороны, и на основании гендерной сегрегации рынка – с другой» [8, с.77].

Согласно теории цикла депривации, особенности социализации в малообеспеченных семьях формируют пассивную жизненную позицию, воспроизводство бедности и неготовность к инновациям, предпринимательству. С точки зрения теорий конфликта и действия, рассматривающих общество как борьбу различных групп за соблюдение собственных интересов, профессиональный контроль и профессионализация раскрываются в стремлении получить и сохранить высокий профессиональный статус и удержать властно-имущественные ресурсы, предоставляемые профессией. Таким образом, профессия связана с социальным статусом в стратификационной системе общества посредством механизмов, открывающих или ограничивающих доступ к образовательным, властным и материальным ресурсам.

Явление предпринимательства операционализируется как инновационная и/или хозяйственная деятельность экономического субъекта, действующего на свой риск и владеющего средствами производства. Диалектическая структура общества взаимодействия социально-экономических процессов занятости, в марксистском понимании представленная классами рабочих и капиталистов, не актуальна в современных условиях со сложными процессами управления производством при усложнении форм собственности. По мере модернизации социологического понимания социальной структуры, классы предлагается выделять путем деления на статусы в рамках профессиональной структуры, однако возникающие в социальном пространстве группы П. Бурдьё предлагает рассматривать как «возможные классы».

Определение классово-принадлежности на основании собственности на средства производства возможно посредством проведения различия «между юридической собственностью на капитал и выполнением функций капитала, которые могут осуществляться лицами, юридически не имеющими собственности на используемые ими средства производства» [1, с.176]. Результатом процесса разделения функций капитала и собственника стало увеличение «средних классов» менеджеров, профессионалов и специалистов, совмещающих функции капитала и коллективного рабочего. Они выполняли функции управления все более сложными процессами производства и их координирования, контроль и инспектирование труда, размещение ресурсов в рамках предприятия, проектирование продукции и процессов ее производства.

Согласно данным П.В. Романова, социально-квалификационная структура российских предприятий и профессионализм являются наиболее значимыми факторами, определяющими статус работника в структуре современного общества и на рынке труда. Элементами организационно стратифицированного общества являются статусно-квалификационные группы, имеющие схожие модели социального поведения – «политические пристрастия, определенные культурные стили, потребительские предпочтения, а также жизненные шансы и возможности, формирующиеся в конкретных социально-экономических обстоятельствах» [7, с.55]. Основными властно-статусными группами, характеризующими социально-профессиональную структуру предприятий, являются директорат; ИТР, высококвалифицированные рабочие, профессионалы; низкостатусные группы. Причем первая группа консолидируется в интересах сохранения капитала и личного обогащения, а последняя расширяется за счет «деквалификации индустриального труда» с логичной тенденцией снижения уровня жизни. Средняя группа испытывает снижение социального статуса, престижа и дохода, утрату ранее имевшихся привилегий, перерастая в категорию – «бедность сильных».

Таким образом, в определении социального статуса занятых очень важна внутрипрофессиональная и внутриотраслевая дифференциация. Распределение профессионально-квалификационных и социальных групп на рынке труда имеет сегментированный характер, создающий барьеры социальной мобильности. Нам важно отметить уровни стратификации, определяющие содержание социальной политики: организационный – определяет должностной статус работника, внутрипрофессиональный – устанавливает звание, признание профес-

сионального сообщества, межотраслевой – где стратификационные особенности связаны с государственной или частной сферой, а также с экономически развитыми или убыточными сферами. Соответственно этим уровням, социальная политика регулирует требования к рабочему месту, времени, минимальной оплате труда, предоставляет возможности получения образования и повышения квалификации, при ориентации на развитие конкурентоспособной личности стимулирует развитие социально-экономически приоритетных отраслей, формирует инфраструктуру предпринимательства.

Государственная политика занятости ориентирована на переход к рыночной экономике и развитие рыночных форм деятельности организаций производственной и непроизводственной сферы. Меры «шоковой терапии» 1990-х создали почву для развития предпринимательства посредством проб и ошибок. Наряду с этим население испытало влияние массовой безработицы, защитой от деструктивных влияний которой стало развитие направлений политики занятости, характеризуемой мерами поддержки безработных (пособия, профориентация, профконсультирование, профобразование, психологическая поддержка), политикой создания рабочих мест, развитием предпринимательства и социального партнерства работников, работодателей и государства. Однако, несмотря на разнонаправленность действий, политика занятости имеет ряд проблем ввиду ограниченных возможностей воздействия на работодателей (проблема непредоставления вакансий в службу занятости), ограниченные возможности поддержки малого предпринимательства ввиду налогового давления и жесткой конкуренции.

Остановим внимание на приоритетных отраслях экономики области, определенных в областной целевой программе «Развитие малого предпринимательства в Саратовской области на 2005-2007 годы»: инновационная деятельность, услуги (бытовые, в сфере строительства, ЖКХ), промышленность: импортозамещающая, производство товаров народного потребления, пищевая (молочная, мясная, консервная, по производству минеральной воды) ремесленничество; сельское хозяйство (крестьянские (фермерские) хозяйства, переработка сельскохозяйственной продукции). Средства на поддержку малого предпринимательства в облбюджете в 2001 г. – 1,5 млн руб, 2002 г. – 2 млн руб, 2003 г. – 1 млн руб, 2004 г. – 3,985 млн руб. Финансирование программы из областного бюджета на 2005-2007 гг. составляет 27,7 млн.рублей. Согласно Федеральному закону «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 08.08.2001 № 128-ФЗ в настоящее время можно отметить тенденцию сокращения лицензируемых видов деятельности в сельском хозяйстве и строительстве.

Незаконное предпринимательство выявляется государственными органами через отсутствие или ненадлежащую регистрацию предпринимательской деятельности, при укрытии доходов, невыплате налогов, предоставлении ложных данных в отчетной документации, а также получении крупного дохода в лицензируемой сфере при отсутствии лицензии. Однако в СМИ национальные риски бизнеса репрезентируются как связанные с особенностями национального характера, который «навязывания и строгих, регламентированных законом рамок не любит» и жизненным опытом ряда поколений, столкнувшихся с «обманными махинациями частников, владельцев финансовых пирамид, тем же государством» [НО, № 67. С.1,4].

Задача развития предпринимательства в сфере жилищного хозяйства стимулируется в СМИ аргументами, что «в «коммуналке» крутятся большие деньги – до 8 млрд рублей в год» [НО, № 72. С.3], а также «бизнес всегда идет туда, где выгодно. ... Там, где умеют считать и умело используют экономические факторы, места для приложения усилий хватит всем» [НО, № 59. С.3]. Но сложности развития ЖКХ на частной основе связаны не только с необходимостью установления обоснованных тарифов на коммунальные услуги и налаженных механизмов субсидирования малообеспеченного населения из бюджета, но и с необходимостью государственного финансового контроля за частными операторами. Зам. министра ЖКХ Д.Федотов отмечал, что муниципалитеты не хотят отдавать из управления жилфонд, терять финансовые потоки – создание ТСЖ, подконтрольных муниципальным властям, и проведение тендера на оказание жилищных услуг среди «своих». Но принятие закона об организа-

ции местного самоуправления ограничивает их функции, в результате чего «бизнес может смело поучаствовать в делении ЖКХашного пирога» [НО, № 22. С.3].

Юридические и налоговые ограничительные механизмы ориентированы на контроль и перераспределение ресурсов, изъятие доли прибыли на отчисления государству через фискальные органы, причем налоги составляют значительную долю от дохода (ЕСН, НДС и др). Для выживания предприниматели нередко вынуждены «уходить в тень», а их поведение принимает незаконные формы. Теневой бизнес выявляется налоговой службой Саратовской области. Среди 47,5 тысяч организаций «чуть более 10 тысяч признаны «мертвыми душами», «однодневками», исчезающими после одной крупной финансовой операции. Большинство из них не только «засоряют реестр и не платят налоги», но и «замешаны в криминальном бизнесе» [НО, № 67. С.4]. В результате меры поддержки начинающих предпринимателей должны не ограничиваться только налоговыми льготами, но и создавать базу стабильной деятельности, развивая экономическую инфраструктуру региона.

Декларативные заявления правительства о поддержке средних слоев, как отмечает О.И. Шкаратан, не подкрепляются фактами экономических затрат и реальной активности властей. Таким образом, воспроизводство социальной дифференциации связано с политикой государства. Разные социальные классы испытывают зависимость от государственных действий: низшие «добиваются бюджетных трансфертов, рассматривая их получение как свое естественное социальное право», средние, определяемые как «основные продуктивные группы», добиваются реализации социальных программ универсального характера, гарантирующих им «социальные права на самосохранение в статусе и своем воспроизводстве» [9, с.33]. Следствием того, что «средние слои ущемлены в своих социально-экономических правах», явилось «устойчивое воспроизведение нормативно нежелательных (и даже запрещенных) типов поведения представителей средних слоев как единственно возможный способ адаптации к нормативной структуре общества, в которой отсутствуют механизмы защиты их социальных прав. Основной метод адаптации состоит в массовом отклоняющемся поведении, вызывающем деструктивное воспроизводство этих социальных слоев». Ряд мероприятий социальной политики, например реформа ЖКХ, ориентирована на наибольшую финансовую нагрузку средних слоев, что может вызвать их массовое обнищание.

Для поддержки бизнеса на государственном и региональном уровне необходимы механизмы правового регулирования деловой сферы, отлаженная система взаимодействия бизнеса и власти. Но совершенствование законодательной базы не решает проблему реализации правовых документов. В качестве примера можно привести закон о создании технико-внедренческих (вариант кооперации вузов и инвесторов) и промышленно-производственных экономических зон, преимущество которого в «свободном таможенном режиме ввоза оборудования и материалов, нужных для реализации инвестиционных проектов» имеет аналог в областном законодательстве 1997 года («О стимулировании инвестиционной деятельности в Саратовской области», «О гарантиях частных инвестиций»), который обеспечивает «те же льготы по налогу на имущество на практически тех же условиях, что в законопроекте по ОЭЗ» [НО, № 44. С.3].

Во многих отраслях производства государство стремится снять с себя функции финансирования организаций и предприятий. Более того, государство оценивается как «собственник весьма и весьма неэффективный» на примере оборонных предприятий, которые «само же душит – руками налоговой инспекции. Их мало волнуют проблемы с оборонзаказом. ... Отдайте все долги и немедленно, говорят оборонщикам». Другая сторона вопроса – оборонные предприятия, находящиеся в частной собственности, могут практически бесконтрольно перепродаваться, собственность уходить в другие регионы, поскольку «попросту говоря, любой саратовский оборонный завод можно сегодня подвергнуть аресту и продать по частям на торгах» [НО, №7. С.3]. Но стоит ли «посыпать голову пеплом и кричать: «Чужаки идут!», «если новый собственник приходит не высосать из предприятия последнее соки, а вложиться и развивать его?». Такая ситуация выгодна работникам, получающим стабильную

занятость и заработок, и даже области, хотя и теряющей финансовые потоки, но получающей стабильные социальные отчисления.

Негосударственные формы политики занятости проявляются в деятельности общественных организаций, кадровых агентств, образовании профсоюзов, союзов предпринимателей. Для эффективного ведения регионального бизнеса необходима эффективная технология взаимодействия предпринимателей и власти. Поскольку квалификация и характер работы не всегда определяют величину заработной платы, важно учитывать формирование рыночных механизмов соглашений союзов работников и работодателей и государства по поводу ее регулирования. Деятельность саморегулируемых бизнес-организаций области (Торгово-промышленная палата, консультативный совет по вопросам предпринимательства при губернаторе Саратовской области, «Саратовское бизнес-сообщество») проявляется в выступлении «одним фронтом – члены ТПП входят в СБС и наоборот», но при этом отмечается слабость «консолидации бизнеса» при реализации плана совместных действий. Оценка создания «звена между бизнесом и властью» выражается в возможности «равноудаления» или «равноприближения» предпринимательства, «чтобы на равной дистанции со всеми состыковаться на предмет наполнения региональной инвестиционной корзины, дающей в итоге рост доходов бюджета». Ответная реакция со стороны главы области проявляется в готовности к диалогу с самым «низом», с местным самоуправлением [НО, № 43. С.1,3].

Таким образом, механизмы политики занятости, влияющие на стратификационные процессы, связаны с формированием доступной инфраструктуры содействия предпринимательству, свободного диалога с властью, социально-правового сопровождения занятости и безработицы, стимулирования наращивания человеческого капитала и формирования активной жизненной позиции. Однако заявленные задачи не всегда эффективно реализуются, о чем свидетельствует рост количества незаконных видов предпринимательства, хронической безработицы и числа работающих бедных. При этом основные меры социальной политики в настоящее время преимущественно ориентируются на поддержку уязвимых слоев населения, воспроизводя зависимость от социальных трансфертов. Расстановка акцентов социальной политики на поддержку средних слоев общества позволит создать условия для поддержания достойного социального статуса основной массы населения. Задача социально-экономической политики в нахождении баланса между патерналистской установкой государства и поощрением социально-экономической активности, при учете готовности населения к инновациям и результатов научных исследований. Построение рационального курса социально ориентированной политики воспроизводства и развития человеческих ресурсов, поддержание традиционных и инновационных форм занятости, развитие высокотехнологичных производств может стать механизмом по повышению социального статуса и качества жизни населения, способствуя формированию массового среднего класса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аберкромби Н. Социологический словарь. 2-е изд., перераб. и доп. / Н. Аберкромби, С. Хилл, Б.С. Тернер; пер. с англ.; под ред. С.А. Ерофеева. М.: Экономика, 2004. 620 с.
2. Бондаренко В.А. Эмпирическая модель воспроизводства социального статуса / В.А. Бондаренко // Мир России. 2002. № 4. С. 126-156.
3. Генкин Б.М. Экономика и социология труда: учебник для вузов. 2-е изд., испр. и доп. / Б.М. Генкин. М.: Издат. группа НОРМА-ИНФРА М, 2000. 396 с.
4. Доходы и социальные услуги: неравенство, уязвимость, бедность / Г.Е. Бесстремяная, А.Я. Бурдяк, А.С. Заборовская и др.; рук. авт. колл. Л.Н. Овчарова. М.: Издат. дом ГУ ВШЭ, 2005. 348 с.
5. Иванов И.М. Профессионалы на рынке труда и проблемы их социальной защищенности в современной России / И.М. Иванов // Мир России. 2004. № 4. С. 115-125.

6. Максимов Б.И. Рабочие в период реформ: положение, ориентации, коллективные действия / Б.И. Максимов // Мир России. 2002. № 3. С. 96-121.

7. Романов П.В. Социально-квалификационные группы при переходе России к рыночной экономике: методология исследования / П.В. Романов // Трансформация социального пространства в посткоммунистических странах и новые подходы в социальных науках: тез. докл. Междунар. конф. Самара: Изд-во Самар. гуманитар. академии, 1998. С. 55-63.

8. Социальная политика и социальная работа в изменяющейся России / под ред. Е. Ярской-Смирновой, П. Романова. М.: ЮНИОН РАН, 2002. 456 с.

9. Шкаратан О.И. Социальное расслоение в современной России: драма расколотого общества / О.И. Шкаратан // Мир России. 2004. № 1. С. 3-48.

Пашинина Екатерина Игоревна –

аспирант кафедры «Социальная антропология и социальная работа»
Саратовского государственного технического университета

УДК 316.3

Е.В. Печенкина

ИНОСТРАННЫЕ СТУДЕНТЫ И СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

Представлены результаты сравнительного анализа интеграции иностранных студентов на примере образовательных систем различных стран. При сравнительном анализе мы используем результаты кейс-стади, проведенного в университете Воллонгонга (Австралия) в 2006 году, и статистические данные об иностранных студентах, обучающихся в России и других странах. На основе этого исследования нами выделены ключевые факторы успешной интеграции иностранных студентов.

E.V. Pechenkina

INTERNATIONAL STUDENTS AND EDUCATION SYSTEM: INTERNATIONAL EXPERIENCE

In this article we present the results of comparative analysis of international students' integration using various countries' educational systems as examples. Conducting comparative analysis we use the results of a case-study done in Wollongong University in 2006 and statistical data on international students who study in Europe, Russia and other countries. Based on the research, the article identifies the key factors of international students' successful integration.

В этой статье мы рассмотрим определенные аспекты функционирования современной системы высшего образования. Нас интересует роль иностранных студентов в развитии этой системы, диверсификации источников финансирования, влиянии на экономику

региона, страны в целом. В современной России роль иностранных студентов нельзя назвать существенной, но необходимость реформирования института образования требует учета многих аспектов, в том числе и привлечения в страну иностранных студентов. Процесс расширения сферы деятельности университетов за пределы своей национальной образовательной системы, развитие международных образовательных и научных связей, приведение деятельности вуза в соответствие международным нормам часто называют интернационализацией системы образования [1]. В российском образовательном сообществе существует реальное многообразие конкурирующих друг с другом представлений о содержании Болонского процесса, под влиянием которого во многом происходят преобразования. Нас в этом процессе интересуют возможности российских университетов по интеграции иностранных студентов в незнакомую для них образовательную среду. Мы предложим некоторые статистические данные, которые характеризуют отношение различных государств к обучению иностранных студентов, которые применяются в университетах западных стран (подробно мы остановимся на опыте университетов Австралии), приведем примеры дискриминационных практик, демонстрирующих противоречивые интересы различных участников этого процесса.

Хотя иностранные студенты обучаются в России с 1865 года, лишь в 1989 году этот процесс был переведен из политической в экономическую сферу, и появились первые иностранные студенты, обучающиеся на платной основе. Этот шаг был связан с политической и экономической реформой в России, когда актуальным стал вопрос коммерциализации обучения в российских вузах для россиян и граждан зарубежных государств [2]. Во многих государствах мира обучение иностранных студентов является важным источником доходов, приносящим бюджету страны серьезную прибыль. Например, только Китай ежегодно платит один миллиард долларов США за подготовку за границей своих студентов, стажеров и аспирантов [3]. Цены на получение высшего образования в США для иностранных студентов колеблются от 10 до 30 тысяч долларов в год, а в некоторых областях, таких как медицина, стоимость образования в вузе может достигать 50 тысяч долларов в год [4].

США являются наиболее привлекательной страной обучения для иностранных студентов. По данным за 2004-2005 годы, в США обучалось около 600 тысяч иностранных студентов, которые составляют 4% от общего количества всех студентов в американских университетах [5]. Популярность США среди иностранных студентов не поколебали ни террористические угрозы, ни достаточно жесткие требования по оформлению виз. Большинство иностранных студентов, по данным на 2005 год, обучаются в США по специальностям «Бизнес и менеджмент» (17,7%), на втором месте находятся инженерные специальности (16,5%), и на третьем «Математика и информатика» (9%).

Европейские страны также являются притягательными для иностранных студентов, однако Европа пока проигрывает США по количественным показателям. Для исправления ситуации на финансирование серии рекламных акций консорциум европейских агентств по экспорту образования получил 2,4 млн. евро от Европейской комиссии, которые предназначены для организации семи выставок европейского высшего образования между 2006 и 2008 годами. Эти акции сопровождаются мерами по упрощению системы поиска образовательных курсов в Интернете, облегчением процесса поступления в университет для иностранных студентов из стран, не входящих в Евросоюз. Франция, например, создает более благоприятные условия для иностранных студентов, желающих учиться на определенных специальностях, а иностранные студенты, получившие степень магистра, автоматически получают разрешение на работу [6]. Эти меры европейские страны предпринимают, чтобы привлечь больше иностранных студентов для обучения в своих университетах, сделать свою систему образования более привлекательной, получить существенный экономический и политический результат.

По данным IDP [7] за второй семестр 2005 года, общее количество иностранных студентов, обучающихся в австралийских университетах, увеличилось примерно до 190 тысяч.

Иностранные студенты составляют около 17,7% всех студентов, обучающихся в австралийских университетах.

Рассмотрим особенности процессов интеграции и адаптации иностранных студентов в Австралии на примере университета Воллонгонга. Особое место в этом процессе играют студенческие ассоциации, предназначенные для защиты прав студентов, местных и иностранных. Например, для студентов, получающих высшее образование, существует ассоциация студентов университета (WUSA, www.uow.edu.au/wusa). Аналогичная ассоциация существует для студентов, продолжающих свое высшее образование в качестве аспирантов и докторантов (WUPA, www.uow.edu.au/wupa). Средства на финансирование ассоциаций поступают из оплаты за обучение студентов. Сумма варьируется от университета к университету, но в среднем составляет примерно 200 австралийских долларов. Эта сумма распределяется между Студенческим союзом, Спортивной ассоциацией и двумя другими студенческими ассоциациями. В случае нежелания вступать в ассоциации и союзы деньги студентам не возвращаются [8]. Необходимость и важность студенческих ассоциаций объясняется тем, что они предоставляют студентам различные услуги, такие как консультация, доступ к компьютерам и копировальной технике, разрешение различных проблем, возникающих у них в университете, за небольшую плату или бесплатно.

Сама возможность поиска необходимой академической программы за пределами страны зависит от наличия соответствующих информационных ресурсов. Несмотря на наличие информации о соответствующих сервисах на сайте университета и буклетов в офисах университета, проблемой является слабая информированность о конкретных сервисах ассоциаций для студентов, особенно для иностранных. Мы провели опрос 90 иностранных студентов (в большинстве своем аспирантов). Выяснилось, что они не знали о существовании студенческой ассоциации и поддержке, которую она предоставляет. Большинство студентов не пользуются предоставляемыми услугами, автоматически продолжая платить за членство. Для предотвращения такой ситуации в июле 2006 года вошло в силу постановление о Добровольном студенческом объединении (Voluntary Student Unionism), которое прекращало автоматическое взимание платы за принадлежность к студенческим ассоциациям, и переводило это в добровольный режим. Только начиная с этого времени членство в студенческих ассоциациях и соответствующая плата стали необязательными.

Согласно опросу, проведенному в сентябре 2003 года Советом Австралийских ассоциаций аспирантов (САРА), иностранные студенты часто не были удовлетворены уровнем услуг, предоставляемых им университетом. Недовольство вызывают обеспечение университетским оборудованием, уровень научного руководства и уровень поддержки со стороны университета. Многие иностранные студенты приезжают в Австралию, не зная, чего ожидать и как получить помощь. По этим причинам студенты испытывали трудности и приходили к выводу, что их впечатление от образования в Австралии не соответствует их ожиданиям [9].

Результаты проведенного исследования показали, что многие иностранные студенты обладали недостаточным объемом информации, когда принимали решение учиться в Австралии. В то время как университеты часто самостоятельно занимаются поиском потенциальных студентов, образовательные агенты в родных странах студентов часто играют решающую роль в выборе конкретного университета и формата получения образования в нем. Комментарии студентов, принявших участие в исследовании, показали, что некоторые агенты могут давать неверную информацию, ссылаясь на то, что студенты не задавали «правильных» вопросов.

Анализ сайтов австралийских университетов позволяет отметить, что все они содержат информацию для иностранных студентов. В настоящее время привлекательность учебного заведения во многом определяется уровнем его престижа и популярностью. Однако, так ли далеко университеты продвинулись в интернационализации своих кампусов или это все лишь рекламный ход с целью привлечь новых потенциальных студентов и склонить их выбрать именно этот университет и тем самым поддержать финансовое благополучие университета?

Информацию об университете потенциальные студенты могут получить при самостоятельном поиске на сайтах, но этот поиск дает лишь формальную информацию – какие курсы университет предлагает, какова их стоимость. Узнать реальную атмосферу в университете, отношение к иностранным студентам, есть ли возможность получить реальную помощь при возникновении проблемы достаточно сложно. Сайты университетов не дают реального представления о стоимости жизни в Австралии, о том, как можно найти работу по совместительству, какова ситуация с общественным транспортом, и имеют ли иностранные студенты право на льготы при оплате транспортных расходов. Например, в 1989 году правительство штата Нового Южного Уэльса отменило право иностранных студентов приобретать льготные билеты на общественный транспорт. Такая дискриминационная норма действует до сих пор. Этот пример отношения к иностранным студентам со стороны официальных органов демонстрирует то, что они рассматриваются в качестве источника доходов, от которых власти не собираются отказываться.

Другим примером дискриминации иностранных студентов могут служить данные, приведенные П. Келлом и Д. Вогл [10]. В 2005 году журналисты Сиднея провели «расследования» на тему интернационализации австралийских университетов. Заголовки утверждали: «университеты понижают уровень преподавания ради получения прибыли от иностранных студентов. Анализ действительно продемонстрировал, что академические стандарты понизились, в то время как университеты увеличили количество иностранных студентов, чтобы компенсировать уменьшение государственного финансирования. В статьях утверждалось, что уровень разговорного и академического английского не достигал у студентов университетского уровня. В качестве доказательства этого цитировались копии электронных писем и утверждений преподавателей о том, что иностранные студенты получали образование в австралийских университетах, но не могли говорить по-английски. Сам тон статей был обвинительным по отношению к студентам, приехавшим из азиатских стран.

Сформулируем некоторые выводы, которые непосредственно касаются практик обучения иностранных студентов в современной России, позволят повысить адаптационные возможности иностранных студентов в системе российского образования, тем самым повысить ее привлекательность.

Необходимо развивать инфраструктуру информационных ресурсов, представляющих сервисы системы образования для иностранных студентов. Важно иметь не только информацию по тем или иным сервисам, но и всю необходимую для поступления в университет документацию, описание логистики процесса обучения, университетской инфраструктуры, стоимости проживания и дополнительных услуг, процедур разрешения спорных вопросов.

Развитие сегмента образовательной системы, привлекающего иностранных студентов, должно сопровождаться развитием системы студенческих ассоциаций, которые возьмут на себя часть функций по управлению процессом адаптации иностранных граждан к новым условиям жизни и обучения, интеграции их в российскую систему образования.

Унификация российской системы образования в соответствии с мировыми стандартами повысит ее привлекательность для иностранных студентов, но необходимо исключить дискриминационные практики по отношению к ним, предлагать одинаковые условия доступа к образовательной, культурной, спортивной инфраструктуре как своим гражданам, так и иностранным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козлова Т.В. Некоторые противоречия процесса интернационализации евразийских университетов / Т.В. Козлова // Университетское управление. 2004. № 2 (30). С. 60-64.

2. Шереги Ф.Э. Научно-педагогический потенциал и экспорт образовательных услуг российских вузов (социологический анализ) / Ф.Э. Шереги, Н.М. Дмитриев, А.Л. Арефьев. М.: Центр социального прогнозирования, 2002. 204 с.

3. Гельбрас В. У России – китайское будущее? / В. Гельбрас // Комсомольская правда. 2002. 7 мая. С. 8.
4. Число иностранных студентов США останется примерно на уровне 2003 года // Общество, культура, ценности (www.intered.ru/countries/usa.asp, дата обращения к ресурсу 22.11.2004).
5. Open Doors: Report on International Educational Exchange 2005, <http://opendoors.iienetwork.org/?p=69692>, дата обращения к ресурсу 11 июня 2006
6. Europe working to attract more students, (www.hothousemedia.com/etm/etmbackissues/mayetm06/mayetm06news.htm, дата обращения к ресурсу 10.06.06)
7. IDP, Survey of International students in Australian Universities <http://www.idp.com/research/fastfacts/article406.asp>, дата обращения к ресурсу 01.06.06)
8. Wollongong University's web-site, www.uow.edu.au/student/finances/domesticfees/, дата обращения к ресурсу 12.06.2006.
9. Prospective International Postgraduate Students Booklet: Information and Advice for International Students Considering Study in Australia. P.1. Produced by the Council of Australian Postgraduate Associations. Compiled by Carol Chenco, CAPA Portfolio Research Officer. www.capa.edu.au
10. Kell P. «It's English but it isn't English!»! The Experience of International Students in Australia in Encountering Global English in the Global University / P. Kell, G. Vogl. www.uow.edu.au/arts/conferences/asaa/program.pdf

Печенкина Екатерина Витальевна –

аспирант кафедры «Социальная антропология и социальная работа»
Саратовского государственного технического университета

УДК 364.62-47-053.2-056.24

О.Н. Потапова

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛИЗАЦИИ НЕТИПИЧНЫХ ДЕТЕЙ

Статья содержит результаты эмпирического исследования методом анкетирования группы нетипичных детей с детским церебральным параличом и их семей. Группа исследуемых детей представлена как страта, дифференцированная по возрасту, полу, доходу и уровню образования родителей, месту проживания и занимающая в основном низшую ступень социальной иерархии. Рассмотрены региональные аспекты социализации нетипичных детей и определены основные пути повышения эффективности.

O.N. Potapova

REGION'S PECULIARITIES OF DISABILITY CHILDREN SOCIALIZATION

The article contents the results of empirical investigation of the form method of the group of disability children with tetanus and theirs families. The group of those children present as a strata with a different old, sex, income and education of parents, address and occupied the lowest step of the social hierarchy. In this

article examined the region's aspects of the socialization of disability children and defined the roads perfect of its.

Одной из актуальных социально-демографических проблем социума в настоящее время является социализация нетипичных детей, приобщение их к активной общественной жизни.

Государством предложен ряд проектов и программ, посвященных детям с ограниченными возможностями: Федеральный закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации», Федеральная целевая программа «Дети-инвалиды», президентская программа «Дети России» и т.д. Несмотря на внимание и заботу к нетипичным детям со стороны государства, детская инвалидность продолжает расти: от 547,5 тыс. человек в 1999 году до 554,9 тыс. человек в 2000 году, и ежегодно в России рождаются 50000 детей, которые признаны инвалидами с детства [5, 6]. Следовательно, предложенные превентивные мероприятия недостаточно эффективны, а для социализации нетипичных детей, особенно в регионах необходимы дополнительные средства и квалифицированные кадры.

Нетипичные дети – это дети, имеющие нарушение функций какого-либо органа вследствие болезни, увечья или врожденной патологии, приводящее к ограничению возможностей и требующее особого внимания государства и социальной поддержки. Чаще всего дети с ограниченными возможностями появляются в маргинальных семьях, находящихся в самых низших слоях социальной иерархии. Социальные условия в таких семьях (алкоголизм и наркомания молодых родителей, бедность, частые болезни, антисанитарные условия жилища и т.д.) предопределяют появление нетипичного ребенка.

Существенное значение в ряде причин, способствующих росту детской инвалидности, имеют экологические факторы. Неблагоприятная в экологическом плане обстановка влияет на репродуктивную функцию молодого поколения, что, в свою очередь, способствует появлению детей с врожденной патологией.

Таким образом, детская инвалидность – явление не случайное, а обусловленное определенными экологическими и социально-экономическими факторами.

Настоящее исследование нетипичных детей основано на теории социальной стратификации.

Социальная стратификация (*stratum* – слой, пласт; *facio* – делаю, лат.) подразумевает определение вертикальной последовательности, социальных слоев, пластов, их иерархию в обществе.

Под стратой понимают большую группу людей, отличающуюся по своему положению в социальной иерархии общества, при этом основой стратификационной структуры является естественное и социальное неравенство людей. Учитывая то, что проявление неравенства может быть различным, по мнению автора, группу нетипичных детей можно представить как страту, весьма неоднородную по своему составу и структуре в социологическом плане.

Страта дифференцирована по возрасту, полу, социальному статусу, доходу семьи, отношению к культуре и духовным ценностям, месту жительства и т.д.

Стратификационная теория использовалась для трактовки проблемы нетипичности в России. Дефект развития представлялся как продукт бедности: болезни плода были вызваны слабым здоровьем матери, ранее перенесенными абортми, отсутствием пренатального мониторинга или низким качеством акушерских технологий. Здоровье ребенка нарушено вследствие слабого питания, инфекционного заболевания, антисанитарных условий проживания [7].

Положение таких семей характеризуется, с одной стороны, особым местом в системе производства и распределения материальных благ, а с другой, низким социальным статусом, связанным с непристижностью и специфическим стилем жизни [1].

В контексте стратификации исследуются проблемы существования социальной дистанции, существующей между инвалидами и неинвалидами в нашем обществе [1].

Матери детей-инвалидов, которые чаще всего оказываются без поддержки мужа и родственников и сталкиваются один на один со многими социальными барьерами, стараются найти хорошо оплачиваемую работу, чтобы обеспечить существование и лечение ребенку [2]. При этом перед ними вновь встают барьеры, так как трудоустройство матерей инвалидов как наименее конкурентоспособной группы населения весьма проблематично [2].

Отношение общества к ребенку-инвалиду в равной мере сказывается и на его семье, т.к. семьи нетипичных детей выделяются в качестве особой группы при распределении социальных привилегий. Обычно расходы на лечение ребенка превышают во много раз доходы семьи, в которой чаще всего имеется лишь один из родителей. При этом мать, прежде всего, обеспокоена тем, чтобы хотя бы прокормить ребенка, а средств на его лечение и реабилитацию у нее просто не хватает [7].

Таким образом, темпы и качество мероприятий социализации нетипичных детей в равной степени зависят от социального статуса семьи, уровня образования родителей, дохода, жилищно-бытовых условий и места проживания.

В связи с этим определенным интерес представляют эмпирические исследования, проведенные автором в бюро медико-социальной экспертизы детей-инвалидов № 1 психоневрологического профиля г. Саратова за период с 1998 по 2004 годы.

Всего по бюро наблюдалось 3134 ребенка (в возрасте до 18 лет).

Из них в полных семьях воспитывались 1716 человек (54,8%). В неполных семьях с одним из родителей воспитывались 798 человек (25,4%). Дети с ограниченными возможностями, проживающие в многодетных семьях, составляли 251 человек (8%).

369 человек (11,8%) детей с ограниченными возможностями не проживали со своими родителями или не имели таковых и воспитывались опекуном.

Эти сведения были получены в результате анкетирования, в основе которого находилась карта учета потребности детей-инвалидов в медицинской, профессиональной и социальной реабилитации и оценки бытовых условий, при изучении эффективности мероприятий по социальной реабилитации детей-инвалидов с неврологической патологией в период с 1998 по 2004 годы [3].

В результате анализа карт учета за указанный период получены данные, дифференцирующие детей по возрасту, полу, месту проживания; по социальному статусу (условиям проживания, доходу семьи, образованию родителей); по обучаемости.

Социально-бытовой статус рассмотрен в аспекте жилищно-бытовых условий, дохода семьи, образования родителей.

Доход семьи в среднем составил от 3 до 5 тыс. рублей на одного члена семьи.

Уровень образования рассматривался по более образованному родителю в трех уровнях:

– начальное;

– среднее (общее) полное, начальное профессиональное и среднее профессиональное;

– высшее.

Число мальчиков среди инвалидов в исследуемой группе превышало число девочек примерно на 15% в 1997 году и на 20% в 2004 году.

Самая большая возрастная группа от 8 до 15 лет содержала относительно постоянное число детей от 35 до 50% в зависимости от календарного года. Имеется тенденция к увеличению числа детей в возрастной группе от 4 до 7 лет с 10% (1998 г.) до 25% (2004 г.)

По доходу отмечается небольшая тенденция к росту среднего уровня доходов семьи к 2004 году.

Образование родителей у детей-инвалидов исследуемой группы в основном начальное (30%) и среднее (65-70%), причем родителей со средним образованием больше, чем с

начальным. В таких семьях реабилитация детей с ограниченными возможностями проводится качественнее и быстрее.

По условиям проживания выявлены следующие особенности: 55% детей исследуемой группы проживали в квартирах, 40% – в частных домах и 5% – в общежитиях. Большая часть детей исследуемой группы проживала в экологически неблагоприятных районах города – Ленинском (до 30%) и Заводском (20-25%) с тенденцией к увеличению количества нетипичных детей к 2004 году – от 25 до 30% в Ленинском и от 20 до 25% в Заводском. В области проживали 75 % нетипичных детей. Из них основная часть – в Энгельском, Марксовском, Татищевском районах (15, 10 и 8%, соответственно).

Таким образом, несмотря на предоставленные государством равные права на адаптацию к общественной жизни, нетипичные дети имеют различные возможности для их реализации. В городах таких возможностей больше, в сельской местности – меньше.

Отсутствие достаточных средств, отдаленность от лечебных и реабилитационных учреждений, специализированных школ, низкий уровень медицинского и социального обслуживания тормозят социализацию нетипичных детей на селе.

Специфика нетипичных детей заключается в том, что они развиваются гораздо медленнее здоровых детей, поэтому процесс социализации, усвоения культурных ценностей, норм и правил происходит труднее и длится гораздо дольше, чем у обычных детей.

Все эти особенности требуют привлечения дополнительных средств и направления в регионы квалифицированных специалистов.

Основными показателями качества и эффективности восстановительных мероприятий для нетипичных детей являются показатели полной или частичной социализации.

Под полной социализацией подразумевается полная интеграция ребенка в общество, полное восстановление ограниченных ранее возможностей, т.е. факт непризнания инвалидом ребенка при повторном переосвидетельствовании в бюро медико-социальной экспертизы.

Частичная реабилитация подразумевает компенсацию, т.е. замещение с помощью специальных средств ограниченных возможностей выполнения социального аспекта; чаще встречается при наличии у ребенка выраженной неврологической патологии с нарушением интеллекта. Восстановительные мероприятия направлены на облегчение проживания ребенка-инвалида (приобретение средств бытовой реабилитации) и ухода за ним, улучшение качества жизни и создание безбарьерной среды обитания для него (осуществляется обеспечение креслами-колясками, приспособлениями для бытовых нужд, абсорбирующим бельем и т.д.).

В сельских районах отмечается наибольшее количество маргинальных семей с низким доходом и уровнем образования родителей. Отсутствие трудовой занятости населения и возможности обеспечить семью усугубляют и без того сложную ситуацию. Нетипичный ребенок в такой семье не только не получает необходимых лечебных и восстановительных мероприятий для его дальнейшей социализации, но зачастую даже лишен питания, одежды и внимания родителей. Положенное для ребенка социальное пособие по инвалидности зачастую расходуется в семье не на лечение и социализацию ребенка, а на бытовые нужды всей семьи.

Отсутствие достаточного количества социальных работников в глубинке затрудняет выявление таких семей, и ребенок оставлен на произвол судьбы.

Возможности к социализации у таких детей ничтожны, поэтому следует обратить внимание государства на такие семьи и увеличивать размеры пенсий по инвалидности нуждающимся. Обучение и получение профессии нетипичным детям в сельской местности практически недоступно.

Эмпирическое исследование социализации нетипичных детей в сельской местности показало, что на фоне общего низкого процента полной социализации числа нетипичных де-

тей исследуемой группы (0,5-1%) отмечаются достаточно высокие показатели в Энгельском районе – 5%, Марксовском – 4%, Аткарском – 6%. Это объясняется наличием в этих районных центрах филиалов областного реабилитационного центра для детей с ограниченными возможностями и филиалов детско-юношеской оздоровительно-спортивной школы инвалидов «Спартак».

Региональные особенности социализации нетипичных детей заключаются в мероприятиях по раннему выявлению ограниченных возможностей у детей и раннему началу восстановительных мероприятий. В городских условиях у нетипичных детей больше возможностей для восстановления и социализации. Этому способствует система лечебно-профилактических учреждений, реабилитационных центров, специализированных и спортивных школ для детей с ограниченными возможностями, множество специализированных дошкольных учреждений. Центры занятости молодежи существуют во многих районах города, осуществляют профориентацию нетипичных детей, и в соответствии с их особенностями подбирают им профессию и направляют на обучение.

Следовательно, учитывая специфику социализации нетипичных детей по регионам, следует расширять сеть реабилитационных центров, спортивных школ для детей с ограниченными возможностями.

Региональные особенности социализации нетипичных детей с сохранным интеллектом предполагают внедрение дистанционных форм обучения и обеспечение каждого такого ребенка, проживающего в сельской местности, компьютером. Подобные программы обучения детей-инвалидов по Интернету успешно реализует заочная школа Московского инженерно-физического института (МИФИ).

Целевые программы подготовки студентов-инвалидов реализуются в Московском государственном техническом университете им. Н.Э. Баумана, Московском институте-интернате, Новосибирском государственном техническом университете [4]. Дети-инвалиды могут обучаться также в Российском государственном педагогическом университете им. А.И. Герцена (г. Санкт-Петербург), Красноярском торгово-экономическом институте с целью получения среднего и высшего профессионального образования.

Несмотря на реализацию государственных образовательных программ для детей-инвалидов, количество вузов, приспособленных для их обучения, ничтожно мало. Неотложной задачей планирующих органов государства является увеличение учебных заведений и внедрение образовательных программ для инвалидов во всех регионах России.

По эмпирическим данным, полной реабилитации, т.е. интеграции в общество в Саратовском регионе достигли 196 детей, что относительно общего числа нетипичных детей в исследуемой группе составляет 18%. Из них около 10% нетипичных детей поступили в вузы, т.е. полностью социализированы и интегрированы в общество.

Частичной реабилитации, т.е. компенсации ограниченных возможностей вследствие проведенных восстановительных мероприятий, достигли 15%. Это дети, которые поступили в техникумы и профессиональные училища.

Учитывая демографический кризис современности, когда каждый человек является ценностью, эти данные являются достаточно внушительными.

По нашему мнению, государство должно быть заинтересовано во вложении средств в мероприятия по социализации детей с ограниченными возможностями, формируя трудовой потенциал страны. Эта группа реабилитируемых детей может сгладить последствия наблюдающегося демографического провала в России.

Выводы

1. Нетипичные дети представляют собой социально неоднородную группу, дифференцированную по возрасту, полу, социальному статусу, месту и условиям проживания, уровню дохода и образованию родителей.

2. По законодательству нетипичные дети имеют равные права на охрану здоровья, реабилитацию, обучение и приобретение профессии, но возможности реализации этих прав различны и зависят от многих факторов. Чем выше социальный статус, уровень образования родителей и доход семьи, тем качественнее и эффективнее проводятся мероприятия по реабилитации нетипичного ребенка и тем быстрее достигается его полная социализация. Городские дети имеют больше возможностей для социализации, чем сельские.

3. Учитывая специфику социализации нетипичных детей в регионе, необходимо расширять сеть филиалов областного реабилитационного центра и детско-юношеской спортивной школы инвалидов.

4. В результате качественно и своевременно выполненных восстановительных мероприятий по социализации нетипичных детей 18% детей с ограниченными возможностями из общей страты этих детей по Саратовской области способны к активной общественной жизни. Эта группа реабилитируемых может стать активным трудовым потенциалом страны и сгладить последствия нынешнего демографического провала России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Добровольская Т.А. Социально-психологические особенности взаимоотношений инвалидов и здоровых / Т.А. Добровольская, Н.Б. Шабалина // Социологические исследования. 1993. № 1. С. 56-63.

2. Котляр А.Э. Маргиналы на рынке труда / А.Э. Котляр // Россия накануне XXI века. М.: СПИ РАН, 1994. 72 с.

3. Потапова О.Н. Обоснование карты учета потребности детей-инвалидов в медицинской, профессиональной и социальной реабилитации и оценки бытовых условий / О.Н. Потапова // Учетно-аналитическое обеспечение и оценка управленческих решений: межвуз. сб. тр. Саратов: Научная книга, 2006. С. 98-99.

4. Саркисян Л.А. Об интегрированном обучении в Московском институте-интернате / Л.А. Саркисян // Профессиональное образование инвалидов. М.: Московский институт-интернат для инвалидов, 2000. С. 22-25.

5. Специальный доклад Уполномоченного по правам человека в Российской Федерации «Права и возможности инвалидов в Российской Федерации» 10 сентября 2001 г. <http://www.ombudsman.gov.ru/docum/spinv.htm>.

6. Статистический сборник Госкомстата России. М.: Госкомстат России, 2001. 320 с.

7. Ярская-Смирнова Е.Р. Социокультурный анализ нетипичности / Е.Р. Ярская-Смирнова. Саратов: СГТУ, 1997. 97 с.

Потапова Ольга Николаевна –

ассистент кафедры «Валеология и основы медицинских знаний»

Педагогического института

Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

УДК 94(470.67):323

Л.А. Труженикова

**РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ В ДАГЕСТАНЕ
ПОСЛЕ ПРИНЯТИЯ КОНСТИТУЦИИ 1937 ГОДА**

На основе архивных и опубликованных материалов автор рассматривает деятельность высших и местных органов государственной власти Дагестана по реализации основных положений Конституции ДАССР 1937 года, а также вопросы административно-территориального деления республики.

L.A. Trujenikova

STATE RELATIONS DEVELOPMENT IN DAGESTAN AFTER CONSTITUTION ADMISSION OF 1937

On the basis of archival and published materials the author considers the activity of Dagestan state power by realization of principal positions of DASSR Constitution 1937 year, and also the problems of administrative-territorial division of the republic.

Последовательный курс Федерального центра на эффективное управление и всемерное укрепление государства, обеспечение единого правового пространства страны и совершенствование федерального законодательства диктуют настоятельную необходимость изучения опыта развития государственных отношений в Дагестане на основе декларируемых положений российских и дагестанских Конституций.

В этом плане небезынтересны процессы, происходившие в недавнем прошлом дагестанского народа в период действия Конституции 1937 года – третьей Конституции в истории Дагестана.

В 1940-1970-е годы в соответствии с положениями Конституции Дагестанской Автономной Советской Социалистической Республики (ДАССР) 1937 года продолжалось совершенствование государственного устройства республики.

Конституция ДАССР 1937 года закрепила основные положения, связанные с решением вопросов национально-государственного и административно-территориального строительства в республике в соответствии с Конституциями СССР 1936 года и РСФСР 1937 года. Однако некоторые положения Конституции ДАССР 1937 года носили, как это выяснилось позже, не совсем конкретный характер.

Государственное устройство республики было закреплено во второй главе Конституции. Оно исходило из того, что Дагестанская АССР входила в состав РСФСР на правах автономной республики (статья 13). Вне пределов статьи 14 Конституции СССР и статьи 19 Конституции РСФСР Дагестанская АССР осуществляла государственную власть на автономных началах. Это конституционное положение, по существу, делало непонятным правовой статус республики. Дагестан, будучи автономной республикой, разумеется, мог входить и входил в состав РСФСР именно на правах автономной республики. Констатировать это названным положением не было смысла. Из Конституции ДАССР 1937 года было не вполне ясно, считалась ли республика суверенным государством и субъектом РСФСР. Что касается осуществления республикой государственной власти на автономных началах, то это положение было вовсе непонятным, поскольку не было ясно, осуществляется республикой государственная власть самостоятельно или нет. Тем более, что понятие «автономные начала» применялось также к осуществлению государственной власти автономными областями и национальными округами. Фактически определение «автономные начала» при осуществлении государственной власти прикрывало отсутствие самостоятельности республик в процессе осуществления государственной власти.

Правовой статус ДАССР в ее третьей Конституции оказался значительно ниже, чем он определялся в Конституциях республики 1921 и 1927 гг. Централизация государственной

власти в масштабе СССР и РСФСР стала более строгой. Расширялась компетенция СССР, соответственно сужалась компетенция РСФСР и, тем более, автономных республик, в том числе и ДАССР. Теперь ДАССР, как и другие автономные республики, не осуществляла самостоятельного руководства ни одной отраслью государственного управления – деление наркоматов (с 1946 года – министерств) на объединенные и необъединенные (автономные) было упразднено. Все наркоматы республики осуществляли теперь свои полномочия, подчиняясь наркоматам РСФСР. Это практически означало то, что ни в одной области государственной жизни республика не имела права осуществлять государственную власть, решать соответствующие вопросы самостоятельно.

Республика лишилась права осуществлять амнистии и помилования. Компетенция республики в области законодательства не была четко определена.

Законы СССР и РСФСР, согласно Конституции, считались обязательными на территории ДАССР, то есть республика ни при каких условиях не имела права приостановить действие общесоюзных и федеральных законов, опротестовать их, хотя бы нарушались права республики и ущемлялись интересы населяющих ее народов [1, с.108].

Большая часть полномочий, относящихся по Конституции к ведению республики, выражалась в руководстве, управлении различными отраслями государственного, хозяйственного и социально-культурного строительства. К ведению республики было отнесено: руководство жилищным и коммунальным хозяйством, жилищным строительством и благоустройством городов, других населенных пунктов; руководство местным транспортом и местной связью, здравоохранением, социальным обеспечением, начальным и средним образованием, культурно-просветительными и научными организациями и учреждениями республики; порядком пользования землей, недрами, лесами, водами в соответствии с законодательством СССР и РСФСР; управление промышленными, сельскохозяйственными, торговыми предприятиями и организациями республиканского подчинения; руководство местной промышленностью [2]. Наиболее важные промышленные и другие предприятия подчинялись органам СССР и РСФСР. Права республики в отношении этих предприятий заключались в «контроле и наблюдении» за их состоянием и управлением. По существу же, эти права республики носили, в основном, формальный характер. «Контроль и наблюдение за делом высшего образования», предусмотренные Конституцией, также были формальными.

Как видно, компетенция ДАССР по Конституции была сильно ограничена, основные вопросы государственного, хозяйственного, социально-культурного строительства ДАССР решала не самостоятельно, а подчиняясь общероссийским органам, важнейшие акты также подлежали утверждению этими органами.

По новой Конституции ДАССР республика стала делиться не на округа, а на районы. Теперь республика состояла из 39 районов: Агульского, Акушинского, Ахвахского, Ахтынского, Ачикулакского, Бабаюртовского, Ботлихского, Буйнакского, Гумбетовского, Гунибского, Дахадаевского, Дербентского, Докузпаринского, Казбековского, Кайтагского, Карабудахкентского, Караногайского, Касумкентского, Кахибского, Каякентского, Каясулинского, Кизлярского, Коркмаскалинского, Кулинского, Кумторкалинского, Курахского, Лакского, Левашинского, Рутульского, Табасаранского, Тляртинского, Унцукульского, Хасавюртовского, Хивского, Хунзахского, Цумадинского, Цунтинского, Чародинского, Шелковского и двух городов республиканского подчинения – Махачкалы и Дербента (статья 14) [2].

Значительное место в Конституции ДАССР 1937 года уделялось высшим и местным органам государственной власти и государственного управления, порядку их организации и деятельности (главы III, IV и V).

Высшим органом государственной власти ДАССР по Конституции являлся Верховный Совет ДАССР (статья 19), который осуществлял все права, присвоенные ДАССР согласно статьям 13 и 18 Конституции, поскольку эти права не входили, в соответствии с Кон-

ституцией, в компетенцию подотчетных ему органов: Президиума Верховного Совета ДАССР, Совета Народных Комиссаров (СНК) (с 1946 года – Совета Министров), наркоматов (с 1946 года – министерств).

XI Вседагестанский Съезд Советов, принявший Конституцию ДАССР 1937 года, был последним съездом Советов, так как по новой Конституции была создана новая система органов государственной власти [3, с.122].

26-27 февраля 1938 года состоялась пятая сессия ЦИКа ДАССР десятого созыва. Сессия была созвана специально для обсуждения и принятия проекта Положения о выборах в Верховный Совет ДАССР. После всестороннего рассмотрения сессия утвердила Положение о выборах [4, л.1]. Одновременно сессия утвердила ряд постановлений, принятых Президиумом ЦИКа ДАССР между четвертой и пятой сессиями. Пятая сессия явилась последней сессией ЦИКа ДАССР.

Верховный Совет ДАССР избирал свой Президиум, который созывал сессии Верховного Совета. Он был наделен правом давать толкование законов ДАССР, проводить референдумы, отменять незаконные акты Совета Народных Комиссаров (Совета Министров), районных и городских Советов, осуществлял в период между сессиями Верховного Совета его полномочия по освобождению и назначению отдельных наркомов (министров), устанавливал и присваивал почетные звания республики.

Основными вопросами, рассматриваемыми Президиумом Верховного Совета ДАССР, являлись вопросы избирательной кампании, административно-территориального деления, изменения в составе правительства и судебных органов, состояния работы местных органов власти и их массовых организаций, рассмотрения жалоб трудящихся в учреждениях и ряд других.

В компетенцию Президиума Верховного Совета входило решение вопросов, связанных с государственным устройством республики, в частности, вопросы административно-территориального деления. Их можно разбить на две группы: к первой группе относились вопросы, окончательное решение которых производилось высшими органами государственной власти РСФСР, а потому Президиуму Верховного Совета Дагестана в данном случае принадлежало право представления их в Президиум Верховного Совета РСФСР; вторая группа – это вопросы, окончательное решение которых осуществлял непосредственно Президиум Верховного Совета ДАССР. Они занимали значительное место в деятельности Президиума Верховного Совета Дагестана. На большинстве заседаний Президиума обсуждались вопросы образования или упразднения новых районов, сельских Советов, передачи населенных пунктов из одного сельского Совета в другой или из одного района в другой, укрупнения или разукрупнения административно-территориальных единиц и т.д. [5, л.63-64,78].

Вопросы, связанные с образованием новых районов или их упразднением, после рассмотрения их Президиумом Верховного Совета ДАССР представлялись на утверждение Президиума Верховного Совета РСФСР. Многие вопросы Президиум Верховного Совета Дагестана решал самостоятельно.

Советские Конституции установили неприкосновенность территории союзных и автономных республик и невозможность ее изменения без согласия на то самой республики. Практически все изменения территории производились путем взаимной договоренности заинтересованных республик, с последующим утверждением этого соглашения вышестоящими органами государственной власти. Так, например, Президиум Верховного Совета ДАССР 31 марта 1961 года принял постановление о республиканской границе с Грузинской ССР и Азербайджанской ССР. В нем говорилось: «... рассмотрев представленные Советом Министров ДАССР материалы согласования административных границ республики с представителями Грузинской ССР и Азербайджанской ССР, Президиум Верховного Совета ДАССР постановляет: 1) утвердить административную границу ДАССР по смежеству с Грузинской ССР и Азербайджанской ССР, согласно описанию и начертанию ее на выкопировку с топографических

карт масштаба 1:1000000, составленных на основе акта согласования границ; 2) просить Президиумы Верховных Советов СССР и РСФСР утвердить настоящее постановление» [6, л.18].

Можно привести примеры того, как после принятия Конституции ДАССР 1937 года произошел ряд серьезных изменений в административно-территориальном делении республики. 13 сентября 1937 года Президиумом Верховного Совета ДАССР был принят Указ «О разукрупнении Кумторкалинского района» [7, л.145-146]. В сентябре 1939 года Указом Президиума Верховного Совета ДАССР был образован Цудахарский район [8, л.34], а в октябре 1943 года Президиум Верховного Совета РСФСР принял Указ об образовании Ауховского и Магарамкентского районов в составе ДАССР [9, л.22].

Впоследствии также вносились некоторые изменения в административно-территориальное деление республики. Так, Ставропольскому краю и ЧИАССР были переданы Ачикулакский, Караногайский, Каясулинский, Кизлярский, Шелковской районы. Позже Дагестану был передан ряд районов упраздненной в 1944 году ЧИАССР. После окончания Великой Отечественной войны и восстановления ЧИАССР (1957 год) чеченские районы были возвращены ЧИАССР, а Кизлярский и Караногайский районы возвращены Дагестану [10, с.46].

В процессе дальнейшего национально-государственного и административно-территориального строительства в республике в 1960-1970-е годы осуществлялось образование новых районов, на территориях которых компактно проживала одна или несколько национальностей.

На начало 1956 года в республике насчитывалось уже семь городов: Махачкала (образована в 1857 году), Буйнакск (1866 год), Дербент (1735 год), Избербаш (1949 год), Каспийск (1947 год), Кизляр (1735 год), Хасавюрт (1931 год).

На 1 января 1958 года в состав ДАССР входило 42 района: Караногайский, Кизлярский, Тарумовский, Крайновский, Бабаюртовский, Хасавюртовский, Кизилюртовский, Ленинский, Карабудахкентский, Каякентский, Дербентский, Магарамкентский, Новолакский, Казбековский, Буйнакский, Сергокалинский, Касумкентский, Кайтагский, Табасаранский, Хивский, Агульский, Акушинский, Ахвахский, Ахтынский, Ботлихский, Гергебильский, Гумбетовский, Гунибский, Дахадаевский, Докузпаринский, Кахибский, Кулинский, Курахский, Лакский, Левашинский, Рутульский, Тляратинский, Унцукульский, Хунзахский, Цунтинский, Цумадинский, Чародинский [11, с.7-9].

В 1960-1970-е годы административно-территориальные изменения в республике проводились в соответствии с Указом Президиума Верховного Совета ДАССР от 23 февраля 1963 года «Об изменениях в административно-территориальном делении ДАССР – об образовании 25 сельских районов» [12, л.37]. Границы новых районов республики были утверждены Указом Президиума Верховного Совета ДАССР от 3 сентября 1963 года [12, л.73].

Вместо существовавших 38 районов на карте республики появились более укрупненные следующие 25 сельских районов: Агульский (с центром в селе Тпиг), Ахтынский (Ахты), Ботлихский (Ботлих), Гунибский (Гуниб), Дербентский (город Дербент), Казбековский (Дылым), Кайтагский (Маджалис), Караногайский (Терекли-Мектеб), Касумкентский (Касумкент), Кизлярский (город Кизляр), Лакский (Кумух), Левашинский (Леваши), Ленинский (город Буйнакск), Новолакский (Новолакское), Рутульский (Рутул), Сергокалинский (Сергокала), Советский (Советское), Табасаранский (Хучни), Тляратинский (Тлярата), Унцукульский (Гергебиль), Хасавюртовский (город Хасавюрт), Хивский (Хив), Хунзахский (Хунзах), Цумадинский (Агвали), Цунтинский (Бежта).

Указом Президиума Верховного Совета ДАССР от 23 февраля 1963 года в республике появился новый город республиканского подчинения – Кизилюрт, преобразованный из рабочего поселка Кизилюрт [12, л.37-38].

В последующие годы в республике происходил процесс разукрупнения сельских районов, вследствие чего в новых границах были восстановлены прежде существовавшие районы.

ны: Гумбетовский (1964 г.), Акушинский, Кулинский, Курахский, Чародинский (1964 г.) [13, л.273]. В 1965 году Караногайский район был переименован в Ногайский район.

В целях приближения руководства районных советских и общественных организаций к хозяйственному и культурному строительству на местах и дальнейшего улучшения бытового обслуживания сельского населения республики Президиум Верховного Совета ДАССР постановил образовать в Дагестанской АССР дополнительно следующие районы: Ахвахский с центром в селе Карата, Бабаюртовский (Бабаюрт), Буйнакский (г.Буйнакск), Гергебильский (Гергебиль), Дахадаевский (Уркарах), Каякентский (Ново-Каякент), Магарамкентский (Магарамкент), Тарумовский (Тарумовка). Центр Ленинского района был перенесен из города Буйнакск в село Карабудахкент [14, л.1,2].

Происшедшие административно-территориальные изменения в республике были утверждены Президиумом Верховного Совета РСФСР.

Таким образом, на 1 июля 1965 года Дагестанская АССР насчитывала 38 районов и 573 сельских Совета. В ней имелось восемь городов республиканского подчинения. Административное деление республики учитывало разнообразие ее экономических зон и соответствовало политическим потребностям государства [15, с.170].

В 1960-1970-е годы Президиумом Верховного Совета ДАССР принимались также решения об изменении административно-территориального деления и внутри ряда районов республики. Например, в 1965 году проводились внутренние изменения в Кайтагском, Хасавюртовском, Хунзахском, Буйнакском, Новолакском районах [14, л.150]; в 1967 году – в Кизилюртовском, Табасаранском, Ахвахском районах; в 1971 году – в Буйнакском, Кулинском, Агульском, Кизлярском, Хивском районах; в 1975 году – в Магарамкентском, Буйнакском, Сергокалинском, Каякентском, Дахадаевском районах [16, л.12-13]. В 1966 году был образован новый район республики – Кизилюртовский с центром в городе Кизилюрт [17, л.7].

На 1 января 1972 года в составе Дагестанской АССР насчитывалось 39 районов, восемь городов республиканского (АССР) подчинения и 584 сельских Совета [18, с.12].

Таким образом, в рассматриваемые годы вопросы национально-государственного и административно-территориального устройства республики постоянно находились в центре внимания высшего органа государственной власти - Верховного Совета ДАССР и его Президиума – и решались в соответствии с интересами всех народов, проживавших на территории республики.

Высшим исполнительным и распорядительным органом государственной власти ДАССР согласно Конституции 1937 года (статья 38) являлся образуемый Верховным Советом ДАССР Совет Народных Комиссаров (СНК) ДАССР, ответственный перед Верховным Советом и Президиумом Верховного Совета ДАССР и подотчетный этим органам.

Отдельными отраслями государственного управления ДАССР руководили наркоматы (министерства), подчиняясь как Совету Народных Комиссаров (Совету Министров ДАССР), так и соответствующим министерствам РСФСР.

По Конституции ДАССР 1937 года в республике функционировало 12 наркоматов: пищевой и легкой промышленности, земледелия, финансов, торговли, внутренних дел, юстиции, здравоохранения, просвещения, местной промышленности, коммунального хозяйства, социального обеспечения и три ведомства: дорожного управления, управления по делам искусств и уполномоченного Комитета заготовок СССР.

В соответствии с Конституцией ДАССР основными административно-территориальными единицами ДАССР являлись районы, города, села и рабочие поселки. В соответствии с этим систему местных органов власти ДАССР составляли районные, городские, сельские и поселковые Советы депутатов трудящихся. Местные Советы депутатов трудящихся избирались сроком на два года.

Компетенция местных Советов была определена Конституцией ДАССР, согласно которой к их ведению были отнесены следующие вопросы: руководство культурно-

политическим и хозяйственным строительством на своей территории; установление местного бюджета; руководство деятельностью подчиненных им органов управления; обеспечение охраны государственного порядка; содействие укреплению обороноспособности страны; обеспечение соблюдения законов и охраны прав граждан [22].

Местные Советы образовывали подотчетные им органы управления, определяли организационные начала их деятельности. Советы имели право отменять противоречащие закону правовые акты подчиненных им органов управления.

Организационной формой деятельности Советов депутатов трудящихся как органов местной государственной власти являлись сессии, то есть пленарные заседания с участием всех депутатов Совета.

Местные Советы являлись органами власти, проводящими в жизнь законы и постановления центральных органов Советского государства. Они имели дело непосредственно с населением, по их работе население должно было судить о Советской власти. От уровня работы местных Советов во многом зависело успешное развитие промышленности и сельского хозяйства, решение вопросов, связанных с трудом и бытом трудящихся. В деятельности местных Советов активное участие должны были принимать депутаты и постоянные комиссии.

К работе местных Советов ДАССР широко привлекались и трудящиеся на местах. Тем самым возникали новые формы участия трудящихся в деле управления государством.

В исполкомах районных и городских Советов ДАССР было образовано 38 общественных отделов, в состав которых входило по 7-11 человек. Эти отделы оказывали большую помощь исполкомам местных Советов [19, с.35-36, 38].

Отдельная (IV) глава Конституции ДАССР была посвящена бюджетным правам республики. В этой главе было установлено, что бюджет ДАССР составляется Совнаркомом и утверждается Верховным Советом республики, а также были указаны источники доходной части бюджета.

Новые советские Конституции, в том числе и Дагестанской АССР, подняли значение органов суда и прокуратуры на новую ступень. В отличие от первых конституций Конституция ДАССР 1937 года содержала главу о суде и прокуратуре (глава VII). Она закрепляла основные принципы организации и деятельности органов правосудия и надзора за соблюдением социалистической законности [22].

В Дагестане, как и во всем СССР, была установлена единая система судов, построенная применительно к административно-территориальному делению. Первым звеном судебной системы являлся народный суд, избираемый гражданами района (города) на основе всеобщего прямого равного избирательного права при тайном голосовании. Высшим судебным органом ДАССР считался Верховный суд. Однако по своему правовому положению он не отличался от краевых (областных) судов, так как его решения, приговоры могли быть обжалованы, опротестованы в кассационном порядке и отменены Верховным судом РСФСР. На Верховный суд ДАССР был возложен надзор за судебной деятельностью всех судебных органов ДАССР. Верховный суд избирался Верховным Советом ДАССР сроком на пять лет. Конституция предусматривала ведение судопроизводства на девяти языках народов Дагестана. Лица, не владеющие языком, на котором велся судебный процесс, не имеющие возможности самостоятельно ознакомиться с материалами дела, обеспечивались переводчиком, они имели также право выступать в суде на родном языке.

Высший надзор за точным исполнением законов министерствами, подведомственными им учреждениями, должностными лицами осуществлял Прокурор ДАССР. Он назначался Генеральным Прокурором СССР и осуществлял свои полномочия независимо от государственных органов ДАССР. Районные и городские прокуроры также назначались общероссийским органом – Прокурором РСФСР и утверждались Генеральным Прокурором СССР.

Статьи Конституции (глава VIII), посвященные правам, свободам и обязанностям граждан, воспроизводили соответствующие положения Конституций СССР и РСФСР.

Впервые в Конституции были закреплены: право на труд, на отдых, на материальное обеспечение, на образование; право на неприкосновенность личности, неприкосновенность жилища, на тайну переписки; обязанности граждан беречь и укреплять социалистическую собственность, соблюдать Конституции СССР, РСФСР и ДАССР, исполнять законы, блюсти дисциплину труда, честно относиться к общественному долгу, уважать правила социалистического общежития. Почетной обязанностью Конституция признавала службу в рядах Вооруженных Сил СССР, а защиту Отечества – священным долгом каждого гражданина республики. В Конституции 1937 года вновь закреплялись предусмотренные в прежних конституциях права и свободы: свобода проведения собраний и митингов, свобода уличных шествий и демонстраций; право объединения в общественные организации и другие права.

Особенность закрепленных в Конституции прав и свобод граждан заключалась в том, что они были гарантированы материально, и эти гарантии указывались в Конституции, что обеспечивало, наряду с другими гарантиями, реальность прав и свобод граждан.

В то же время нельзя не отметить, что после принятия Конституций 1936-1937 гг. права граждан зачастую нарушались. Эти нарушения имели место также и по отношению к дагестанцам.

Избирательная система по Конституции 1937 года (глава IX) стала более демократической, чем та, которая была закреплена в прежних конституциях. Не вполне всеобщие выборы стали теперь всеобщими, не вполне равные выборы – равными, многостепенные выборы были заменены прямыми, открытое голосование – тайным. Избирать и быть избранными не имели права умалишенные, а также лица, лишённые судом избирательного права. Последнее ограничение отпало в 1956 году, когда лишение судом избирательных прав не допускалось.

Десятая глава Конституции была посвящена гербу, флагу и столице республики, а последняя – одиннадцатая глава – установила порядок изменения Конституции. В статье 114 было записано, что Конституция ДАССР могла быть изменена лишь по решению Верховного Совета ДАССР, принятому большинством (не менее двух третей голосов) депутатов, с утверждением Верховным Советом РСФСР [20, с.190-191].

Таким образом, Конституция ДАССР 1937 года, как и другие советские конституции, закрепила итоги борьбы трудящихся за построение социализма. Она стала законодательной базой для дальнейшего развития и упрочения Дагестанской АССР.

Каждая конституция оставляет свой след в истории народа. Развитие государственных отношений в Дагестане в 1940-1970-е годы в соответствии с основными положениями Конституции ДАССР 1937 года, глубокие изменения, происшедшие за это время во всех сферах жизни республики, впоследствии продиктовали необходимость принятия нового, четвертого Основного Закона республики – Конституции ДАССР 1978 года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Халилов А.М. Национально-государственное устройство Республики Дагестан в составе Российской Федерации / А.М. Халилов, Ш.Б. Магомедов, А.Р. Омаров. Махачкала, 1995. 372 с.
2. Конституция (Основной Закон) ДАССР 1937 года // Дагестанская правда. 1937. 14 июня.
3. Казанбиев М.А. Очерки истории советского строительства в Дагестанской АССР (1921-1937 гг.) / М.А. Казанбиев. Махачкала, 1965. 124 с.
4. ЦГА РД. Ф. 37-р. Оп. 19. Д. 385. Л.1.
5. Казанбиев М.А. Конституция Дагестанской АССР 1937 года / М.А. Казанбиев // Рукописный Фонд Института ИАЭ ДНЦ РАН. Ф.3. Оп. 2. Д. 203-а.
6. ЦГА РД. Ф. 352-р. Оп. 24. Д. 98.

7. ЦГА РД. Ф. 352-р. Оп. 30. Д.51.
8. ЦГА РД. Ф. 352-р. Оп. 30. Д.48.
9. ЦГА РД. Ф. 352-р. Оп. 14-с. Д. 24.
10. Халилов А.М. Государственное (Конституционное) право Республики Дагестан / А.М. Халилов, Ш.Б. Магомедов. Махачкала, 1998. 327 с.
11. Народное хозяйство Дагестанской АССР: стат. сборник. Махачкала, 1958. 120 с.
12. ЦГА РД. Ф. 352-р. Оп. 30. Д. 1.
13. ЦГА РД. Ф. 352-р. Оп. 30. Д. 1-а.
14. ЦГА РД. Ф. 352-р. Оп. 30. Д.3.
15. История Дагестана. Т. IV. Махачкала, 1969. 302 с.
16. ЦГА РД. Ф. 352-р. Оп. 30. Д.52. Л. 32; Д. 54.
17. ЦГА РД. Ф. 352-р. Оп. 30. Д. 5.
18. Народное хозяйство Дагестанской АССР к 50-летию образования СССР: юбилейный стат. сборник. Махачкала, 1972. 223 с.
19. Юнусов Ю.Ю. Дагестанская АССР – советское социалистическое государство / Ю.Ю. Юнусов. Махачкала, 1966. 44 с.
20. Казанбиев М.А. Создание и укрепление национальной государственности народов Дагестана / М.А. Казанбиев. Махачкала, 1970. 383 с.

Труженикова Людмила Анатольевна –

кандидат исторических наук, доцент кафедры «Теория методики преподавания истории» Дагестанского государственного университета, г. Махачкала

УДК 338.33

Н.Н. Шаш

ФОРМЫ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА КОМПАНИИ

Человеческий капитал измеряет способности человека преумножить доход. В то же время этой проблеме уделяется недостаточно внимания. Статья рассматривает основные формы развития человеческого капитала, который получает важное значение как на макро-, так и на микроэкономическом уровнях. Определены существенные характеристики и выделены три состояния человеческого капитала: инкорпорированное, объективированное и институционализированное.

N.N. Shash

THE FORM OF DEVELOPMENT OF COMPANY'S HUMAN CAPITAL

A human capital measures human's ability to exceed income. Nowadays little attention is paid to this problem. The article considers the basis forms of the development of the human capital, which play the great value at the macro and the mi-

croeconomic levels. The author states the basic characteristics and defines three formations of the human capital: incorporated, objected and institutionalized.

Современная экономическая наука уделяет пристальное внимание выявлению роли человеческого капитала в обеспечении эффективного функционирования экономической системы, ее интенсивного развития и повышении качественного уровня производственных процессов. В информационной экономике происходит резкий рост требований к качеству человеческого капитала. Человеческий капитал превращается в фактор, определяющий успехи или неудачи в деятельности отдельных фирм. Более того, он полностью проявляет себя в качестве генератора НТП, изменяющего структуру национальной экономики, в которой производство оттесняется на задний план под давлением комплекса отраслей науки и услуг, определяющих рост производительности труда в материальном производстве. Поэтому проблемы исследования человеческого капитала приобретают в настоящее время большое значение не только в теоретическом плане, но и практическом аспекте конкретных организаций. В большинстве компаний начинают придавать большое значение накоплению человеческого капитала, как самого ценного из всех видов капитала. Сегодня изучение проблем повышения эффективности использования производительных сил людей, реализующихся в современных условиях в форме человеческого капитала, является не просто актуальным, а выдвигается в разряд первоочередных задач в структуре социально-экономических исследований. Это предполагает проведение глубоких научных исследований данной проблемы.

Однако, несмотря на необычайную актуальность теоретического анализа роли человеческого капитала, как одного из важнейших факторов экономического развития, и по сей день проблемы идентификации, развития человеческого капитала нуждаются в дальнейшем исследовании. Все это обусловило интерес автора к проблемам развития и формирования человеческого капитала, как в теоретическом, так и практическом аспектах.

Как правило, исследование механизмов влияния человеческого капитала на экономические процессы непосредственно основано на том, что воздействие его составляющих существенно отличается от использования материально-вещественных активов предприятий и организаций. Несмотря на то, что традиционно «капитал» определяется как запас материальных ценностей (физический капитал), которые могут быть использованы в процессе производства товаров и услуг, создание конкурентоспособных продуктов обусловлено не только техническими факторами производства, а в гораздо большей степени наличием необходимых знаний и навыков персонала. С точки зрения автора, капиталом можно назвать все, что необходимо и достаточно для самовозрастания стоимости (получения реальной прибыли). Поэтому совокупность знаний, практических навыков и творческих способностей сотрудников компании, используемая при выполнении текущих задач, становится капиталом. Производительные качества и характеристики работника были признаны особой формой капитала на том основании, что их развитие требует значительных затрат времени и материальных ресурсов и что они, подобно физическому капиталу, обеспечивают своему владельцу более высокий доход.

В современной экономике человеческий капитал получает важное значение как на макро-, так и на микроэкономическом уровнях. На макроэкономическом уровне он становится генератором научно-технического прогресса и полностью изменяет структуру национальной экономики, когда производство оттесняется на задний план под давлением комплекса отраслей науки и услуг, определяющих рост производительности труда в материальном производстве.

На микроэкономическом – человеческий капитал рассматривается как совокупность индивидуальных способностей и достоинства личности, которая становится человеческим капиталом, когда становится частью капитала предприятия в форме рабочей силы. Здесь он находит не только сферу собственного приложения, но и условия для реализации и развития в виде различных форм объективированного знания; превращается в основной фактор, определяющий успехи или неудачи функционирования современных организаций. Это вызвано

объективными причинами, выразившимися в том, что в современных условиях накопление невещественных элементов богатства (научных достижений, роста уровня образования населения и т.д.) приобрело первостепенное значение для всего хода общественного воспроизводства. Усиление роли человеческого фактора в наиболее процветающих компаниях выражается в характере распределения доходов среди владельцев физического и владельцев человеческого капитала (т.е. владельцев знаний и навыков)¹.

Как и любой другой вид капитала, человеческий капитал имеет три состояния:

- инкорпорированное,
- объективированное,
- институционализированное [1].

Под инкорпорированным состоянием понимается совокупность относительно устойчивых воспроизводимых диспозиций и демонстрируемых способностей. Объективированное состояние означает принятие капиталом овеществленных форм, которые доступны непосредственному наблюдению и передаче их в физической и предметной форме. Институционализированное состояние предполагает объективированные формы признания данного вида капитала в качестве ресурса².

В инкорпорированном состоянии человеческий капитал представляет собой совокупность накопленных профессиональных знаний, умений и навыков, получаемых в процессе образования и повышения квалификации, которые впоследствии могут приносить доход – в виде заработной платы, процента или прибыли. В вещной (объективированной) форме этот капитал существует в виде системы обучающих текстов и практик, призванных транслировать специфические знания и демонстрировать процедуры выработки новых навыков. В институционализированном состоянии человеческий капитал подкрепляется системой формальных сертификатов, включающих дипломы, патенты, свидетельствующие о получении искомым знаний и навыков, а также прав на созданные объекты интеллектуальной собственности.

Таким образом, развитие и накопление человеческого капитала непосредственно связано с обучением и требует относительно длительного процесса образования³. Во многом именно развитие системы образования обеспечивает технологический прогресс, так как затраты на образование увеличивают запас человеческого капитала, улучшают способность экономики производить новые идеи и позволяют достичь сравнительных преимуществ в наукоемких отраслях. При этом институционализация человеческого капитала получает свое выражение в процессе производства, воспроизводства и распространения знаний.

Следует выделить сущностные характеристики человеческого капитала:

- в современных условиях он является главной ценностью и важным фактором экономического роста;
- его формирование требует от самого человека и всего общества значительных затрат (морального и материального плана);
- в виде навыков и способностей становится определенным запасом, т.е. может накапливаться;
- может физически изнашиваться, экономически изменять свою стоимость и амортизироваться;
- отличается от физического капитала по степени ликвидности;

¹ По некоторым оценкам, уже в конце 90-х годов XX в. в США общая сумма доходов от знаний и навыков почти в 14 раз превысила сумму доходов, полученных от физического капитала (включающая дивиденды и нераспределенную прибыль).

² Институциональные состояния человеческого капитала могут быть формализованы в виде объектов интеллектуальной собственности и прав на них (в том числе авторских), а также технологий и ноу-хау.

³ Новые теории роста рассматривают развитие и накопление человеческого капитала как непосредственный результат деятельности системы образования.

– неотделим от его носителя – самого человека, т.е. обладает свойством неотчуждаемости;

– независимо от источников формирования (государственных, семейных, частных) использование человеческого капитала и получение прямых доходов от этого контролируется самим человеком.

В условиях формирования информационной экономики интерпретация роли человеческого капитала в производстве меняется как в содержательном, так и в инструментальном плане. С одной стороны, человеческий капитал рассматривается наравне с вещественным капиталом в моделях «затраты – выпуск» на предмет минимизации издержек. С другой стороны, он персонифицируется как достояние личности, которое может использоваться в качестве капитала, т.е. приносить регулярный доход в течение определенного времени¹. Именно развитие человеческого капитала, рост ценности человеческого труда становятся важнейшими факторами преобразования экономики, модернизации и формирования новых экономических и юридических институтов.

Сложность категории «человеческий капитал» определяется тем, что помимо своей основной формы, он является производным для формирования рыночного, структурного и потребительского капитала компании.

Рыночный капитал включает то, что может быть продано, так, например, все виды объектов интеллектуальной собственности (патенты, торговые марки, знаки обслуживания, технологии). Акцентирование внимания на интеллектуальной собственности связано с тем, что по мере продвижения экономики к наукоемкой модели развития она становится одним из основных активов компании. Причем чем успешнее работает предприятие, тем выше доля интеллектуальной собственности в структуре его активов. Объекты интеллектуальной собственности в отличие от других нематериальных активов могут быть отражены в бухгалтерском учете, отчуждены (в ходе купли-продажи или передачи), внесены в уставной фонд компании².

Структурный капитал – капитал, который непосредственно связан с конкретной компанией и вне ее теряет свою ценность (стратегия организации, организационная культура, организация рабочего процесса, построение системы эффективного взаимодействия между подразделениями и отдельными сотрудниками компании, организационная структура).

Структурный капитал можно определить как формы, методы, системы (в том числе система обучения), позволяющие эффективно осуществлять сбор, тестирование, организацию, фильтрацию, сохранение и распределение существующего знания. Он позволяет привести имеющиеся знания сотрудников в систему и использовать их наиболее эффективно, сделать знания отдельных сотрудников доступными для всех, хранить и передавать информа-

¹ Этот подход впервые был предложен Т. Шульцем, который положил начало современным исследованиям по проблемам воспроизводства и эффективного использования человеческого капитала.

² Объекты интеллектуальной собственности – один из наиболее сложных объектов бухгалтерского учета, что связано не столько с проблемами их определения, сколько с неопределенностью их оценки и срока службы. Активы нематериальные определяются как «капитальные активы, не имеющие вещественного воплощения, и оценка их зависит от прав, которыми наделяется их собственник». Нематериальные объекты возникают в результате приобретения прав и услуг. Однако активы нематериальные все же являются активами, их стоимость не может списываться на издержки в момент их возникновения, а должна капитализироваться, если объект соответствует определению актива, измерим, значим и достоверен. Активы нематериальные сложно оценить, хотя их себестоимость, как и большинства вещественных активов, можно рассчитать достаточно точно. Капитализированная стоимость нематериального актива в обязательном порядке должна быть амортизирована. Нематериальные активы, как и основные средства, переносят свою первоначальную стоимость на затраты производства в течение нормативного срока их службы путем начисления износа (амортизации) по установленным нормам.

цию с необходимой скоростью, достичь синергетического эффекта от совместной деятельности¹. Основная значимость структурного капитала состоит в том, что он позволяет организации функционировать на рынке более упорядоченно, надежно и качественно, а также формировать среду, в которой сотрудники компании легко общаются друг с другом.

Структурный капитал является проявлением организационных способностей компании отвечать требованиям рынка, возможности их использования для создания новых ценностей и имеет ценность только в контексте стратегических целей конкретной компании, которая определяется не его наличием, а эффективностью использования.

Потребительский капитал – капитал, который также имеет непосредственное отношение к компании, но относится к области ее взаимодействия с внешней средой. Сюда, в первую очередь, относится система построения взаимоотношений с поставщиками и потребителями, где ключевую роль должны играть отношения с потребителями. Основными характеристиками потребительского капитала являются такие качества, как глубина (степень проникновения), ширина (распространение) и постоянство (покупательская приверженность).

Потребительский капитал обеспечивает осведомленность покупателей об отличительных особенностях предприятия, характере его деятельности, уникальных достоинствах товара (продукта). Использование потребительского капитала связано с созданием эффективных каналов распределения продукта, обеспечивающих увеличение количества повторных сделок. Развитие потребительского капитала компании связано с использованием эффективных маркетинговых, рекламных и PR-технологий.

В таком контексте человеческий капитал выступает как способность предлагать неочевидные решения, является источником обновления и прогресса, создания и распространения различного типа инноваций (продукта, технологии, системы или структуры управления)².

Все эти четыре вида капитала образуют интеллектуальный капитал.³ Подобно физическому капиталу он существует в форме запаса, который формирует поток новых ценно-

¹ В этом контексте предприятие рассматривается как внутриорганизационный рынок знаний, на котором выделяются три категории участников: покупатели, продавцы и брокеры знаний. Покупатели знания – это те, кто нуждается в знании для решения проблемы, сложность и неопределенность которой не допускает легкого ответа. Продавцы знания – это люди с общественной репутацией экспертов относительно тех или иных процессов или объектов. Брокеры знания – это лица, которые осуществляют связь между покупателями и продавцами, т.е. теми, кто его имеет [2].

² Человеческий капитал наиболее отчетливо проявляет себя в ситуациях, когда большая часть времени персонала компании отводится на достижение новизны, что наиболее характерно для интеллектуальных компаний (как правило, сферы инновационного бизнеса). Движущей силой инновационной деятельности является конкуренция, заставляющая предприятия выбирать более совершенные способы развития, гарантирующие им выгодную позицию на рынке, ее удержание и/или расширение.

³ Структура интеллектуального капитала крайне неоднородна. Известно, что большинство теоретиков и практиков разделяют интеллектуальный капитал на ряд составных частей. При этом в структуре интеллектуального капитала выделяют от 2 до 4 составных частей. Так, например, Т. Стюарт идентифицировал три составляющие интеллектуального капитала: человеческий; структурный; потребительский. Л. Эдвинсоном и М. Мэлоуном была предложена другая структура интеллектуального капитала: человеческий и структурный капитал [3]. Существует еще один более детализированный подход к анализу интеллектуального капитала. Например, Э. Брукинг выделяет в нем четыре составные части: рыночные активы; интеллектуальная собственность, как актив; человеческие активы; инфраструктурные активы [4]. Тем не менее, несмотря на существующие различия в подходах, все исследователи в качестве одной из важнейших составляющих выделяют человеческий капитал, сознавая, что именно он является источником формирования и накопления интеллектуального капитала. При этом деление интеллектуального капитала на

стей, возникает как результат вложений ресурсов (финансовых и материальных средств, знаний) при производстве новых товаров и услуг, приносит доход своему владельцу, подвергается моральному износу, требует затрат на свое поддержание.

Понятие интеллектуального капитала неотделимо от новой экономики, в то же время его определение носит достаточно общий характер¹. Это обусловлено тем, что основной функцией интеллектуального капитала является получение разного рода технологических и организационных преимуществ над конкурентами. Наиболее успешно интеллектуальный капитал развивается в русле целенаправленной деятельности по созданию новых продуктов и разработке организационно-структурных мероприятий для освоения новых ниш на товарных рынках. Во многом это развитие зависит от того, насколько эффективно компания может организовать эту деятельность и сконцентрировать необходимые ресурсы.

Интеллектуальный капитал – это будущее компании, основа устойчивости ее развития, определяющей концепцией которого служит не рациональное управление ресурсами в их неразрывном единстве, а сформированная и реализованная на практике концепция воспроизводства интеллектуального капитала.

Воспроизводство – это единство формирования, использования, совершенствования (обновления) и отмирания элементов экономической системы. Процесс воспроизводства интеллектуального капитала предполагает последовательность следующих этапов:

1) распределение капитала – на данном этапе обосновывается инвестиционная деятельность экономического агента с определением объема инноваций, формирующая ресурсную базу воспроизводства интеллектуального капитала;

2) процесс творческой деятельности, когда в ходе изучения, формирования и развития потребностей осуществляются разработка, отбор идей, формулирование концепции развития;

3) этап потребления, в ходе которого происходят апробация, совершенствование и внедрение интеллектуального продукта;

4) этап производства, предполагающий наращивание объемов и (или) качества производимой продукции и совершенствование структуры интеллектуальной собственности, что позволяет достичь оптимального результата в деятельности компании на рынке.

В процессе воспроизводства интеллектуального капитала важную роль играют информационные технологии, так как, во-первых, составляют преобладающую долю создаваемого интеллектуального капитала, во-вторых, способствуют приватизации полезных эффектов от интеллектуального капитала, повышая его исключительность и снижая транзакционные издержки².

составные части имеет принципиальное значение с точки зрения оценки эффективности его использования. Представленная структура интеллектуального капитала отражает авторский подход, поскольку для проведения более точной оценки его составные части должны быть как можно более однородны.

¹ Понятие «интеллектуальный капитал» ввел в научный оборот Т. Стюарт, который определил его как сумму работников компании, обеспечивающую его работоспособность. В более общем виде под интеллектуальным капиталом понимается все, что позволяет создавать ценности. В таком контексте он может рассматриваться как коллективная энергия. Стюарт выделил два вида интеллектуального капитала. Первый – это полупостоянная совокупность знаний, вырастающая вокруг некоей задачи, человека или организации (это могут быть навыки и связи руководства, знания о технологии производства, правильные представления о нуждах потребителей). Второй – это инструменты, при помощи которых можно увеличить организационную совокупность знаний [5].

² Это связано с возникновением и развитием новых экономических отраслей по производству и распределению информации, расширением номенклатуры информационных услуг, созданием широкой сети информационных средств на потребительском уровне. Примером может служить Internet, который позволяет сформироваться рынку в истинном изначальном смысле этого слова, так как явля-

Интеллектуальный капитал начинает доминировать как средство производства и преобладать в капитальных стоимостях и инвестициях, при этом неуклонно меняется соотношение между инвестициями физического и интеллектуального капитала в пользу последнего, что проявляется в росте фирм, профессий и состояний, основанных исключительно на интеллектуальном капитале, появлении рынков технологий и интеллектуальной собственности.

В то же время владение информацией самой по себе (включая знания, компетенцию и данные) не является ключевым фактором создания интеллектуального капитала. Критически важна способность экономических агентов контролировать поток доходов, получаемых от информации. Возможность контроля над потоком доходов от интеллектуального капитала существенно облегчает внедрение новых технологий.

Формирование и использование интеллектуального капитала организации происходит в условиях интенсивного взаимодействия с внутренней и внешней средой. Внутриорганизационная среда воздействует на интеллектуальный капитал через определенный характерный для нее тип корпоративной структуры. Влияние внешней среды происходит через передачу знаний в формах человеческого капитала, товаров и услуг, технологических, управленческих и маркетинговых процессов.

На уровне отдельной компании управление интеллектуальным капиталом имеет в своей основе поиск способов эффективности использования знаний и информации для достижения поставленных целей, таких как рост прибыли, экономия затрат, увеличение объемов реализации продукта (товаров и услуг). При этом следует сфокусировать внимание на трех аспектах:

- оценке интеллектуального капитала и его введении в структуру компании;
- изучении внутрифирменных механизмов использования интеллектуального капитала;
- определении экономически целесообразных функций компании в области расширенного воспроизводства интеллектуального капитала.

Для российской теории и практики характерно отсутствие понимания сущности и ценности интеллектуального капитала. Можно выделить подход С.М. Климова, который предложил собственную трактовку понятия «интеллектуальный капитал», при этом различая понятия интеллектуального капитала (совокупность индивидуальных особенностей человека, характеризующих качество рабочей силы) и интеллектуальных ресурсов (понятие более высокого уровня, являющееся атрибутом предприятия и общества в целом [6]). Кроме того, различные исследователи дают достаточно расплывчатые определения понятия интеллектуального капитала, который фактически отождествляется с интеллектуальной деятельностью человека [7] или рассматривается как знания, обладающие потенциальной ценностью (то есть идеи), но реальной ценностью не обладающие, пока они не защищены и не используются [8].

Интеллектуальный капитал образуется не сложением его отдельных частей, а развивается на основе их взаимодействия и синергетических эффектов. В то же время основой воспроизводства интеллектуального капитала является человеческий капитал, который становится основным источником его формирования. Поэтому увеличение интеллектуального капитала компании может быть достигнуто только за счет развития ее человеческого капитала.

Одним из наиболее устойчивых каналов воздействия внешней среды на человеческий капитал организации является рынок труда, ситуация на котором характеризуется усилением тенденции к увеличению разрыва в доходах от заработной платы (внутри однородных образовательных групп). Частично этот существенный разрыв в оплате труда может быть объяс-

ется местом встречи потенциальных покупателей и продавцов, местом демонстрации товаров и объяснения цен при наличии возможности обсуждать условия потенциальных сделок. Более того, можно сказать, что Internet-рынок быстро вырастает в эффективный мобильный и глобальный массовый рынок со связанными с ним информационными продуктами и базами данных при параллельном росте всех электронных продаж.

нен ростом премии за «гибкие навыки», что подразумевает межличностные коммуникации, работу в команде, умение принимать решения, то есть качества, спрос на которые высок со стороны основных рыночных секторов и предприятий сферы услуг. Подобные «гибкие навыки», будучи основанием для различий заработной платы работников с одинаковым уровнем образования, не могут быть приобретены при получении традиционного образования. Они формируются лишь в ходе обучения, построенного на использовании наиболее перспективных образовательных технологий, доказавших свою эффективность на практике.

Прирост человеческого капитала достигается за счет повышения знаний сотрудников в процессе деятельности и – при необходимости – найма новых с новыми знаниями. Человеческий капитал прирастает двумя способами:

- компания использует максимальный объем знаний своих сотрудников;
- максимальное число сотрудников владеет знаниями, способными принести пользу компании.

Накопление человеческого капитала рассматривается новыми теориями роста как результат деятельности системы образования. Она обеспечивает технологический прогресс, потому, что затраты на образование увеличивают запас человеческого капитала, улучшают способность экономики производить новые идеи и дают ей сравнительные преимущества в наукоемких производствах. Человеческий капитал становится функциональной составляющей инновационного производства, воплощенной в знаниях, навыках, практическом опыте, при условии приложения интеллектуальной активности, позволяющей получать реальные конкурентные преимущества, когда создание новых технологий обусловлено использованием специфических ресурсов, воплощающих в себе прогрессирующее знание.

Освоение знаний человеком, приводящее к развитию и увеличению стоимости¹ человеческого капитала, осуществляется в основном в образовательных учреждениях (возможно и самообразование, и внутрифирменное обучение, проведение научных исследований в компаниях). Результатом процесса воспроизводства знаний является новый объем знаний – прибавочный продукт информационной экономики (или экономики знаний). В процессе производства нового объема знаний и передачи их обучающимся происходит повышение уровня развития человеческого капитала.

Несмотря на то, что знания являются важной составляющей интеллектуального капитала, для них очень сложно очертить четкие границы, хотя наиболее эффективные пользователи капитала знания усиливают его в тысячи раз. При этом самой главной проблемой становится поиск путей увеличения темпов прироста объемов знаний и оптимизации их использования, поскольку именно объем накопленных знаний и их эффективное использование становится главным фактором повышения конкурентоспособности компании.

Организации должны развивать свои способности, основанные на знаниях, и делать это быстрее своих конкурентов, в связи с чем на первый план выдвигается проблема управления знаниями² в организации, поскольку именно управление знаниями превращается в важный фактор создания новых благ и формирует дополнительные конкурентные преимущества.

Управление знаниями в самом общем виде представляет собой поиск актуальной информации, создание и распространение передового опыта в системе связанных между собой людей и групп людей. При реализации этого процесса самое главное – это знания персонала и взаимодействие между людьми: обмен идеями, решениями и актуальной информацией при разработке и внедрении новых решений.

¹ При этом следует отметить, что одновременно с увеличением стоимости человеческого капитала происходит процесс повышения его ценности.

² Существует точка зрения, что управлять знаниями невозможно: можно лишь управлять средой, в которой создаются и используются организационные знания.

Основной функцией управления знаниями становится доставка необходимых знаний соответствующим лицам в пределах группы людей и организации в целом в определенное время. Результатом успешно работающей системы управления знаниями должна стать самообучающаяся и саморазвивающаяся организация.

Принято выделять три основных компонента системы управления знаниями в организации:

- люди, которым передается опыт для создания новых идей (нововведений);
- процессы, необходимые для совместного использования и распространения информации;
- технологии, способствующие быстрому и эффективному функционированию людей и процессов (для разработки и внедрения любых типов инноваций необходима технологическая инфраструктура, обеспечивающая условия для успешной совместной деятельности, создания корпоративных знаний и оперативной выработки новых идей и решений).

На уровне практического действия управление знаниями состоит в образовании, обучении и формировании человеческих ресурсов соответствующего качества, поскольку процесс обучения является источником формирования новых знаний. В таком понимании именно обучение становится важнейшим фактором организационного развития и изменения. При этом необходимо подчеркнуть, что обучение рассматривается как развитие в течение времени, включая наше прошлое, настоящее и будущее; предполагает реконструирование или изменение структуры знаний (не исключая простого накопления знаний или исправления совершенных ошибок).

Таким образом, управление знаниями, прежде всего, связано со следующими процессами:

- с генерацией знаний – индивидуальным или организационным обучением;
- с формализацией знаний – разработкой принципов, правил, процедур;
- с сохранением знаний – определением подходящего типа носителей, которые допускают распространение знаний;
- с диффузией знаний – распределением знаний в пределах организации и в ограниченном варианте за ними;
- с координацией и контролем знаний – обеспечением того, что организационное знание точно и постоянно используется.

Можно выделить 6 ключевых моментов организационного обучения и создания знаний в компании:

1. Личное мастерство: сделать доступными источники творчества.
2. Диалог: искусство совместного думания.
3. Системное и сценарное мышление: понимание комплексности.
4. Процессное консультирование: управление изменениями и создание взаимоподдерживающих отношений.
5. Параллельные обучающие структуры: создание особого пространства для инноваций и изменений
6. Предчувствие: способность воспринимать и реализовывать тенденции будущего.

Организационное обучение, как часть системы управления знаниями должно сочетать в себе целый спектр новейших методик и подходов¹, в том числе технологии e-Learning¹. Ор-

¹ Изменение сущности обучения в контексте развития и выживания деловой организации заставляет изменить содержание и методику процесса организационного обучения, который, в первую очередь, предполагает перенос центра тяжести с поиска правильных ответов на поставленные вопросы, на развитие умения решать возникшие проблемы и замену пассивного типа обучения (роль слушающего, усваивающего, повторяющего) активным обучением, когда клиент (обучаемый) сам стано-

ганизационное обучение посредством формализации процедур позволит увеличить объем доступного знания, сократить время, необходимое для обучения, и одновременно повысить качество самого обучения. При этом следует понимать, что организационное обучение строится на основе индивидуального знания и обучения.

При этом следует понимать, что развитие и управление человеческим капиталом является стратегически важным понятием. В современном понимании стратегия – это не борьба за структурные позиции, а конкуренция на уровне знания организации и постоянное обучение. В соответствии с этим стратегия интегрируется в процессы, персонал и возможности компании. Наиболее процветающие компании хорошо понимают связь между успехом на рынке и уровнем развития человеческих ресурсов.

Деятельность таких организаций основана на стремлении реализовать творческий потенциал, накопленный ранее, – разработать и организовать производство принципиально новых продуктов, услуг, информации или знания. При этом происходит активное формирование текущей рыночной конъюнктуры, посредством продвижения на рынок качественно новых наукоемких товаров и услуг.

При этом следует учитывать тот факт, что работа с человеческим капиталом становится все важнее, поскольку организации могут выбирать, управлять, оценивать и развивать возможности персонала так, чтобы достичь весомых финансовых результатов. Однако руководство многих компаний отказывается от инвестиций в программы развития человеческого капитала, ссылаясь на трудности, связанные с определением возврата от таких инвестиций. В то же время существуют методики, позволяющие оценить влияние программы развития человеческого капитала, при этом используется несколько уровней оценки. С точки зрения автора, наиболее показательными является оценка поведения на рабочем месте и оценка влияния программы на бизнес-компанию.

В первом случае главным объектом оценки является производительность труда сотрудника, т.е. оценивается, как применяются на практике новые знания и навыки, при этом следует обратить внимание на три аспекта:

1. Насколько возросла производительность труда?
2. Применяются ли приобретенные знания и навыки?
3. Как применяются эти знания и навыки?

В качестве основных методов оценки можно использовать: наблюдения за поведением сотрудников на рабочем месте; сбор мнений других сотрудников, задействованных в рабочем процессе; записи бизнес-процессов (например, объем продаж, новые клиенты; новые и повторные заказы; количество обслуженных клиентов и клиентских жалоб и т.д.).

При оценке влияния программы на бизнес компании следует ответить на следующие вопросы:

1. Насколько программа привязана к бизнес-целям компании?

вится активным творцом знаний, инициатором обмена информацией, способным брать на себя ответственность и готовым самостоятельно принимать решения. Это требует активного использования технологий, основанных на действии [9].

¹ В последние годы ключевые лица в компаниях (например, менеджеры по маркетингу и продажам), которые работают в условиях быстро меняющихся бизнес-процессов, увидели в e-Learning быстрый и наиболее дешевый способ получения необходимых для работы знаний. Система корпоративного обучения, основанная на e-Learning-технологии, которая уже стала традиционной, предполагает реализацию ряда автоматизированных процедур: управление учебным процессом; распределение прав доступа к образовательным ресурсам и средствам управления системой; разграничение взаимодействия участников образовательного процесса; ведение журналов активности пользователей учебного комплекса; обучение и оценка знаний в среде Интернет, в корпоративных и локальных сетях.

2. Насколько улучшились существующие бизнес-процессы (их качество, эффективность, продуктивность)?

В качестве основных источников информации для оценки можно использовать: показатели прибыли в динамике (доход, выручка, размер прибыли); финансовую устойчивость (цена акций, финансовые резервы, доля рынка, уровни запасов); интеллектуальный капитал (включая человеческий, рыночный, структурный и потребительский).

В качестве основных направлений программы развития человеческого капитала компании следует отметить:

- сохранение и использование знаний в целом;
- управление компетенциями и знаниями сотрудников;
- развитие знаний компании в заданном направлении.

При этом важно отметить, что ни одна из существующих информационных систем не может реализовать подобные программы. Только использование в этих системах специальных технологий обучения и управления знаниями может сделать деятельность компании более эффективной и оформить существующие знания в виде готовых продуктов, приносящих прибыль.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bourdieu P. Forms of Capital / P. Bourdieu. Westview Press. 2001. 168 p.
2. Knowledge in Organizations, Prusak L. (Ed.) Butterworth – Heinemann, Newton, MA, USA, 1997. 126 p.
3. Эдвинсон Л. Интеллектуальный капитал. Определение истинной стоимости компании / Л. Эдвинсон, М. Мелоун // Новая постиндустриальная волна на Западе / под ред. В.Л. Иноземцева. М.: Academia, 1999. С. 325-371.
4. Брукинг Э. Интеллектуальный капитал / Э. Брукинг; пер. с англ. под ред. Л.Н. Ковалик. СПб.: Питер, 2001. 318 с.
5. Stewart T.A. Intellectual Capital. The New Wealth of Organizations / T.A. Stewart. N. Y.; L., 1997. 214 p.
6. Климов С.М. Интеллектуальные ресурсы общества / С.М. Климов. СПб.: Питер, 2002. 196 с.
7. Гойло В. Интеллектуальный капитал / В. Гойло // Мировая экономика и международные отношения. 1998. № 11. С.68-77.
8. Управление инновациями: модульная программа для менеджеров. Модуль 7 / В.Н. Гунин, В.П. Баранчев, В.А. Устинов, С.Ю. Ляпина. М.: АСМО, 2000. 181 с.
9. Шаш Н.Н. Action Learning. Уникальный подход к развитию людей и организаций / Н.Н. Шаш. М.: ГроссМедиа, 2004. 236 с.

Шаш Наталия Николаевна –

кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономическая теория и учения»
Саратовского государственного технического университета.

УДК 316. 334.5

Е.А. Шишкина**ИНСТИТУТ ПРАВА
КАК МЕХАНИЗМ РЕГУЛЯЦИИ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Глобальные социокультурные противоречия отражают сложные процессы, существующие между человеком и окружающей средой. В условиях кризиса цивилизации они создают устойчивые предпосылки преступного экологического поведения. В этой неблагоприятной для окружающей среды ситуации институт права как наиболее мощный регулятор деятельности общества, будучи включенным в систему всеобщего кризиса, тоже испытывает негативные трансформации и нуждается в глубоком обновлении и реформировании для осуществления стратегических программ природоохранной деятельности.

E.A. Shishkina**LAW INSTITUTE AS A REGULATION MECHANISM
OF SOCIALLY ECOLOGICAL PROCESSES**

Global socio cultural contradictions reflect complex processes existing between man and environment. In conditions of crisis of a civilization they create stable preconditions of criminal ecological behavior. In this unfavorable situation for environment, institute of law, being included in system of universal crisis and the most powerful regulator of society activity, also undergoes negative transformations and requires deep updating and reforming for realization of strategic programs of nature protection activity.

Современное мировое сообщество представляет собой сложное сочетание культурных, политических, идеологических, духовных образцов жизни. Но, несмотря на множество имеющихся различий, в современном мире ярко выражены и процессы, отражающие общую направленность развития глобального социума. Совершенно очевидно, что социально-экологический кризис представляет собой одну из главных проблем современного человечества. Негативные последствия общественной деятельности определяются множеством направлений: от появления и функционирования техносферы, обуславливающей интенсивное загрязнение окружающей среды, до истребления невозобновляемых ресурсов природы и формирования потребительского менталитета к ее ценностям, сочетающимся с критически низкой экологической культурой населения. Противоречия, существующие между человеком как частью природы и природой как целостью, в условиях кризиса цивилизации создают устойчивые предпосылки преступного экологического поведения.

Одним из важнейших компонентов глобальной социальной системы является наличие в ней социальных институтов, обеспечивающих функционирование различных сфер жизни. Государственно-правовая сфера, являясь частью социальной системы и располагающая наиболее действенными рычагами социального контроля, также подвержена всеобщему кризису, в связи с чем сама становится одним из источников деформированных ценностных ориентаций. Гонка за максимальной финансовой прибылью, которую способны дать лишь

природные ресурсы, стимулирует как преступные посягательства на окружающую среду, так и нарушения производственной деятельности и морально-этических норм.

Общие причины преступных посягательств на окружающую среду связаны с противоречиями между возможностями государства в области использования природных ресурсов и социальными потребностями, между состоянием ресурсов и способами их освоения, между обществом, социальной группой и индивидом как самостоятельными субъектами природопользования, между целями отдельных индивидов и нормами права, культуры, морали. «Динамика преступлений указывает на серьезность создавшегося положения в этой сфере; экологических преступлений в 1997 г. зарегистрировано 6971; в 1998 г. – 8628; в 1999 – 12413; в 2000 – 16268; в 2001 – 17128; в 2002 – 18243; в 2003 – 19657» [1, с.105].

Изучение характера экологической преступности включает научное осмысление качественных и количественных показателей, характеризующих ее динамику, территориальное распределение, особенности преступности в различных слоях и группах населения.

Преступное по отношению к природе поведение включает в себя ряд компонентов, определяемых как криминальная деятельность представителей власти, регулирующих процессы экономики и природопользования; должностных лиц в условиях экологически вредных предприятий; работников правоохранительных органов, осуществляющих контроль за соблюдением правовых норм в сфере охраны окружающей среды; отдельных индивидов. Однако, независимо от социального положения и возможностей, связанных с ним, важнейшей причиной противоправного экологического поведения являются выраженные пробелы и деформация общественного экологического сознания. К ним В.Н. Кудрявцев и В.Е. Эминов относят явную переоценку возможностей человека, его якобы способность оптимально воздействовать на окружающую среду, своевременно познавать природу и процессы взаимодействия с ней; ложное мнение о неисчерпаемости природных ресурсов и нереальные оценки способности природы к самовосстановлению (регенерации); ориентацию на сомнительные, нередко ложные, цели и приоритеты в сфере взаимодействия человека и природы; безразличное отношение к судьбе природы, ее состоянию, нанесенному ей ущербу; явное неуважение к экологическому законодательству, регламентирующему взаимодействие человека и природы [2, с.523].

К наиболее распространенным видам экологических преступлений относятся: несоблюдение правил эксплуатации железнодорожного, воздушного, водного, автомобильного транспорта; выброс в атмосферу загрязняющих веществ; загрязнение морской воды; отравление, загрязнение и порча земли; уничтожение или повреждение лесов и их незаконная вырубка; незаконная добыча рыбы; производство лесоповала, строительство мостов, дамб; нарушение правил проектирования промышленных, сельскохозяйственных и иных объектов; нарушение утилизации опасных отходов; нарушение правил охраны и использования недр; нарушение режима особо охраняемых природных территорий; уничтожение и повреждение природных комплексов и объектов; незаконное обращение с радиоактивными материалами; нарушение правил безопасности на объектах атомной энергетики; нарушение санитарно-эпидемиологических правил. «Деятельность правоохранительных органов в этой сфере пока еще нельзя назвать успешной. Лица, виновные в преступных загрязнениях атмосферного воздуха, водных объектов, лесов, земли, в большинстве своем остаются безнаказанными. В ряде случаев, даже если криминал налицо, уголовные дела вообще не возбуждаются или необоснованно прекращаются. Вызывает критику и само качество расследования: его всесторонность, полнота, объективность» [3, с.110].

Экологическая ситуация крайне напряжена во всем мире. Однако на фоне растущего глобального экологического кризиса Россия по-прежнему остается самым крупным загрязнителем биосферы на европейском континенте. По данным В.Н. Кудрявцева и В.Е. Эминова, на первом месте уже многие годы стоит металлургическая промышленность, доля загрязнения от деятельности которой продолжает составлять 40%. Около 30% приходится на теплоэлектростанции; около 20% – на нефтеперерабатывающую и химическую промышленность.

Автомобильный транспорт вносит свою лепту в загрязнение окружающей атмосферы в пределах 10-15%; и примерно 7-10% приходится на остальные отрасли производства. Здесь не учтен ущерб от ранее известных катастроф на производствах, использующих атомную энергию, и от Чернобыля, вредные последствия от аварий на которых даже еще не осознаны человечеством [2, с.524].

Помимо интенсивного загрязнения окружающей среды невосполнимый ущерб ей наносит транснациональная теневая экономика, получающая гигантские доходы от использования природных ресурсов и практически не поддающаяся правовому контролю в силу коррумпированности государственных структур. «Одним из основных принципов организации российской природоохранной системы является платность природопользования. На сегодняшний день уровень правового обеспечения ответственности как за правомерное, так и за неправомерное нанесение ущерба природной среде, включающий платность природопользования, не отвечает масштабам этой проблемы. Нормы, регулирующие экологические отношения в рамках экономической ответственности, устанавливаются, в основном, подзаконными документами. Узковедомственные интересы в них нередко преобладают над экологическими» [4, с.25]. Переходная экономика обуславливает процветание частных, сиюминутных интересов представителей власти, политиков и руководителей разных уровней.

Экологическая преступность в мире, в том числе в России, имеет полиморфный характер и «высокий уровень латентности (97-99%). В нашей стране ежегодно задерживается множество браконьерских судов (в том числе и иностранных). Тем не менее, разграбление биоресурсов морей и вод России продолжается. Например, на Дальнем Востоке идет массовое уничтожение лесов и нелегальный вывоз древесины в Китай и другие государства. Загрязнение вод и биосферы стало чуть ли не нормой технических производств во многих регионах России» [1, с.104-105].

Статистика экологических преступлений в России отражает тенденции роста. По данным В.И. Омигова, использующего различные источники, их число выросло с 5% в 1985 г. до 20% в 1994 г. Увеличивается число техногенных катастроф (типа Челябинск-40, Чернобыль, проблемы Байкала, Ладожского озера, Волги и др.). В силу просчетов и упущений исполнительной власти... множится ущерб от пожаров лесов. Например, в 2000 г. он составил 4,3 миллиарда рублей, а в 2001 г. – 7 млрд рублей. Ежегодно более 100 иностранных компаний и фирм производят разграбление биоресурсов. Так, численность осетровых в Западном Каспии за последние 10 лет снизилась в 9 раз... В Пермской области в январе-феврале 2004 года произошли две аварии на газопроводе, последняя нанесла существенный ущерб (5 млн. рублей) – в атмосферу «ушло» 15 млн. кубометров газа, которого хватило бы на 10 часов жизнеобеспечения миллионного города [1, с.105].

Серьезным источником опасности является неразвитая экологическая культура российского населения и, как следствие этого – хулиганство, загрязнение загородных территорий отдыха и водоемов мусорными отходами, лесные пожары и иные негативные последствия. Низкий уровень экологической активности населения при явной обеспокоенности экологической ситуацией усугубляет неблагополучие социоприродного пространства. В условиях переходной экономики наибольшую активность россиян вызывает деятельность, обеспечивающая личное благополучие, а забота о социальных и природных ценностях больше имеет декларативный характер.

В такой сложной социоприродной ситуации и в условиях неоднородных процессов глобализации человечество с каждым годом все больше нуждается в эффективных средствах нормативного управления политическими, экономическими, культурными и иными отношениями, включая социально-экологические. Институт права становится наиболее мощным регулятором социальных взаимодействий во всех сферах общественной жизни. Однако и он, являясь частью социальной системы, испытывает неблагоприятные трансформации, обусловленные всеобщим кризисом.

Взаимоотношения общества и окружающей среды строятся с опорой на мощную нормативно-правовую базу. В частности, в российском законодательстве насчитывается более полутора тысяч актов международного, федерального, регионального и локального уровней. Глава 26 УК РФ содержит 17 статей, предусматривающих ответственность за загрязнение земли, атмосферы, вод, за незаконную охоту и повреждение лесов, за нарушения правил охраны рыбных запасов и иные деяния, последствия которых оказывают существенное негативное воздействие на состояние окружающей среды. Тем не менее, глобальный кризис, пронизывающий весь мировой социум, включая российское общество, не позволяет реализовать нормы права, регулирующие эксплуатацию природных ресурсов, в полном объеме. Действующие сегодня законы об охране окружающей среды имеют множество замечаний, многие из них не используются населением и организациями. «Из-за расплывчатости норм в различных законодательных и нормативно-правовых документах, отсутствия, зачастую, механизма их реализации, а также пересечения полномочий различных органов исполнительной власти наблюдается тенденция к увеличению принятия незаконных правовых актов, что отрицательно влияет на состояние законности в сфере экологии и затрудняет контроль за исполнением природоохранного законодательства» [4, с.34]. В результате функционирование правоохранительного механизма становится неполноценным. Надзорно-контрольная работа находится в критическом состоянии в связи с экономическим и политическим кризисом. Природоохранная система испытывает большое давление со стороны бюрократии и местных интересов. В общественном сознании эколого-правовые проблемы не занимают достойного места.

Истощение природных ресурсов, все более неблагоприятные для человека условия жизни, определяемые состоянием окружающей среды, растущие показатели заболеваемости и смертности способствуют усилению значения экологического права, но оно все еще не приобрело первостепенных позиций в ряду других правовых отраслей. Противоречивость социальных процессов, происходящих в российском обществе, обуславливает такую же противоречивость природоохранного законодательства. Включающее наибольшее число нормативных актов, оно, тем не менее, крайне неохотно и с большими нарушениями реализует их в практической деятельности. Неоднозначное толкование ряда статей позволяет Госкомэкологии РФ отступать от управленческих обязанностей и «сваливать» отдельные функции на ведомства соответствующего профиля, что приводит к неразберихе в вопросах ответственности за выполнение обязанностей и их нарушения.

Криминальный характер государственно-правового регулирования в совокупности с коррумпированностью властных структур способствуют формированию множества препятствий для реализации мероприятий, направленных на охрану окружающей среды не только на уровне правящей элиты, но и на уровне представителей правоохранительных органов. Не менее важным является и уровень компетентности и профессионализма лиц, занимающихся расследованием экологических преступлений. «Опрос следователей, в производстве которых находились уголовные дела о загрязнении водоемов и атмосферного воздуха, показывает, что в ряде случаев установление истины затрудняется вследствие незнакомства с методикой расследования данных преступлений, отсутствия специальных познаний. Следует отметить, что и сама эта методика требует дальнейшей разработки. Одной из причин подобной ситуации является, во-первых, отсутствие у следователей глубоких и специфических познаний в области экологии, охраны окружающей среды и рационального природопользования; во-вторых, в производстве следователя, как правило, помимо уголовных дел, связанных с расследованием экологических преступлений, находятся по их словам, «более серьезные дела», к которым относятся кражи, убийства, грабежи, насилования. При расследовании же экологических преступлений потерпевший как таковой отсутствует... Есть лишь окружающая среда в качестве потерпевшего... в качестве «формального потерпевшего...» [3, с.110].

На уровне простого населения реализация природосберегающих программ не менее затруднительна в связи с недостаточным финансированием подобных мероприятий, с одной стороны, и низкой экологической культурой – с другой.

Мероприятия, направленные на решение экологических проблем, Г.П. Серов рассматривает в рамках четырех основных направлений человеческой деятельности и законодательства: 1) государственное регулирование и контроль; 2) гражданско-правовые институты защиты имущественных интересов; 3) мониторинг аудирования; 4) превентивные мероприятия, включая оптимизацию технологий и производств, с точки зрения безопасности для окружающей среды [5, с.6].

Данные направления социально-правовой деятельности при всей их полезности имеют некоторые недостатки: они не учитывают глобальный характер экологической проблемы и необходимости международно-правового вмешательства в охрану окружающей среды; в них отсутствует учет субъективных факторов, имеющих огромное значение, как в совершении экологических преступлений, так и в их профилактике. Ф.Э. Шереги указывает, что высокий динамизм правового государства ускоряет его кризис, ведет к сближению права и морали. Последняя трансформирует право как инструмент внешнего принуждения личности в побудительный мотив его социального поведения. Зарождается «моральное право», ориентированное на естественную (природную) целесообразность личности. Эту будущую модель права Ф.Э. Шереги называет *экологической*. Она соответствует этапу тождества права и обязанности во взаимоотношении общества и природы, личности и природы в системе институционального права [6].

В связи с этим в программы природоохранной деятельности необходимо включить создание отлаженной системы экологического просвещения и воспитания. К. Ясперс отмечает, что воспитание определяет будущее человеческое бытие; упадок воспитания был бы упадком человека [7].

Несомненно, что для принятия идеи экологически ориентированного общественного развития, выработки соответствующих нормативов, стратегий и практической реализации прежде всего государственных и региональных проектов, как считает А.Г. Каххаров, важна способность каждого индивида к выбору оптимальных практических действий на основе союза морали и знания. Однако этот же автор, уделяя ведущую роль данному союзу, полагает, что для осуществления экологической стратегии вовсе не обязательны политический диктат, всевластие какого-то международного центра [8].

Такая стратегия выглядит однобокой, поскольку любая идеология, в том числе идеология высокой морали, пропагандирующая отказ от морали животного потребительства, внедряется в сознание различных индивидов различными путями. Невозможно перестроить сознание всех представителей человечества только путем мирного убеждения и красноречивых лозунгов. История развития человечества показывает, что любая идеология, тем более прогрессивная, прокладывает себе путь через борьбу. «Все, за что мы боремся, оказывает сопротивление, ибо все имеет свою собственную волю, которую надлежит преодолеть» [9]. Поэтому, утверждая новые ценности, нельзя исключать и способы жесткого воздействия, иногда переходящего в форму диктата, на отдельную личность или группы.

Общественное сознание формируется через сознание индивидуальное, равно как и сознание индивида определяется сознанием общественным. Поэтому одной из форм воздействия на сознание людей может служить и жесткое воздействие социальных норм и правовых законов, имеющих как региональную, так и международную силу. Экологическая диктатура в данном случае вполне оправдана. Эффективность данной стратегии будет высокой лишь в том случае, если будут использованы комплексные подходы к формированию нового сознания, когда убеждение будет сочетаться с ужесточением требований к сознанию каждого члена общества.

Эпоха глобального экологического кризиса диктует необходимость обновления законодательства, совершенствования природоохранной практики. Огромное значение имеет ограничение сфер и силы действия экономических противоречий, порождающих экологические преступления. Особенно это касается добывающих отраслей промышленности.

Эффективность предупреждения экологических преступлений предполагает активное применение профилактических мер как общего, так и специального характера. Субъектами контроля должны выступать правоохранительные органы, природоохранительные инспекции, общественные организации, ведомственные органы контроля. Существенную помощь в этом направлении оказывают решения и постановления общественных организаций, трудовых коллективов, инициативных собраний граждан. «Построение оптимальной основы экологической безопасности предполагает вовлечение в нее и участие разнообразных сфер законотворчества и деятельности, а именно, системы государственного регулирования, предполагающей распределение объема полномочий контролирующих и подотчетных органов государственной власти и местного самоуправления...» [5].

Таким образом, институт права, несмотря на его включенность в структуру общего социального кризиса, является важнейшим звеном системы управления социально-экологическими процессами. Механизмы правового воздействия способны не только оказывать влияние на формирование экологического правосознания населения, но и определять тактику деятельности предприятий, организаций, органов власти в направлении охраны окружающей среды, вмешиваться в деятельность криминальных сообществ как локального, так и международного уровней. Низкая эколого-правовая культура граждан, способствующая увеличению числа экологических преступлений, диктует необходимость формирования экологического правосознания на основе гуманитарно-правовых знаний. Одной из форм государственного принуждения является юридическая ответственность за экологические правонарушения и преступления. Ее принудительный характер способен обеспечить порядок в рамках социоприродных отношений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Омигов В.И. Экологическая преступность / В.И. Омигов // СОЦИС. 2005. № 7. С.102-110.
2. Криминология / под ред. В.Н. Кудрявцева и В.Е. Эминова. М.: ЮРИСТЪ, 2004. 620 с.
3. Шипицына М. Проблема расследования экологических преступлений / М. Шипицына // Государство и право. 1997. № 1. С. 110-117.
4. Мазлова Е.А. Экологические решения в нефтегазовом комплексе / Е.А. Мазлова, Л.Б. Шагарова. М.: Техника, 2001. 160 с.
5. Серов Г.П. Экологическая безопасность населения и территорий Российской Федерации (Правовые основы экологического страхования и экологический аудит) / Г.П. Серов. М.: Издат. центр «Анkil», 1998. 220 с.
6. Шерреги Ф.Э. Социология права: прикладные исследования / Ф.Э. Шерреги. СПб.: Алтайя, 2002. 180 с.
7. Ясперс К. Духовная ситуация времени / К. Ясперс // Смысл и назначение истории. М.: Полит. литература, 1991. 380 с.
8. Каххаров А.Г. Экологический императив как фактор политической интеграции / А.Г. Каххаров // СОЦИС. 1993. № 7. С. 62-69.
9. Шопенгауэр А. Афоризмы и максимы / А. Шопенгауэр. Л.: Ленингр. ун-т, 1991. 240 с.

Шишкина Елена Александровна –

кандидат социологических наук, доцент,

докторант кафедры «Социальная антропология и социальная работа»
Саратовского государственного технического университета

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 659.1 (075.8)

Е.В. Иванова

ОСОБЕННОСТИ РЕКЛАМЫ НА РЫНКЕ ГОСТИНИЧНЫХ УСЛУГ

Рассматривается специфика рекламы гостиничных услуг, как на отечественном, так и на зарубежном рынке, прослеживается влияние на рекламу различных качеств услуги как товара, с одной стороны, и особенностей функционирования гостинично-туристской отрасли, с другой.

E.V. Ivanova

PARTICULAR FEATURES OF ADVERTISING IN HOTEL BUSINESS

In this article the author reviews the particularities of the advertising for hotel service both on the Russian and foreign markets, also she tries to regard the influence of the service as the commodity on advertising, on the one hand, and the influence of the hotel business features, on the other hand.

На современном этапе маркетинг гостиничных услуг сталкивается с рядом проблем. Отсутствие четкого понимания специфики рекламы гостиничных услуг ведет к невозможности корректного применения на практике данного метода конкурентной борьбы, а также к недооценке возможностей рекламы. Зачастую отсутствующий комплексный подход к маркетингу гостиничного предприятия, экономия средств на маркетинговые исследования являются причиной того, что интересы и желания целевой аудитории не учитываются. Также ввиду обширности, разнородности и географической разрозненности рынка потребителей гостиничных услуг встает проблема адресности рекламы. В маркетинге используются однотипные, унифицированные подходы к различным потребительским сегментам, что становится причиной снижения его эффективности.

Именно поэтому унифицированный подход к изучению рекламы уходит в прошлое. Как правило, исследователи выделяют такие особенности туристско-гостиничной рекламы как: неличный характер, односторонняя направленность рекламы и неопределенность с точки зрения измерения эффекта [4, с.150]. На наш взгляд, эти черты являются слишком обобщенными.

Особенности рекламы гостиничных услуг следует объяснять, во-первых, характерными чертами самих услуг, во-вторых, спецификой гостиничного бизнеса. Традиционно выделяют четыре свойства услуг: неосвязаемость, несохраняемость, неотделимость услуг от источника, непостоянство качества. Помимо этого С.С. Скобкин вводит такую характеристику

услуги, как ее абстрактность, которая выражается «в визуальной неконкретности гостиничной услуги» и «в неочевидности услуги по качеству» [9, с.42].

В туристском и гостиничном бизнесе фактически продается не сама услуга, а право на её получение: право на проживание в номере гостиницы в определенное время, право на завтрак в ресторане этой гостиницы и т.д. В этом выражается неосвязаемость услуги, которая заставляет клиента искать осязаемое доказательство качества, что требует от рекламы информативности, предметности и убедительности. Потребитель не может оценить качество услуги, не используя её, поэтому он вынужден верить рекламе и советам специалистов. Некачественную услугу «вернуть» производителю невозможно ввиду её несохраняемости. Фактор несохраняемости услуг требует гибкости в рекламной политике. Неоказанные услуги «сгорают», принося убытки, поэтому одна из задач рекламы – сглаживание спроса, то есть его повышение в периоды низкой заполняемости отеля. Цель рекламной политики заключается в обеспечении постоянного спроса, поэтому существенным условием эффективности рекламы является экономическая и коммуникативная обоснованность времени, места и содержания даваемой рекламы.

Реклама нематериальных благ должна рассказать об услуге как можно больше, а также наглядно показать эту услугу: процесс использования, результат или же удовлетворение от использования услуги. Поэтому характерная черта рекламы гостиничных услуг – наглядность, что предполагает приоритет визуальной составляющей над вербальной.

Неотделимость услуги от её производителя характерна практически для любого вида услуг, и в частности для услуг рекреации и туризма. Фактически персонал гостиницы становится элементом обслуживания. С другой стороны, эта особенность требует четкого выделения целевого сегмента по географическому критерию. Отличие гостиничной услуги в том, что целевой сегмент может быть весьма удален от принимающей дестинации. Поэтому реклама должна учитывать географические, культурные и ментальные различия между производителем услуги и её потенциальным потребителем. Характерная черта гостинично-туристской рекламы заключается в четкой ориентации на целевой сегмент с учетом всех его психолого-поведенческих особенностей, его стиля жизни и т.д. Однако в подобной ориентации на потребителя реклама туристско-гостиничных услуг не теряет своего колорита, и даже, наоборот, использует этнические и конфессиональные стереотипы для привлечения внимания. Все это является основанием для серьезных маркетинговых исследований потребительского рынка. Помимо этого территориальная разобщенность производителя услуг и потребителя не должна ограничивать доступность информации, в том числе и рекламной.

Вышесказанное иллюстрирует сложность оценки качества услуг, тем более что услуги отличаются непостоянством качества, которое обусловлено значительной ролью человеческого фактора в процессе оказания услуг. По сравнению с производством, сфера услуг слабо автоматизирована, и некоторые услуги в гостиничной сфере не подлежат автоматизации в обозримом будущем. Все это требует от рекламы ответственности за достоверность, правдивость и точность передаваемой информации. В данном контексте проявляется «информационная насыщенность» рекламы [3, с.32-33]. Даже небольшое преувеличение в сообщении может быть воспринято как ложная, недостоверная реклама. Эта особенность характерна для рекламы, как услуг, так и товаров. Однако в гостиничном бизнесе реклама является основой при совершении выбора потребителем, тогда как реклама товаров – это лишь один из компонентов, наряду, например, с изучением инструкции, с проверкой работы товара в магазине и т.д. При приобретении товара в магазине потребитель оценивает его по различным критериям, в том числе «тестируя» этот товар. Выбирая отель или курорт, турист черпает информацию лишь из описания в рекламном каталоге или на Интернет-сайте гостиницы, что не дает ему возможности попробовать продукт.

Зачастую гостиничная услуга является элементом целого комплекса туристского обслуживания, поэтому для гостиничной сферы характерны те же тенденции, что и в целом для

туристской. Например, сезонность, географическая разобщенность производителя услуг и туриста, большой временной разрыв между продажей и потреблением услуг, высокая эластичность спроса на гостиничные услуги и др.

Также при работе с туристско-гостиничной рекламой следует учитывать, что:

1. В туристском и гостиничном бизнесе рекламу можно рассматривать как сам продукт. Если подробно рассмотреть процесс мотивации туриста, становится ясно, что удовлетворение от путешествия турист начинает получать со стадии «предвкушения», выбирая тур и собирая информацию о дестинации, условиях проживания, способах развлечения. Реклама не только вызывает интерес, привлекает потребителя, но и формирует ожидания, эмоции, настроение.

2. Согласно исследованиям в области рекламного бизнеса, потребность в рекламе обратно пропорциональна необходимости товара или услуги для существования человека. В сфере обслуживания туристов реклама играет очень важную роль, так как туризм является атрибутом роскошного образа жизни. Туристские услуги достаточно дороги, поэтому подход туристов к выбору дестинации, маршрута, гостиницы более основателен, чем при покупке предметов повседневного пользования.

Спрос на услуги гостиниц подвержен сезонным колебаниям. Большинство курортов в мире имеют высокий и низкий сезоны. Следовательно, как и сам туризм, реклама гостиничных услуг имеет ярко выраженный сезонный характер. Разумеется, данное утверждение следует относить, в первую очередь, к курортным гостиницам, рассчитанным на массовый спрос, тогда как деловые и транзитные гостиницы в наименьшей степени подвержены фактору сезонности. Сезонность рекламы проявляется в циклично-волновом характере пиков и спадов рекламной активности.

Будучи элементом сферы услуг, гостиничный бизнес строится на доверии. Характерное для туристского бизнеса несовпадение во времени факта потребления и продажи услуги находит косвенное отражение в рекламе. Как правило, услуги оплачиваются заранее, до выезда туриста из страны постоянного пребывания. То есть, по сути, клиент не знает, что именно он приобретает. С целью убедить туриста воспользоваться услугами данной гостиницы, реклама использует множество иллюстративных материалов (фотографии, видеофильмы, «виртуальные туры»), которые делают её наиболее информативной. Поэтому в гостиничной индустрии немало средств расходуется на информационное обеспечение.

Качество гостиничных услуг оценивается не столько по результату, сколько в процессе их оказания, поскольку максимальное удовлетворение турист получает именно во время путешествия. Однако оценка качества туристских и гостиничных услуг субъективна: большое влияние имеют внешние факторы (например, погода, политические события), лица, не имеющие прямого отношения к пакету услуг (местные жители, другие отдыхающие, спутники или члены семьи), индивидуальное восприятие (самочувствие туриста, способность к адаптации к климату, аллергия и т.д.). Поэтому важным критерием в оценке качества гостиничных услуг выступает модель «совпадение – несовпадение» ожиданий [1, с.79]. Соответственно, даваемая в рекламе информация об услугах должна быть полной и достоверной, чтобы ожидания туриста совпадали с теми реалиями, с которыми он столкнется в процессе своего путешествия. Однако данный постулат существует только в теории, на практике же это требование постоянно нарушается, входя в диссонанс с желанием производителя гостиничных услуг «приукрасить» реальность.

Являясь «сферой межличностных связей» [10, с.59], гостиничный бизнес требует индивидуального подхода к каждому клиенту. Поскольку реклама – неперсонализированное, массовое средство коммуникации, то здесь сугубо индивидуального подхода к каждому туристу быть не может. Однако ориентация, как рекламы, так и рекламируемого объекта на предпочтения и вкусы групп людей, то есть на сегменты, необходима. Также проблема индивидуального подхода к потребителю хотя бы частично решается с помощью современных

технологий, позволяющих организовать адресную рекламу, например, в пространстве Internet. В настоящее время немало внимания уделяется принципу интерактивности рекламы, который, придя из электронных СМИ, стал применяться и в традиционных. Суть его заключается в глубоком анализе и жесткой спланированности времени и места размещения рекламы, что позволяет выйти на потребителя именно в момент поиска необходимой информации.

Следует добавить, что реклама гостиничных услуг, в отличие от рекламы потребительских товаров является узкоспециализированной как по своему характеру, так и по выбору каналов распространения. Рекламная кампания товаров массового спроса использует несколько каналов одновременно, например, задействованы каналы на телевидении и радио, несколько печатных изданий, наружная реклама и средства Интернет. Специфика рынка товара массового потребления поднимает вопрос о необходимости охвата всей целевой аудитории и, следовательно, заставляет рекламодателя делать большой разброс в выборе рекламных средств. Реклама гостиничных услуг выходит на целевой рынок через узкоспециализированную прессу и программы на радио и телевидении, посвященные туризму и путешествиям. В результате реклама гостиничных услуг не столь агрессивна, как реклама товаров повседневного пользования. Как правило, реклама гостиничных услуг выходит на потенциального потребителя, который собирает информацию для предстоящего путешествия: приобретает специализированные журналы, посещает тематические Интернет-порталы, смотрит программы, посвященные туризму.

Гостиничные предприятия дают рекламу совместно с национальными и региональными туристскими организациями, продвигающими совокупный национальный или региональный туристский продукт, частью которого являются гостиничные услуги. Также в гостиничном бизнесе распространены различные маркетинговые объединения: гостиничные консорциумы, семейства и т.д. Основной формой совместной рекламы являются сайты и каталоги, с одной стороны, дающие исчерпывающую информацию, с другой – позиционирующие гостиницу как принадлежащую к определенному классу и обладающую необходимыми для этого свойствами. Так, созданная в 1928 году ассоциация «The Leading Hotels of the World» позиционирует все входящие в нее гостиничные предприятия как отели самого высокого класса. Уникальный дух и домашнюю обстановку предлагают гостиницы и пансионы, расположенные в замках Франции, которые объединены в группу «Chateaux et Demeures de l'Ouest». Гостиничный консорциум «The Best Western International» является самым крупным и насчитывает около 3,5 тысяч гостиниц. Данный способ рекламы является целесообразным и перспективным, позволяющим экономить на масштабе.

Особой формой рекламы в сфере гостиничных услуг является фирменный стиль заведения. Фирменный стиль выражается буквально во всех деталях интерьера, мебели, техники, столовых приборах, в форме обслуживающего персонала. Большая часть носителей фирменного стиля воспринимается визуально. Однако в гостиничном бизнесе есть возможность задействования кинетического типа восприятия, который осуществляется при непосредственном контакте тактильных органов чувств человека с мебелью и оборудованием гостиничного номера. Поэтому меблировка, декор и оснащение здания являются непосредственными носителями фирменного стиля. Все это создает атмосферу, рождает у гостя ассоциации с чистотой, уютом, комфортом, праздником. Фирменный стиль выражается не только в интерьере, но и во внешнем оформлении и состоянии здания отеля. В рекламных каталогах архитектуре и интерьеру здания отеля уделяется особое внимание. Ведь зачастую клиент выбирает гостиницу по её внешнему виду.

Также особенность рекламы гостиничных услуг в её «раздвоенности» между рекламой для конечного потребителя (туриста) и рекламой для посредников (туроператоров и турагентств). Несомненно, что, конечная цель рекламы – это турист. Однако турист может бронировать гостиницу как напрямую (самостоятельно), так и через туристскую фирму.

Причем на стоимость, как правило, это не влияет. Доля реализации через турфирмы может достигать от 30 в отелях среднего класса до 70% в отелях 4-5 звезд [8, с.22-23].

На практике – это два совершенно различных вида рекламы, со своими особенностями, методами и каналами распространения. Реклама для конечного потребителя имеет упрощенную форму, тогда как для посредника, то есть турагентства или туроператора – профессионала туристского бизнеса, реклама более сложная, насыщенная туристской терминологией, изложенная в сухом, деловом стиле или избыточная сленгом. Например: «SPO на вылет 23.07: отели «Riva Diva» от 700 у.е. по системе UAL!». Подобные сокращения может понять только «подготовленный» читатель-профессионал.

Потребительская реклама распространяется в основном через средства массовой информации. Основным каналом деловой рекламы гостиниц являются туристские выставки, конференции, прямая рассылка, обучающие семинары, рекламные туры, а также деловая туристская пресса.

В отличие от рекламы большинства товаров, в которой уникальное торговое предложение строится на их субъективных параметрах и характеристиках, в рекламе гостиничных услуг уникальным торговым предложением является объективный фактор – местоположение гостиницы, которое позволяет позиционировать гостиницу и дистанцироваться от конкурентов.

В гостиничном бизнесе реклама является основным критерием оценки, влияющим на выбор потребителя. Естественно что, для рекламы гостиничных услуг характерны все черты, присущие рекламе, однако она имеет ряд специфических характеристик, которые основаны на особенностях самих услуг, с одной стороны, и особенностях гостиничного бизнеса – с другой.

Гостиничную рекламу характеризуют информационная полнота и ответственность за достоверность предоставляемой информации, она отличается эмоциональностью и убедительностью. Особенности человеческого восприятия обосновывают использование рекламой изобразительных средств, поэтому в рекламе гостиничных услуг доминирует визуальная сторона. Объем рекламы и содержание рекламных сообщений определяются фактором сезонности, присущим как туризму, так и его рекламе. Целевая аудитория гостиничной рекламы разобщена географически, поэтому в рекламе сочетаются национальные особенности принимающей страны с интернациональным характером рекламы. Для туристского и гостиничного бизнеса характерно четкое разделение деловой и потребительской рекламы, с одной стороны, и, напротив, синтез имиджевого и сбытового видов рекламы, с другой.

Все это отличает рекламу гостиничных услуг от рекламы на товарном рынке. Также нельзя не отметить, что на рынке гостиничных услуг реклама как маркетинговый инструмент играет большую роль, чем на товарном рынке, поскольку является единственным критерием совершаемого потребителем выбора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветитнев А.М. Методология оценки качества услуг организации санаторно-курортной сферы / А.М. Ветитнев, О.В. Малова // Маркетинг. 2003. № 6 (73). С. 79-88.
2. Ефремова М.В. Экономика туризма и оценки ее динамики / М.В. Ефремова // Экономист. 2004. № 12. С. 72-75.
3. Дурович А.П. Реклама в туризме: учеб. пособие / А.П. Дурович. Минск: БГЭУ, 2000. 192 с.
4. Ильина Е.Н. Туроперейтинг: Стратегия и финансы / Е.Н. Ильина. М.: Финстат, 2001. 256 с.
5. Имшинецкая И. Поиск и эксплуатация интерактивного ресурса / И. Имшинецкая // Рекламодатель: теория и практика. Продвижение. 2004. № 12. С. 71-75.

6. Пивоварова М.А. Стратегия привлечения клиентов в индустрии гостеприимства / М.А. Пивоварова // Маркетинг. 2000. № 2. С. 63-68.
7. Ромат Е.В. Реклама. 4-е изд. / Е.В. Ромат. СПб.: Питер, 2001. 496 с.
8. Свежий взгляд // Туристский бизнес. 2002. № 2. С. 22-23.
9. Скобкин С.С. Повышение эффективности деятельности предприятия гостиничного хозяйства: дис. ... канд. экон. наук / С.С. Скобкин. М., 2002. 173 с.
10. Шубаева В.Г. Маркетинговая концепция исследования спроса и предложения на рынке туризма: дис. ... канд. экон. наук / В.Г. Шубаева. СПб., 1999. 155 с.

Иванова Елена Владимировна –
 ассистент кафедры «Менеджмент туристического бизнеса»
 Саратовского государственного технического университета

УДК 130.2

О.В. Леонтьева

ФЕНОМЕН РЕЛИГИОЗНОГО И СВЕТСКОГО НАЧАЛ В МУЗЫКАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЕ

В статье предпринята попытка определения феноменов светскости и религиозности в музыкальной культуре с позиций анализа и специфики философского знания. Это те составляющие музыкальной культуры, постижение которых возможно только посредством философии. Музыка, как и философия, обладая метафизическим характером, дает представление о мире через чувственные восприятия, эмоции, внутренние убеждения. Человек сознает и познает свое существование в мире через бытие культуры. Музыка, как часть этой культуры, является посредником между человеком и его познанием об окружающем мире. Следовательно, она способна отражать и само сознание человека в разных его формах и проявлениях.

O.V. Leonteva

PHENOMENON OF RELIGIOUS AND TEMPORAL ASPECTS IN MUSICAL CULTURE

This article defines such phenomena as religious and temporal aspects in musical culture from the position of analysis and specific character of philosophical knowledge. The author considers these aspects to be the constituents of musical culture, which can be perceived exclusively through philosophy. During the course of study tutors come to a conclusion that music possessing metaphysical character like philosophy gives people a concept of the world through sense perception, emotions, believes. A person perceives his existence in the world through culture existence. Music being the part of this culture is a intermediary between a person and his perception of the world. Thus it can reflect a person's consciousness in various forms and ways.

Под двумя диаметрально противоположными понятиями «светское» и «религиозное» мы подразумеваем, прежде всего, разные формы человеческого сознания. Сознание – это философская категория, выражающая способ «обнаружения» человеком себя в мире. В предельно широком смысле содержание сознания включает все богатство человеческой субъективности – познавательную деятельность, эмоции, оценки, цели, идеалы, ценности, нормы и т.д. Наконец, сознание – это мировоззренческое образование, имеющее различные аспекты, ступени, формы (политическое, правовое, нравственное, религиозное, светское) [1, с.343].

Музыка всегда была одним из самых загадочных явлений человеческой культуры и органично включалась в ткань человеческой жизни. Она являлась неким посредником в познании бытийных основ всего сущего на земле. Философия музыки имеет и свой специфический предмет, отличный от предмета истории и теории музыки, а также других форм ее познания – методологии, педагогики, культурологии, психологии и т.д.

В этой связи нельзя не обратиться к онтологической трактовке самого феномена музыки, которая с одной стороны рассматривает музыку как природный феномен, отдельный от человеческого сознания, с другой – как одну из форм человеческого мышления. Поскольку в данной работе мы обращаемся к религиозным и светским истокам музыкальной культуры, как формам человеческого сознания, то остановимся на последнем аспекте данного вопроса.

Для начала уместно было бы обратиться к анализу и специфике философского знания, ядром которого является метафизика. Надо отметить, что термин «метафизика» в философии часто отождествляют с термином «онтология». Отвечая на вопрос – что является предметом метафизики, Хайдеггер одновременно дает ответ на вопрос «что есть мир в целом, Бытие вообще?» в совокупности с человеческой природой. Бытие понимается им не как «безлюдное» пребывание в вечности некоей фундаментальной первоосновы, а как «просвечивание» Бытия через человека. Иными словами – это актуальное переживание мира, его действительное состояние, атрибутивное человеку, не противопоставленное ему – «бытие-в-мире».

Таким образом, если «Мир» рассматривать как понятие антропологическое, обозначающее обиталище, «дом человеческий», в отличие от таких естественно-научных понятий как «Вселенная» или «Универсум», то где и в чем осуществляется человеческое бытие? Этот мир – не столько физическое целое, сколько область ментального бытия, сфера человеческого **сознания**, восприятия и смыслополагания [2, с.4].

Человек – единственное существо на земле, которое задумывается о своей жизни и старается «приручить» ее, сделать красивой, удобной, полезной самому себе. Как заметил опять же Хайдеггер, для человека характерна «тяга повсюду быть дома». Такого рода приручение осуществляется только в процессе «окультуривания» мира. Только в рамках культуры человек познает этот мир. Другими словами, Вселенная, мир и бытие даны человеку исключительно сквозь бытие культуры, ее символическую реальность. Эрнст Кассирер назвал эту реальность символической системой. «Человек живет отныне не только в физическом, но и в символическом универсуме, – писал он. – Язык, миф, искусство, религия – части этого универсума, те разные нити, из которых сплетается символическая сеть, сложная ткань человеческого опыта. Человек уже не противостоит реальности непосредственно, он не сталкивается с ней лицом к лицу. Физическая реальность как бы отдалается по мере того, как растет символическая активность человека. Вместо того, чтобы обращаться к самим вещам, человек постоянно обращен на самого себя. Он настолько погружен в лингвистические формы, художественные образы, мифические символы и религиозные ритуалы, что не может ничего видеть и знать без вмешательства этого искусственного посредника» [3, с.29].

Так, последовательно мы приходим к выводу о том, что сознание в разных его проявлениях (в том числе религиозное и светское) является основой человеческого «Мира» и «Бытия». Какое отношение оно имеет к феномену музыки? Музыка, как часть культуры, изначально являлась посредником между человеком и его познанием о мире.

Природа музыки, ее фундаментальные истоки стали привлекать к себе внимание уже в глубокой древности. Древние китайцы, индийцы, египтяне и другие народы древнего мира рассматривали музыку как специфическую материю, особого рода энергию, послание из других миров. Музыка и звуку вообще придавалось магическое значение. Звук не выдавал своих источников и обладал способностью исчезать, растворяться, уходя «в никуда». Поэтому не удивительно, что в эпоху Древних цивилизаций музыка нередко понималась как непосредственная причина, первоисточник Вселенной. По мере развития цивилизации и научных знаний менялись и подходы в определении и сущности феномена музыки. Даже многие видные исследователи по-разному понимали и трактовали ее первооснову. Так, например, для Канта музыка являлась лишь результатом непосредственного слухового восприятия, всякое же восприятие выступает в его трансцендентальном идеализме как априорная форма познания, выражающая не саму вещь, а лишь ее явление в нашем человеческом восприятии. Поскольку за трансцендентальной апперцепцией Канта видна пустота, то статусом истинного бытия является Разум. Не удивительно поэтому, что музыка у Канта превращается в простое удовольствие, в игру чувств, в бесполезное эстетическое наслаждение [4]. Между тем стихией музыки является чувство. Поэтому музыка может быть понятна как эмоциональное постижение глубин бытия. Такая трактовка музыки приобретает убедительность в онтологии Макса Шелера. В противовес рациональности Канта, Шелер противопоставлял логике интеллекта логику чувства. По его мнению, существует вид опыта, предметы которого закрыты для разума, в познании которых он слеп, подобно тому, как ухо или слух слепы для восприятия цвета. Итак, можно сказать, что музыка может быть понятна как постигаемое в эмоциональном акте свидетельство о чем-то более существенном [5].

Один из самых авторитетных мыслителей, занимавшихся философским исследованием музыки, А.Ф. Лосев утверждал, что «музыка оказывается интимнейшим и наиболее адекватным выражением стихии душевной жизни» [6, с.98]. Как подчеркивает М.С. Уваров, «музыка – это единственный вид искусства, для которого тютчевский образ молчания-как-исповеди наполняется реальным и удивительно глубоким смыслом. Музыка есть подлинное молчание, если точкой отсчета считать культурфилософскую непроговоренность музыкального «слова» в культуре. Реальная абстрактность, свойственная музыкальному языку (даже если мы рассматриваем «вербальные» акты музыкального творчества), делает ее идеальной моделью исповедального дискурса, не замутненного первоначальными интенциями речи-текста, речи-голоса» [7, с.1]. Музыкальное свидетельство – это не простое сообщение о чем-то, не просто знак, форма которого безразлична к выражаемому содержанию. Музыка является выражением неких скрытых смыслов, причем таким выражением, что она сама являет нам эти смыслы, или смыслы являются нам в форме музыки. Как утверждает А. Лосев, музыкальный феномен обладает эйдетической сущностью, то есть являет непосредственный, «зримый», чувственно воспринимаемый смысл. По мнению Гегеля, музыка должна выражать объективный Дух, проявляющийся во внутреннем мире человека, нести глубокое содержание и одушевленное выражение, он отдает ей роль эмоционального выражения идеи. Так, по словам Гегеля, «Трубы горцев способствовали укреплению мужества, и нельзя отрицать роль Марсельезы во французской революции и т.д.» [8, с.67]. Камиль Сен-Санс писал: «Музыка начинается там, где кончается слово, она говорит неизреченное, она заставляет нас открывать в нас самих неведомые глубины; она передает впечатления, «состояния души», которые не могло бы выразить никакое слово» [9, с.165].

Таким образом, музыка в ее онтологическом понимании является не отражением, но *выражением* бытия – его явлением, данным нам в непосредственном чувственном восприятии. Обладая метафизическим характером, она способна постигнуть «сокровеннейшее существо мира», проникнуть до самых глубинных основ бытия.

Если музыка могла выражать определенные чувства и настроения, нести с собой национальные идеи, то она способна была отражать и определенные воззрения и взгляды человека на окружающий его мир, в том числе религиозные и светские.

Понятия «светское» и «религиозное» были заложены еще в средневековой европейской философии и раннем христианстве. Светское (секулярное) – это понятие, с помощью которого явления человеческой жизни характеризуются как нерелигиозные, то есть, в которых религиозный фактор не является определяющим. Религиозное в широком смысле – это понятие, которое охватывает все религиозные явления жизни (ритуалы, вероисповедания, религиозные учения, религиозное воспитание, культура, искусство, мораль, быт и т.п.).

Идея разграничения светского и религиозного получила широкое распространение в связи с западно-европейской Реформацией, приведшей к секуляризации общества, культуры и образованию светского государства. Практически все значимые для человека и общества ценности (жизнь, свобода, нравственность, любовь, семья, работа, благополучие и т.п.) имеют обоснования как в светских, так и в религиозных идеологиях. Обычно «встречи» светских и религиозных толкований не приводят к острым противоречиям в системе ценностей общества. Противоречия между этими понятиями могут возникать лишь в случае столкновений крайних позиций, ориентированных на взаимное исключение – клерикализма и секуляризма [10, с.35].

Наверно, неправильной будет попытка отчетливо разделить музыку по своему происхождению и содержанию на чисто религиозную и светскую, поскольку в массовом сознании людей как светского так и религиозного мировоззрения в «чистом» виде не существует. Тем не менее, если обратиться к истории, то можно увидеть, что противостояние церковной и светской музыки идет с давних времен. В отечественной же истории церковная и светская культуры никогда не были изолированы друг от друга. Обратимся к истории.

Истоки русской музыкальной культуры уходят в глубь веков, в искусство древних славян и их предков. От того времени на Руси не осталось письменных памятников, однако косвенные источники говорят, что наши предки были музыкальными. Пожалуй, самым важным свидетельством являются дошедшие до наших дней некоторые славянские языческие обряды и заклинания, в которых музыке отводилась большая роль. Искусство древних славян, как и искусство большинства народов мира, было синкретическим: пение, игра на различных инструментах и пляска составляли единое целое.

Центральным событием, повлиявшим на ход исторического и культурного развития Руси, было принятие в X веке христианства как господствующей религии. Оно пришло к нам из Византии, где искусство в ту пору достигло своего расцвета и было тесно связано с церковными обрядами и религиозными представлениями. Уже с тех пор шло противоборство христианского и языческого мировоззрения, однако той жестокой борьбы между ними, о которой раньше писали многие исследователи, на Руси все-таки не было. Предметы христианского и языческого ритуалов нередко находили вместе в захоронениях и жилищах. Это уже говорит о том, что разные верования и взгляды на жизнь сосуществовали, по-видимому, достаточно мирно. Это, безусловно, проявилось во всех областях жизни, в том числе и духовной. Несмотря на запреты церкви, наряду с церковными обрядами, церковной музыкой, пением продолжали существовать обрядовые народные действия, сопровождаемые песнями, плясками, игрой на народных музыкальных инструментах, скоморошеством.

Скоморохи были первыми профессиональными актерами на Руси. Они выступали и как певцы, и как музыканты, сказители, исполнители сенок, дрессировщики, акробаты. Скоморохи принадлежали к «низшему» слою представителей искусства, в противовес княжьи́м певцам, к которым церковь относилась более доброжелательно. Именно скоморохи были главными носителями *светской культуры* на Руси и основными хранителями языческих традиций, что вызывало гонения на них со стороны церкви. Так, например, в XI веке (1080-1089 гг.) киевский митрополит Иоанн II требует от духовенства избегать светской музыки и осуждает игру на музыкальных инструментах [11, с.371].

В XIII веке рязанская «Кормчая» порицает «скомрахов, гудцов, свирельников, глумцов». В XVI веке Максим Грек снова выступает против скоморохов, игры на инструментах и

плясок. В 1551 году скоморохов осуждает Стоглавый собор. Несмотря на многолетние гонения и запреты, скоморошество на Руси никогда не переводилось. Оно было важнейшей частью народной культуры, развивавшейся вне церкви.

Профессиональное музыкальное творчество и музыка религиозной тематики развивались на протяжении нескольких веков только при церкви. Это обстоятельство способствовало тому, что ведущей сферой профессионального музыкального искусства стало хоровое пение, а ведущими жанрами – жанры церковных песнопений. Церковные песнопения дошли до нас в письменных памятниках с XII века, в то время как народные песни стали записываться лишь в XVIII веке.

В XV и XVI веках получили распространение театрализованные религиозные действия, в которых разыгрывались эпизоды из Священного писания и которые были частью праздничных богослужений. Одно из самых знаменитых – «Пещное действо», исполнявшееся перед рождеством. Представление было тесно связано с богослужением и являлось иллюстрацией песнопений, исполняемых протодьяконом и хором. Такие театрализованные действия исполнялись на Руси до середины XVII века, позднее их уже не исполняли, и причины этого не выяснены. Но в любом случае это совпало с общим переломом, наступившим в жизни Русского государства, а следовательно и в искусстве.

XVII век для Руси был веком трудным. Начало его ознаменовано так называемой смутой, смутным временем, нашествием поляков, вельмож самозванцами, которые желали занять русский престол. С установлением прочной царской власти – избранием на царство Романа – на Руси по-прежнему не было мира и покоя. Именно в XVII веке церковные реформы патриарха Никона привели к расколу православной церкви и вызвали большое недовольство народа. В середине века, в 1649 году, Соборное уложение окончательно оформило крепостное право, и ответом почти сразу стали крестьянские мятежи и войны, в том числе такие, как под руководством Степана Разина в 1670-1671 годах.

И, тем не менее, тогда же начинался расцвет *светской культуры*. При монастырях открывались учебные заведения, в которых богословское обучение сочеталось с более широким, гражданским. Произошел резкий поворот к светской жизни и утверждение в связи с этим новых принципов в искусстве, новых эстетических идеалов, изменение канонов. С того времени в русском искусстве началось развитие жанра парсуны (портрета). В литературе права гражданства получают не только «Жития святых», но и повести, часто использующие фольклорные элементы.

В музыкальном искусстве также происходят перемены. Об этом можно узнать из эстетических трактатов того времени. Один из таких трактатов был написан дьяконом Сретенского собора в Московском кремле Николаем Павловичем Дилецким. В этом определении Дилецкого было два новых момента.

Во-первых, подчеркнуто воздействие музыки на чувства человека: эмоциональность переносится им на самый первый план, тогда как раньше главным назначением песнопений было хвала Богу и эмоции самого человека должны были быть при этом очень сдержанными.

Второе, что следует выделить в определении Дилецкого, – это равноправие понятий пения и игры, бывшие нормой для европейского искусства того времени, но с трудом завоевавшие позиции в русском искусстве, поскольку в православной церкви отсутствовала инструментальная музыка. То, что Дилецкий уравнивал в правах пение и игру, свидетельствовало о том, что в конце XVII века в России инструментальная музыка уже была распространена достаточно широко. Постепенно музыка обретает авторское начало, где личность, скрытая за соборностью, предпочитает познать свой мир и выразить его в звуках. Музыка обогащается новыми формами и жанрами, причем новое присутствует не только в церковно-певческом творчестве, но уже и в музыкальном быту. В XVII веке был сделан шаг к секуляризации музыкальной культуры. Ю. Крижанич в книге «Повествование о музыке» говорил о

том, что «церковная музыка должна остаться традиционной, а новые теоретические суждения и практические находки должны относиться только к мирской музыке» (см. [12, с.46]).

Если в начале столетия церковь продолжала бороться с народной инструментальной (светской) музыкой и ее исполнителями – скоморохами, то теперь к инструментам в домах знати, которая заводила в домах музыку по «немецкому» образцу, она относилась вполне терпимо. Московский двор увлекался «органной потехой», в 1630 году голландские мастера установили в Грановитой палате механический орган. На органе и клавесине постоянно музицировали при дворе, инструментальная музыка звучала и в домах боярской знати. Большой слой инструментальной музыки составляла военная музыка. Трубами, литаврами сопровождалась церемонии, военные игры. Однако главное слово все равно оставалось за вокальной музыкой, и прежде всего за песней. Народ пел песни, передающиеся из поколения в поколение, и создавал новые самых разных жанров – шуточно-сатирические, лирические и др. Тут нужно сказать о песнях-вольницах, песнях о народных восстаниях. Например, был создан целый цикл песен о Степане Разине, которые уже в более поздние времена музыканты записывали буквально во всех концах страны.

Начало XVIII века прошло под знаком реформ Петра I, целью которого было укрепление политического и экономического могущества страны, и европеизация России, проводимая Петром, которая по словам историка Ключевского, была «только средством для достижения цели, а не самой целью». Если до XVIII века общественное сознание было связано, прежде всего с церковью, а предшествующее столетие лишь сильно поколебало эту позицию, то теперь происходило значительное разграничение научного познания и религии. Упрочилась роль гражданского образования, были открыты Академия наук (1724), Артиллерийская школа, Медицинское училище, в которых давались специальные и общие знания.

Музыкальное искусство, как и культура в целом, приобретало новые функции и становилось частью повседневной жизни. Музыка все больше стала носить светский характер. В этом, безусловно, сказалось влияние Европы, с которой русское общество имело постоянные контакты. В Россию приезжают многие европейские композиторы, исполнители. Русские музыканты получают возможность обучаться в различных центрах Европы, прежде всего в Италии, откуда был позаимствован жанр оперы. Они посещают оперные театры, слушают концерты. В музыкальный быт России еще больше начинает входить инструментальная музыка. Несмотря на то, что русское искусство XVIII века находилось целиком под влиянием западно-европейского классицизма, она сумела многое сделать своим и создать самобытные произведения. Светскость характера музыки того времени выражается в широком ее распространении и функциональности. Прежде всего, она должна была увеселять публику. Музыка звучала на петровских ассамблеях, маскарадах, балах, различных празднествах. Одной из важных ее функций становится также славление – прославление побед, торжественных дат. Главным жанром был *кант* (от лат. *cantus* – пение, песня). Новый статус музыки как части повседневной жизни и значительного проявления человеческого духа, концертная жизнь, познакомившая русских музыкантов с оперной, симфонической и камерной инструментальной музыкой, стремительное развитие литературы, а также богатый накопленный опыт церковно-певческого и народного искусства способствовали тому, что в XVIII веке в России сформировалась профессиональная композиторская школа. Ее представителями были – М. Березовский, В. Пашкевич, Е. Фомин, Д. Бортнянский, И. Хандошкин, В. Дубянский, О. Козловский. Любимыми видами музыки тогда были оперная и хоровая [13, с.54]. Подъем, охвативший на рубеже XIX-XX столетий все области русской общественной жизни, был обусловлен стремлением к возрождению национальных традиций, наполнен поисками новых направлений в современном русском искусстве.

В это время в художественной культуре России широкое распространение получило **теургическое искусство**, которое раскрывало реальные проблемы творческой деятельности. «Задача такого искусства, – писал Вл. Соловьев, – состоит в том, чтобы пересоздать суще-

ствующую действительность, на место данных внешних отношений между божественным, человеческим и природным элементами установить в общем и частностях, во всем и в каждом внутренние, органичные отношения этих трех начал» [14, с.65]. Теургия, являясь формой религиозного искусства, пределом внутреннего устремления художника, его действия в мире, есть высшее осуществление творческого духа. Это искусство не уравновешенности, а устремленности, оно трансцендентное, в нем тоска и порыв к неизъяснимому. Духовным источником теургии является жажда искупления грехов в настоящем мире и приобщения к миру иному. Теургическое искусство способно обеспечить возможность высшей духовной жизни человека и, как подлинная глубокая свобода, предполагает внутри себя меру, самособранность, ответственность, благодаря чему обретает то внутреннее достоинство, которого нет в обыденной фантазии.

Рубеж веков для русских художников-творцов высокой культуры был отмечен поворотом к реставрации великого прошлого. Огромные творческие способности русского народа, проявившиеся как в древней архитектуре, орнаменте, вышивке, богатстве русского языка, так и в народных мелодиях и церковных распевах, поражали исследователей народного искусства. Церковные мелодии по богатству заложенного в них художественного содержания не уступали в этом отношении народной песне, а народные песни, в свою очередь – духовной музыке.

Так две формы человеческого сознания нашли свое отражение в музыкальной культуре от времен принятия христианства и до нашего столетия. Постоянная борьба двух мировоззренческих позиций и идеологий не помешала развитию музыкальной культуры в этих направлениях. Напротив, духовное и светское начала в музыкальной культуре существовали всегда параллельно и дополняли друг друга, заимствуя те или иные музыкальные достижения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Краткий философский словарь / сост.: Г.Г. Кириленко, Е.В. Шевцов. М.: Эксмо, 2004. 480 с.
2. Фомина З.Ф. Онтология музыки: монография / З.Ф. Фомина. Саратов: Саратов. гос. консерватория им. Л.В. Собинова, 2005. 88 с.
3. Кассирер Э. Опыт о человеке: Введение в философию человеческой культуры / Э. Кассирер // Проблема человека в западной философии. М.: Мысль, 1988. С. 28-29.
4. Кант И. Критика способности суждения / И. Кант // Соч. в 6 т. М.: Мысль, 1963. Т. 5. 343 с.
5. Шелер М. Формализм в этике и материальная этика ценностей / М. Шелер // Избранные произведения. М.: Наука, 1994. 384 с.
6. Лосев А.Ф. Музыка как предмет логики: Форма. Стиль. Выражение / А.Ф. Лосев. М.: Мысль, 1995. 452 с.
7. Уваров М.С. Архитектоника исповедального слова. Очерк 4. Музыка как модель исповедального дискурса / М.С. Уваров. <http://orel.rsl.ru/nettext/russian/uvarov/02/04.html>. 65 с.
8. Гегель Г. Эстетика: в 4 т. / Г. Гегель. М.: Мысль, 1971. Т. 3. 286 с.
9. Музыкальная эстетика Франции XIX века. М.: Искусство, 1974. 267 с.
10. Кривошеина Е.Ю. Динамика ценностных ориентаций в современном российском обществе: проблема соотношения светского и религиозного: дис. ... канд. филос. наук / Е.Ю. Кривошеина. М., 2004. 170 с.
11. История русской музыки: в 10 т. М.: Искусство, 1983. Т. 1. 377 с.
12. Бычков В.В. Эстетика в России XVII века / В.В. Бычков. М.: Искусство, 1989. 210 с.
13. Никитина Л.Д. История русской музыки: популярные лекции для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Л.Д. Никитина. М.: Издат. центр «Академия», 1999. 165 с.

14. Соловьев Вл. Критика отвлеченных начал / Вл. Соловьев // Соч. в 2 т. М.: Мысль, 1988. Т. 1. 744 с.

Леонтьева Ольга Валентиновна –
концертмейстер кафедры «Теория и методика музыкального образования»
Педагогического института
Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

УДК 377.5:61

Г.А. Клименко

ТИПОЛОГИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМОСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рассматриваются актуальные проблемы успешного управления процессом профессионального самосовершенствования в ходе учебной деятельности. Предлагается анализ педагогических условий, определяются цели и задачи внешних, внутренних и интегрирующих условий, которые способствуют развитию профессионального самосовершенствования студентов – будущих педагогов, а во взаимодействии и интеграции они повышают эффективность данного процесса.

G.A. Klimenko

PEDAGOGICAL CONDITIONS TYPOLOGY OF PROFESSIONAL SELF-PERFECTION IN TUITION

The article deals with the urgent problem of successful professional self-perfection process management in tuition. The analysis of pedagogical conditions is given together with the object and tactical scheme, inner and integrating conditions, which contribute to the development of professional self-perfection of future teachers, in interaction and integration they improve the efficiency of a given process.

Понимание процесса профессионального самосовершенствования студентов – будущих учителей как сознательного целенаправленного процесса повышения уровня своей профессиональной компетентности, развитие профессионально значимых качеств в соответствии с требованиями к профессии, условиями профессиональной деятельности и личной программой развития, с необходимостью предполагает рассмотрение его содержания через учебную деятельность.

Учебная деятельность выступает структурообразующим основанием профессионального самосовершенствования, пропедевтически влияет на него, стимулирует и обеспечивает новообразование личности студентов.

Для успешного управления процессом профессионального самосовершенствования студентов – будущих учителей необходимо создать педагогические условия в ходе учебной

деятельности, под влиянием которых у них будут постоянно совершенствоваться профессионально важные для педагога качества, формироваться соответствующие потребности и мотивы.

Условие, в понимании философов, – это то, от чего зависит нечто другое (обуславливающее), существенный компонент комплекса объектов (вещей, их состояний, взаимодействий), из наличия которого с необходимостью следует существование данного явления. Совокупность конкретных условий данного явления образует среду его протекания, от которой зависит действие законов природы и общества [15].

К педагогическим мы относим те условия, которые сознательно создаются в учебном процессе и которые должны обеспечить наиболее эффективное формирование и протекание нужного процесса.

Под условиями в данном случае следует понимать нечто самостоятельно существующее, в деятельности трансформирующееся в предмет, являющееся совокупностью всех субъективно значимых реализованных условий.

Многие исследователи отмечают, что профессиональное начало в обучении возможно лишь при наличии определенных условий, а именно:

– преподаватель должен способствовать возникновению и развитию потребности в поиске; поисковой учебно-творческой деятельности обязательно должна сопутствовать положительная мотивация; преподавателю необходимо предусмотреть вариативные пути организации усвоения программного материала в соответствии с индивидуальными особенностями обучаемых (А.П. Тряпицына, И.Л. Бим, Л.В. Садова);

– развитию профессионально важных личностных качеств будут способствовать: закрепленное в «Я-концепции» индивида позитивное отношение к себе как субъекту и объекту познания и творчества; активный внутренний диалог субъекта обучения; сотворчество как ведущий вид взаимодействий и отношений; приоритет целостности восприятия, отношения, оценки другого человека и самого себя; актуализация и закрепление потребности в профессиональной деятельности, обеспечение ей высокого места в общей иерархии потребностей; многовидовость и разнообразие профессиональных проявлений личности; осознание и нивелировка штампов и стереотипов мышления и самовыражения (М.А. Давыдова);

– при организации учебной деятельности преподавателю необходимо также помнить о важности выбора стратегии воздействия. Исследователи предлагают два пути: а) стратегию формирования, то есть развитие, идущее извне, понимаемое иногда как вмешательство во внутренний мир личности, навязывание ей выработанных способов, норм деятельности и поведения; б) стратегию развития, то есть развитие, идущее изнутри, предполагающее стимулирование активности, самостоятельности, ответственности обучаемого, проявление уважения к его личности, раскрытие заложенных в нем возможностей, развитие творческого потенциала.

Величайшие гуманисты современности (К. Роджерс, А. Маслоу, Ш.А. Амонашвили и др.) считают, что главное условие профессионального развития личности заключено в самом человеке, в его открытости конструктивному творчеству, в психологической безопасности, в свободе личности [15, 9, 1].

Мы придерживаемся точки зрения тех исследователей, которые подразделяют условия развития профессионально важных личностных качеств на внешние или объективные и внутренние или субъективные. Данный подход опирается на концепцию С.Л. Рубинштейна о детерминации индивидуально-психического развития человека внутренними и внешними факторами [11].

На основе изложенного выше мы считаем, что наиболее целесообразным является выделение трех групп педагогических условий, оказывающих влияние на процесс профессионального самосовершенствования студентов – будущих учителей в учебной деятельности:

- 1) внешних (объективных) условий;
- 2) внутренних (субъективных) условий;

3) интегрирующих педагогических условий, на базе которых наиболее полно проявят себя внешние и внутренние.

Целью внешних (объективных) условий является организация и стимулирование процесса профессионального самосовершенствования в ходе учебной деятельности, уточнение особенностей управления данным процессом.

К этой группе условий мы относим:

- сотворческое субъект-субъектное взаимодействие преподавателей и студентов;
- необходимость творческого педагога;
- формирование индивидуального стиля деятельности;
- создание ситуаций успеха;
- развитие гуманитарных способностей студентов.

1. Сотворческое субъект-субъектное взаимодействие преподавателя и обучаемых.

Сотворчество – предметный процесс совместного поиска истины как способа развития самих его участников, их самосознания.

Подтверждением сказанному выше служат слова В.А. Сластенина о том, что самые оригинальные решения дают желаемый эффект в той мере, в какой они опираются на сотворчество обучаемого [13].

2. Необходимость творческого педагога.

Исследователями установлено, что профессиональное самосовершенствование возможно не иначе, как через сотворчество с талантливой, творческой личностью.

Согласно экспериментальным данным, приведенным Л.И. Рувинским, творческий педагог, воспринимая каждую стоящую перед ним задачу как уникальную и предлагая оригинальные способы ее решения, тем самым передает («транслирует») свой творческий потенциал обучаемым. С таким преподавателем студенты более самостоятельны, инициативны, способны к поиску неординарных решений, нежели с педагогом, придерживающимся стандартных функционально-ролевых приемов воздействия [12].

3. Формирование индивидуального стиля деятельности.

Стиль рассматривается исследователями как комплексная характеристика индивидуальных особенностей человека, специфика которого определяется содержательной стороной мотивационной сферы, чертами личности, свойствами темперамента, индивидуальными различиями познавательных процессов; как система наиболее эффективных приемов и способов организации обучаемым своей самостоятельной работы [10].

4. Организация педагогом ситуаций успеха.

Ситуация успеха – это разновидность педагогической ситуации, которая формирует у обучаемых субъективное состояние готовности включиться в учебный процесс на уровне своих возможностей и которая обеспечивает условия для такого включения. Являясь на каждом этапе учебной деятельности средством воспитания положительного отношения к учению, ситуация успеха одновременно становится условием перерастания положительного отношения в активное, сознательное, профессиональное отношение к деятельности в целом. Таким образом, ситуация успеха развивает нестандартное мышление, стремление к творческому самопроявлению, формирует в обучаемом, в частности, в студенте, позицию активного участника процесса познания [8].

5. Развитие гуманитарных способностей студентов – будущих учителей.

Способности – это реализуемые и развиваемые, а также развивающиеся в процессе той или иной деятельности врожденные свойства (задатки) личности.

Под гуманитарными способностями личности исследователи понимают такие духовные способности человека, обладание которыми необходимо для освоения наук, связанных не только с человековедением, но и с освоением и созданием тех или иных видов искусства. Видовая структура гуманитарных способностей довольно обширна: музыкальные, художественные, литературные, лингвистические и другие.

Целью внутренних (субъективных) условий является формирование личностных, психологических механизмов профессионального самосовершенствования студентов – будущих учителей.

К группе внутренних (субъективных) условий нами отнесены:

- эмоционально-ценностное отношение обучаемых к педагогической деятельности;
- способность студентов к рефлексивной деятельности;
- наличие внутренней свободы личности.

1. Эмоционально-ценностное отношение студентов – будущих учителей к педагогической деятельности.

Педагогическая деятельность человека неразрывно связана с его эмоциями и ценностными ориентациями, так как человек ничего не делает без потребностей, без мотивов, без соответствия предстоящего дела системе его ценностей.

Педагогический аспект проблемы, с точки зрения Н.А. Забелиной, состоит в том, чтобы широкий спектр объективных ценностей мира сделать предметом осознания как особых потребностей личности, сделать так, чтобы объективные ценности стали субъективно значимыми, устойчивыми жизненными ориентирами личности, ее ценностными ориентациями [6].

2. Способность студентов – будущих учителей к рефлексивной деятельности.

В целом ряде философских и психологических исследований доказан тезис о педагогической деятельности как системы с рефлексией. Необходим периодический «выход» личности в рефлексивную позицию, осознание собственной деятельности.

Рефлексия порождает две цели и, соответственно, две стороны отношения человек – мир: выразить, воспроизвести мир в себе и выразить, воспроизвести себя в мире. Известны различные типы и уровни рефлексии: мировоззренческая, методологическая, нормативная, аксиологическая, психологическая, которые реализуются в таких операциях, как проверка, обоснование, выбор, предпочтение и т.д. Рефлексирующее сознание контролирует процесс получения, построения, проверки знаний, критически осмысливает все этапы деятельности [7].

В качестве форм проявления рефлексивных процессов выделяют критичность мышления субъекта деятельности, стремление к доказательности, к обоснованию своей позиции, способность ставить вопросы, вести дискуссию, а также готовность к адекватной самооценке.

3. Наличие внутренней свободы личности.

Под свободой понимается возможность проявления субъектом своей воли на основе познания законов природы и общества (С.И. Ожегов), а также способность человека действовать в соответствии со своими интересами и целями. Мы разделяем позиции тех исследователей, которые считают, что темпы прогресса в развитии непосредственно зависят от степени свободы, которой располагают люди в процессе своей деятельности.

Поэтому преподавателю помимо создания условий «внешней» свободы (отсутствие неодобрительных оценок, стрессов; возможность выбора) необходимо поддерживать и развивать у студентов умение превращать свои сущностные потенции в факт свободы, что предполагает внутреннюю раскрепощенность, неоязнь ошибки, отсутствие тревожности, напряженности, открытость восприятия, душевное спокойствие, оптимизм и т.п., т.е. внутреннюю свободу личности. Именно субъективный, личностный элемент свободы оказывает влияние на степень и меру самореализации личности, которые, в свою очередь, обуславливают границу и глубину стремления к свободе.

Целью интегрирующих условий является организация такой учебной деятельности и создание такой ее атмосферы, на базе которой наиболее глубоко и ярко проявят себя внешние и внутренние условия.

В качестве главного интегрирующего и определяющего педагогического условия нами выделена гуманистически ориентированная творческая учебная деятельность, поскольку мы считаем, что без организации такой деятельности невозможно в полном объеме осуществить, претворить в реальную практику обучения студентов внешние и внутренние усло-

вия развития их профессионального самосовершенствования.. Профессиональное самосовершенствование может осуществляться только в деятельности, носящей профессиональный характер, потому что опыт педагогической деятельности нельзя передать рассказами о нем. Лишь включение обучаемых в процесс педагогической деятельности обеспечит овладение опытом его осуществления.

Учебная деятельность способствует профессиональному самосовершенствованию человека потому, что процесс познания использует учение как механизм мобилизации и развития потенциальных возможностей личности, в том числе ее профессионального, творческого потенциала. Подтверждение этому мы находим, например, в исследовании А.П. Тряпицкой, которая отмечает, что учебно-познавательная деятельность обеспечивает проявление сущностной характеристики творчества как способа самореализации личности преподавателя и обучаемого, как «механизма» развития личности [14]. Всякая деятельность, результатом которой является не воспроизведение бывших в его опыте впечатлений или действий, а создание новых образов или действий, – профессиональная, творческая.

Итак, учебная деятельность представляет собой ту конкретность, которую можно непосредственно наблюдать, прогнозировать, организовывать, подвергать эмпирическому изучению. Если подобрать педагогические условия, действия, адекватные деятельности и индивидуальным особенностям личности, то она может быть реализована на различном типологическом фоне.

Мы придерживаемся точки зрения исследователей-гуманистов (А. Маслоу и др.), которые отмечают, что главная задача педагога состоит в том, чтобы «помочь человеку обнаружить то, что в нем уже заложено, а не обучать его, «отливая» определенную форму, придуманную кем-то. Учение, направленное «извне», должно уступить место учению, направляемому «изнутри», благодаря чему открывается путь к самоактуализации личности» [9]. Осуществить данный подход возможно лишь в гуманистической парадигме образования. Поэтому мы считаем, что учебная деятельность, способствующая профессиональному самосовершенствованию, должна быть гуманистически ориентированной. Содержание гуманистически ориентированной учебной деятельности определяется системой общечеловеческих ценностей, выражается в открытости к проблематизации, диалогу, индивидуализации педагогического взаимодействия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амонашвили Ш.А. Размышления о гуманной педагогике / Ш.А. Амонашвили. М.: Издательский дом Шалвы Амонашвили, 1995. 124 с.
2. Библер В.С. Мышление как творчество / В.С. Библер // Введение в логику мыслительного диалога. М.: Политиздат, 1975. С. 35-38.
3. Бим И.Л. Некоторые актуальные проблемы организации обучения иностранным языкам / И.Л. Бим, Л.В. Садова // Иностранные языки в школе. 1998. № 6. С. 27-33.
4. Выготский Л.С. Педагогическая психология / Л.С. Выготский; под ред. В.В. Давыдова. М.: Педагогика, 1991. 246 с.
5. Давыдова М.А. Деятельностная методика обучения иностранным языкам / М.А. Давыдова. М.: Высшая школа, 1990. 128 с.
6. Забелина Н.А. Учет социально-личностных факторов в обучении иностранным языкам (на материале языкового ф-та пед. вуза): автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н.А. Забелина. М., 1995. 22 с.
7. Золотнякова А.С. Личность в структуре педагогического общения / А.С. Золотнякова. Ростов н/Д: Феникс, 1979. 140 с.
8. Зорин С.М. Интегральное искусство и общение / С.М. Зорин // Психолого-педагогические аспекты интенсификации учебной деятельности. М.: Высшая школа, 2003. 96 с.

9. Маслоу А. Самоактуализация / А. Маслоу; пер. с англ. // Психология личности: Тексты. М.: Просвещение, 1982. 184 с.
10. Посталюк Н.Ю. Творческий стиль деятельности: педагогический аспект / Н.Ю. Посталюк. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. 96 с.
11. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии: в 2 т. / С.Л. Рубинштейн. М.: Педагогика, 1989. Т. 2. 268 с.
12. Рувинский Л.И. Самовоспитание личности / Л.И. Рувинский. М.: Мысль, 1984. 132 с.
13. Слостенин В.А. Педагогика / В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов. М.: Гардарики, 2002. 568 с.
14. Тряпицына А.П. Педагогические основы творческой учебно-познавательной деятельности школьников: дис. ... докт. пед. наук / А.П. Тряпицына. Л., 1991. 296 с.
15. Философский словарь. М.: Сов. энциклопедия, 1983. 588 с.
16. Rogers C.K. A Way of Being / C.K. Rogers. Boston, 1980. 134 с.

Клименко Галина Александровна –
старший преподаватель кафедры «Немецкий язык»
Педагогического института
Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

УДК 377.5:61

Г.К. Парина

СИСТЕМА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ПРОДУКТИВНО-ОБОБЩАЮЩЕГО ПОДХОДА

Рассматривается новый подход к совершенствованию профессиональной подготовки студентов – продуктивно-обобщающий. Его суть состоит в том, что механизм продуктивного обобщения в образовательной деятельности обеспечивает интеграцию ее компонентов со сферами развития личности и ее самопроцессами, что ведет к достижению высокого уровня готовности будущих учителей к педагогической деятельности.

G.K. Parinova

STUDENTS PROFESSIONAL TRAINING PERFECTION SYSTEM ON THE BASE OF A PRODUCTIVE RESUMPTIVE APPROACH

This article presents new approach to the perfection of professional training – productively resumptive. Its main point is that the mechanism of productively resumptive in the educational activity provides the integration of its components with the spheres of the development of the personality and its self process. This leads to the high level of readiness of the future teachers for their pedagogical activities.

Концепция продуктивно-обобщающего подхода строится на субъектной парадигме профессиональной подготовки, осуществляемой через взаимодействие преподавателя и студента, образовательная деятельность которого является ведущей.

Научным приоритетом нашей страны являлась разработка психологической теории учебной деятельности такими учеными, как: А.С. Выготский, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев, А.К. Маркова, М.Я. Гальперин, С.Л. Рубинштейн и другие. Их идеи находят широкое применение в теоретических и практических работах современных педагогов, чьи исследования характеризуются высоким междисциплинарным уровнем. Именно ими поставлена новая проблема – изменение самого субъекта учебной деятельности в плане становления будущего профессионала на основе его обобщенных знаний и обобщенных способов действий.

Ученые (В.В. Давыдов, Н.В. Кузьмина, А.К. Маркова, Н.М. Трофимова, Д.Б. Эльконин и др.) указывают, что в образовательной деятельности большое значение приобретают мыслительные операции, одной из которых является обобщение.

Процедура обобщения предполагает в качестве своего предмета наличие множества педагогических явлений, сравниваемых между собой с целью выявления чего-либо общего для них, то есть сходства. Применительно к профессиональной подготовке данная посылка нацеливает на такую ее организацию, при которой студент имел бы возможность сравнивать множество явлений реальной практики и теории.

Традиционно при подготовке студента – будущего учителя – ученые (Н.В. Кузьмина, А.И. Щербакова, О.А. Абдуллина, В.А. Сластенин, Е.В. Бондаревская, А.П. Загвязинский, Б.Ф. Райский и др.) выделяют процесс овладения системой знаний, рассматривают ее компоненты и отличительные характеристики. На этой основе строилось содержание профессиональной подготовки, в которой особое внимание уделялось глубине знаний, их характеру, диагностике, междисциплинарным связям. Но, к сожалению, нам не встретились исследования, в которых бы подробно рассматривался аспект обобщения профессионально-педагогических знаний. А это крайне необходимо, так как современный специалист должен подняться до уровня обобщений, то есть владеть обобщенными знаниями на основе обобщенных способов мыслительной деятельности, а также обобщенными способами профессионально-практической деятельности. Это объясняется тем, что, как выявлено психологами (Л.С. Выготский, Б.Г. Ананьев и др.), только обобщенные знания и способы деятельности позволяют наилучшим образом осуществить их перенос в новые ситуации.

При этом надо помнить, что сам процесс познания представляет собой глубоко научный процесс, отличительной чертой которого является обобщение, будучи научным в том случае, когда оно наиболее полно охватывает известные факты и исходит из конкретной ситуации. В реальном образовательном процессе зачастую ограничиваются обобщением теоретических фактов, а до обобщения практики доходит дело только после третьего курса обучения. Можно сказать, что наблюдается явный разрыв между теорией и практикой, что не позволяет достичь высокого уровня обобщения.

Совершаемое человеком обобщение, как указывает В. Оконь, является важной стороной познания предметов и явлений. В связи с этим можно сказать, что, являясь начальным этапом мышления, восприятие педагогической реальности (да и то, если оно имеет место с самого начала обучения в вузе) не дает знаний о ней, не обнаруживает ее общих и важных особенностей. Последнего можно достичь только благодаря тому, что у студента появляется возможность проанализировать и сравнить большое количество сходных педагогических явлений, качественные характеристики которых последовательно рассматриваются, и определяется суть отличия между ними. Далее происходит отбор качеств, общих для всех анализируемых ситуаций, что и составляет суть обобщения.

Как видно, обобщение будет эффективным и корректным в том случае, если обеспечивается единство мыслительной и профессионально-практической деятельности в процессе профессиональной подготовки.

Процедура обобщения предполагает в качестве своего предмета, как уже указывалось ранее, наличие множества педагогических явлений, сравниваемых между собой с целью выявления чего-либо общего для них, то есть сходства. Применительно к профессиональной подготовке данная посылка нацеливает на такую организацию профессиональной подготовки, при которой студент имел бы возможность сравнивать множество явлений реальной практики и теории. Эта посылка еще раз позволяет говорить о единстве теоретизма и прагматизма в педагогическом образовании и употреблять термин «продуктивно-обобщающий подход».

Большое значение для развития продуктивно-обобщающего подхода приобретают идеи В.С. Библера, рассматривающего мышление как творческий процесс преобразования понятий в ходе мыслительного эксперимента. Его особенностью является факт выхода человека за рамки возможного в реальном опыте и практике. На основе идеального образа студент мысленно достраивает интересующее его педагогическое явление, строит суждение о нем и вводит в собственный реальный процесс педагогической деятельности.

Важным в научном плане является разработка механизма продуктивного обобщения, позволяющего преобразовать деятельность, сферы развития личности и ее самопроцессы. С.Л. Рубинштейн указывал, что необходимой предпосылкой обобщения является сравнение предметов и явлений друг с другом. Только таким путем человек вскрывает общее в них, если они сходны между собой, и только сравнивая предметы и явления действительности и устанавливая их общие признаки, он мысленно объединяет их в одну и ту же группу, то есть обобщает. Продуктивность такого обобщения будет выражена влиянием на все остальные сферы развития личности и ее преобразование в целом, носящее профессионально-направленный характер.

Предложенный нами механизм, разработанный по аналогии с механизмом исследовательской деятельности (Б.С. Гершунский, А.Н. Леонтьев, Г.И. Щукина и др.) и с учетом идей продуктивности практической деятельности (Н.Б. Крылова, Е.А. Александрова, И. Бем, И. Шнейдер и др.), включает следующие функциональные звенья.

1. Приобретение основ профессиональных знаний и анализ проблемной педагогической области, ее внутренних противоречий.

2. Расширение и обобщение профессионально-теоретических знаний на основе установления их общих признаков.

3. Активный поиск возможностей и форм переноса теоретических знаний в практические и профессиональные ситуации.

4. Приложение теоретических знаний к практической деятельности с опорой на ценностные ориентации студентов и выбранные в соответствии с ними приоритетные виды педагогической деятельности (точки соприкосновения теории и практики).

5. Трансформация теоретических знаний в обобщенные профессиональные правила, применяемые к множеству педагогических случаев и ситуаций.

6. Применение обобщенных профессиональных правил посредством обобщенных способов деятельности.

7. Модификация системы знаний с учетом своих индивидуально-личностных особенностей, выработанных правил и их апробации на практике в новых ситуациях.

8. Продуцирование как процесс и источник создания нового личностного внутреннего продукта для успешной образовательной деятельности и дальнейшего творческого роста.

9. Получение и обобщающий анализ на основе рефлексии совокупного образовательного продукта и результата профессиональной подготовки – готовности студентов к профессиональной деятельности.

10. Внесение коррективов в организацию образовательной деятельности, что позволяет достичь профессионально-личностных и деятельностных преобразований.

Таким образом, механизм продуктивного обобщения представляет собой совокупность мыслительных и практических процессов, необходимых для его осуществления.

Он отличается от разрабатываемых ранее тем, что в нем предусматривается трансформация теоретических знаний в обобщенные профессиональные правила, которые могут быть использованы для решения множества педагогических задач, что обеспечит единство теории и практики.

Чрезвычайно важным является процесс продуцирования, который служит источником не столько формирования системы знаний, сколько основой создания такого нового внутри личностного продукта, который должен привести к деятельностным и личностным изменениям будущего педагога. Именно они в условиях продуктивной профессиональной подготовки основываются на получении и обобщенном анализе совокупного продукта, составляющие которого определяют результат профессиональной подготовки – готовность студентов к педагогической деятельности.

Необходимой является операция внесения корректив в организацию образовательной деятельности, а следовательно и профессиональной подготовки, что позволяет спланировать и провести дальнейшую работу по преобразованию личностных качеств студентов, детерминирующих процесс актуализации их внутренних резервов необходимых для эффективного профессионального становления.

Установлено, что развитие всех сфер личности, компонентного состава образовательной деятельности и самопроцессов определяется продуктивным обобщением, позволяющим актуализировать интеллектуальные ресурсы каждого человека, которые, по мнению М.А. Холодной, «проявляются, во-первых, в том, как он воспринимает, понимает и объясняет происходящее и, во-вторых, в том, как и какие решения он принимает в тех или иных сложных ситуациях». С этой методологической позицией нельзя не согласиться, так как именно она полностью соответствует идеям продуктивно-обобщающего подхода к профессиональной подготовке. Все это позволило нам определить продуктивное обобщение как способ актуализации резервов сфер личности в совокупности с компонентами образовательной деятельности и самопроцессами. При этом будущему специалисту обеспечивается собственный путь познания, индивидуальная выраженность и своеобразие, что может характеризовать творчество личности в профессиональной области. Установлено, что актуализация личностного потенциала проявляется в обобщении и расширении круга знаний, совершенствовании навыков и умений, ее личностном росте, интенсивном протекании самопроцессов. Овладение обобщенными знаниями позволяет обеспечить студентам появление «живого знания», ставшего результатом их обобщения и способом открытия в себе новых возможностей как результата продуктивно-обобщающей образовательной деятельности студентов.

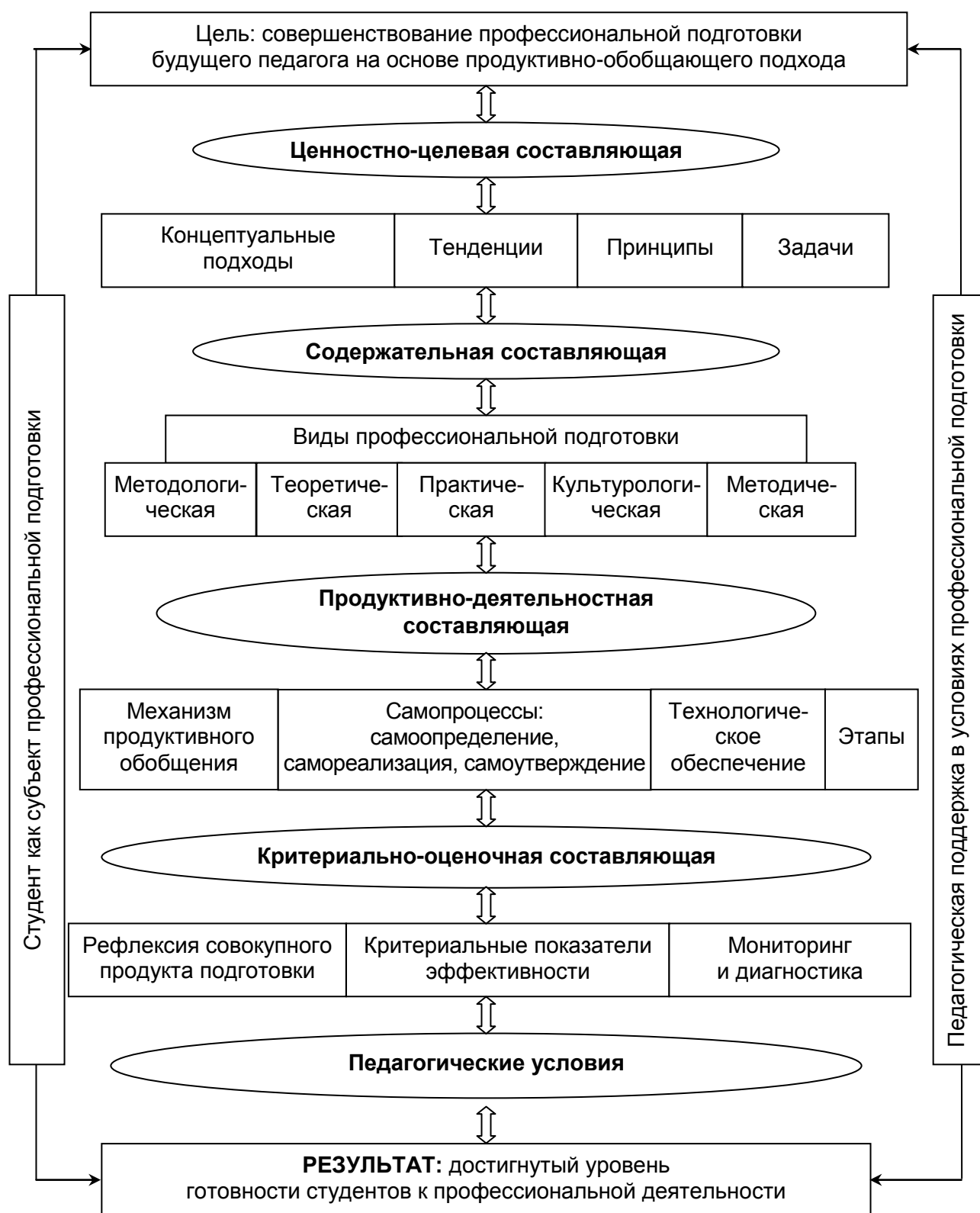
Таким образом, продуктивно-обобщающий подход к профессиональной подготовке – это система теоретических положений, раскрывающих дидактические представления о формах многообразной активности студента в образовательной деятельности, включающей усиление субъектной позиции студентов, обеспечение перевода внутреннего потенциала личности в актуальную форму благодаря действию механизма продуктивного обобщения, сопровождающегося интенсивным протеканием самопроцессов. Все это в единстве обеспечивает достижение студентами совокупного продукта профессиональной подготовки, определяющего его успех в достижении готовности к педагогической деятельности.

Он может быть положен в основу совершенствования профессиональной подготовки, которая не рассматривается как константа, так как ее структурные компоненты изменяются под влиянием как объективных, так и субъективных, внешних и внутренних факторов и условий.

Исходя из традиционного понимания глагола «совершенствовать» и сущности продуктивно-обобщающего подхода, мы рассматриваем совершенствование профессиональной подготовки как процесс, характеризующийся актуализацией резервов личности, переводом ее объектно-профессиональной позиции в субъектно-профессиональную, определяемый действием механизма продуктивного обобщения.

Логика исследования потребовала конструирования системы совершенствования профессиональной подготовки студентов на основе продуктивно-обобщающего подхода (см.

рисунок), так как до сих пор, как показал анализ практики, данный процесс носил эпизодический, фрагментарный характер.



Система совершенствования профессиональной подготовки на основе продуктивно-обобщающего подхода

Результат как обобщенный показатель в системе совершенствования профессиональной подготовки на основе продуктивно-обобщающего подхода представлен психолого-педагогической готовностью к педагогической деятельности (Б.Г. Ананьев, Ю.К. Васильев, К.М. Дурай-Новикова, Б.Ф. Ломов, Л.А. Кандыбович, В.А. Слостенин и др.).

Исследование содержания представленной в работе готовности позволило выйти на ее структурно-уровневое изучение, при котором учитывались уровни продуктивной обобщенности студентов. Они выявлялись на основе методики З.И. Калмыковой по определению такой характеристики мышления, как способность к обобщению и разработанными Н.М. Трофимовой уровнями.

В соответствии с вышеизложенным, нами обоснованы критериальные показатели и следующие уровни готовности к педагогической деятельности.

Мотивационно-ценностный уровень предполагает высокий уровень развития профессионально-познавательного интереса, обобщения теоретических знаний, возникновение личностного смысла в овладении образовательной деятельностью и педагогической профессией, наличие терминальных ценностей (ценности-цели), интенсивное протекание процесса самоопределения.

Познавательно-логический уровень предусматривает возникновение ценностей интеллектуального развития, высокий уровень продуцирования, интенсивное протекание процесса самореализации в образовательной деятельности.

Практико-действенный уровень включает наличие ценностей образовательно-педагогической деятельности, перенос обобщенных знаний в практическую деятельность, выработку обобщенных правил профессиональной деятельности, самореализацию в образовательно-педагогической деятельности.

Оценочно-преобразовательный уровень подразумевает понимание ценности рефлексивных процессов, владение обобщенными способами преобразования образовательно-профессиональной деятельности, рефлексию совокупного продукта профессиональной подготовки: ценностных ориентаций, уровня продуктивного обобщения и опыта творческой деятельности, интенсивное протекание процесса самоутверждения в профессии.

Перечисленные уровни готовности студентов взаимосвязаны, причем следует подчеркнуть, что каждый предшествующий уровень готовности является как бы подготовительным по отношению к последующему, более высокому, а каждый последующий обязательно включает в себя все предыдущие и вносит в них качественные изменения.

Полученные в результате эксперимента данные по проверке эффективности системы совершенствования профессиональной подготовки на основе продуктивно-обобщающего подхода позволяют утверждать, что авторская система позволяет целенаправленно и эффективно формировать у студентов готовность к педагогической деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования / С.Л. Рубинштейн. М.: АН СССР, 1985. 114 с.
2. Трофимова Н.М. Нравственное формирование личности младшего школьника в учебно-воспитательном процессе: дис. ... доктора пед. наук / Н.М. Трофимова. М., 1992. 279 с.
3. Холодная М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования / М.А. Холодная. Томск: Изд-во ТГУ; М.: Барс, 1997. 392 с.

Паринова Галина Константиновна –

кандидат педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой «Педагогика»
Педагогического института

Саратовского государственного университета им. Н.Г.Чернышевского

А.В. Савченко

ПРАВОСЛАВНАЯ КУЛЬТУРА КАК КОМПОНЕНТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Статья посвящена изучению возможностей включения православной культуры в образовательный процесс школы и развитию на ее основе ценностных ориентаций школьников. Выделяются причины необходимости изучения основ православия – более глубокое понимание исторических и художественных дисциплин, а также развитие толерантного отношения к представителям других конфессий.

A.V. Savchenko

ORTHODOX CULTURE AS A PART OF THE EDUCATIONAL PROCESS

The article is devoted to the analysis of orthodox culture inclusion into educational process of comprehensive school and its assistance in developing value attitudes of pupils. The author gives reasons for necessity to study orthodox – deep understanding of history and arts and tolerance to other confessions. The author comes to the conclusion that orthodox culture should become the basis for culture-conformed education.

Современный этап развития российского общества характеризуется, кроме экономических преобразований, изменениями социально-культурных отношений, возрождением интереса к этнонациональным культурам. В свете подобных изменений приобщение к Православной культуре приветствуется, подчеркивается исключительная роль церкви в духовных ориентациях населения. Это находит конкретное выражение в возрождении памятников Православной культуры, осознании их эстетической ценности.

Рассмотрим возможность формирования ценностных ориентаций, под которыми мы понимаем систему личностного мировосприятия – интересы, идеалы, межличностные отношения, отношение к религии и т.д. посредством православной культуры. Мы также коснемся причин необходимости изучения основ религиозной культуры в образовательном процессе школы. Решение намеченных задач считаем целесообразным начать с определения понятия «культура», в том числе и «религиозная культура».

Обращение к научным работам, посвященным проблеме культуры как определению сущности человека показало, что среди ученых нет единства в интерпретации этого феномена. С одной стороны, выделяется личностный аспект культуры. Так, Г. Гегель считает, что культура – это, прежде всего личностное образование, под которым понимается совокупность личностных составляющих, их высокий уровень развития, направленный на присваивание и дальнейшее воспроизведение истории культурного развития общества [3, с.65]. В сущности, он считает категории «культура» и «образование» взаимозаменяемыми. Схожего представления придерживается С.И. Гессен, который рассматривал образование как культуру личности, под содержанием воспитательного процесса понимал культурные ценности, а цель образования приравнивал к овладению совокупностью культурных ценностей [4]. С другой стороны, акцентируется деятельностный аспект культуры. В частности,

Э.С. Маркарян считает, что культура – это «общий способ человеческого существования, способ человеческой деятельности и объективированный в различных продуктах ... результат этой деятельности» [8, с.66].

По определению Н.Б. Крыловой, культура представляет собой индивидуальную форму выражения результатов культурного воздействия общества на личность и результатов восприятия личностью культурных ценностей, меру активного индивидуального освоения общечеловеческих и национальных культурных богатств, меру индивидуальной культурной деятельности [7, с.120-122].

Изучая соотношение культуры и образования, И.Е. Видт выделила два подхода к определению понятия «культура» – аксиологический и антропологический [2, с.7]. Сущность аксиологического подхода сводится к тому, что культура – основа духовного совершенствования людей, и синонимами этого понятия становятся просвещенность, образованность, гуманность, нравственность. Так, например, согласно идеям И.Канта, культура возвышает человека, она нравственна и выступает в качестве некоего эталона, к которому необходимо стремиться. Однако, по замечанию И.Е. Видт, «аксиологический взгляд на культуру сужает ее сферу и провоцирует большую долю субъективизма, что делает его весьма уязвимым и даже опасным в нашем поликультурном мире с точки зрения возможных конфронтаций существующих культур» [2, с.8].

Мы не оспариваем возможности субъективных оценок окружающей действительности в рамках аксиологического подхода к культуре, поскольку система ценностных ориентаций, изучаемая аксиологией, индивидуальна и уникальна у каждого человека. Тем не менее, мы считаем, что такой подход дает возможность более глубокого анализа этнических и религиозных культур и позволяет сохранить их самобытность, что представляется существенным в период глобализации, когда различия между культурами постепенно стираются.

Антропологический подход определяет культуру как образ жизни людей, порожденный определенным типом сознания. Этот подход подразумевает, что привычные для каждой социальной общности образ жизни и система ценностей не являются безальтернативными вариантами жизненного устройства. Кроме того, для человека характерны не только положительные деяния. Среди факторов, влияющих на жизнедеятельность человека, множество отрицательных. При этом один и тот же фактор культурной среды может восприниматься представителями разных культур зачастую прямо противоположно [2, с.9].

Несомненно, антропологический подход к определению культуры гораздо шире аксиологического. Однако, на наш взгляд, при анализе воздействия православной культуры на формирование ценностных ориентаций школьников необходимо синтезировать оба названных подхода. Такая позиция объясняется тем, что, с одной стороны, православная культура предопределяет систему ценностей (добродетелей), согласно которым человеку надлежит выстраивать свою жизнь и отношения с другими людьми. С другой стороны, человек является неоспоримой ценностью «сам по себе» (поскольку он создан «по образу Бога»), ему позволено жить, исходя из собственных, пусть в корне неверных, представлений о жизни. Учитывая данное обстоятельство, проанализируем основные положения национальной религиозной культуры.

Национальная религия для каждого народа составляет неотъемлемую часть его исторического и культурного наследия. Она связана с народной жизнью, бытом, обычаями межличностного общения, во многом определяет особенности национального мировоззрения, менталитета.

Упоминание о национальной религии ставит вопрос о том, что представляет собой религиозная культура. Согласно исследованиям А.И. Осипова, под религиозной культурой следует понимать: а) религию – мировоззрение, мироощущение, а также соответствующее поведение, особые действия (культ), основанные на вере в существование и силу Бога и направленные на общение с Ним и получение от Него помощи; б) религиозную этику (науку, изучающую мораль); в) искусство и народные традиции, непосредственно связанные с религией, отражающие ее содержание [9, с.39]. На наш взгляд, вполне очевидно, что разные тол-

кования приведенного определения тесно взаимосвязаны. Так, искусство и традиции каждого народа непременно основываются на его особом мироощущении, являются отражением принятых в том или ином обществе моральных норм, культовых мероприятий и т.д. В связи с этим изучение религиозной жизни, отраженной и сохранившейся в культуре и истории народов, представляется нам значимым аспектом образования.

Мы считаем, что существует несколько причин необходимости изучения религиозной культуры. *Во-первых*, именно религия дала человечеству основы морали и правовых отношений, сформировала эстетические и нравственные идеалы, была источником вдохновения в творческой деятельности. Религиозные учения, по наблюдению И.А. Ильина, всегда были в центре культуры: они отражали стремление человека к самосовершенствованию, к духовно и эстетически осмысленной организации окружающего предметного мира и человеческого общества, служили ориентирами в духовных поисках и в художественном творчестве. Религиозные учения активно влияли на ход истории и взаимоотношения между людьми, народами и государствами [6]. То есть, каждый народ имеет те или иные религиозные представления, и, как правило, все самое лучшее на протяжении тысячелетий люди посвящали Богу.

Таким образом, изучение религиозной культуры может быть полезным при изучении школьных исторических дисциплин, литературы, мировой художественной культуры, поскольку нацелено на повышение качества базового гуманитарного образования средствами религиоведческого содержания и духовно-нравственного воспитания, в том числе, гражданского, патриотического, через углубление историко-культурологического материала. Эта составляющая связана с самобытностью народа, с ментальностью, с глубинными основами религиозной культуры.

Во-вторых, изучение религиозной культуры способствует, на наш взгляд, развитию толерантного отношения к представителям иных культур и конфессий. В последние годы это стало особенно важным, потому что часто наблюдаются болезненные реакции на непонимание, неуважительные высказывания, попытки ограничения права на свободу религиозных убеждений и т.п. Россия – многонациональное государство, в котором сосуществуют представители разных национальностей и разных вероисповеданий, они учатся и работают в учреждениях, встречаются в общественных местах, в творческих коллективах. Религиозные традиции необходимо изучать из уважения к своему и другим народам и во избежание разного рода недоразумений и конфликтов, которые возникают, когда люди не знают духовных ориентиров друг друга, религиозных убеждений и связанных с ними традиций. Чтобы понять, почему люди в конкретном случае поступили так, а не иначе, нужно знать нравственные законы и принципы, которыми они руководствуются в жизни. То есть изучение религиозной культуры является основой для мирного сосуществования представителей разных конфессий. Православная же культура, в свою очередь, накопила огромный опыт доброжелательного и терпеливого отношения ко всем людям, независимо от их религиозных убеждений. Этот опыт, согласно православной литературе, восходит к учению Христа: «...кто захочет судиться с тобою и взять у тебя рубашку, отдай ему и верхнюю одежду. Просящему у тебя дай, и от хотящего занять у тебя не отвращайся. Вы слышали, что сказано: люби ближнего твоего и ненавидь врага твоего. А Я говорю вам: любите врагов ваших, благословляйте проклинающих вас, благотворите ненавидящим вас и молитесь за обижающих вас и гонящих вас, да будете сынами Отца вашего Небесного, ибо Он повелевает солнцу Своему восходить над злыми и добрыми и посылает дождь на праведных и неправедных. Ибо если вы будете любить любящих вас, какая вам награда? Не то же ли делают и мытари (мытари – сборщики податей, налогов)? И если вы приветствуете только братьев ваших, что особенного делаете? Не так же ли поступают и язычники? Итак будьте совершенны, как совершен Отец ваш Небесный» [1 (Мф. 5:40, 42-48)].

В России традиционной и культуuroобразующей религией является Православие. Это означает, что Православие является духовно-нравственным стержнем общества, формируя

мировоззрение, характер русского народа, культурные традиции и образ жизни, этические нормы, эстетические идеалы. Христианская этика в течение веков регулирует человеческие отношения в семье, быту, обществе, определяет отношение россиян к государству, людям, природе. Православие «задает тон», определяет направления творческих поисков в искусстве, литературе, философии, где изучаются и переосмысливаются православные ценности. Законодательство и международные отношения также развиваются под сильным влиянием Православной Церкви. Столь широкое влияние православной культуры на жизнь российского общества объясняет невозможность для школы быть в стороне от национальной религии.

Более того, идеи государственного устройства, а также общественные, гражданские и национальные идеалы у любого народа неразрывно связываются с духовно-нравственными идеалами. Эта мысль точно выражена Ф.М. Достоевским: «При начале всякого народа, всякой национальности идея нравственная всегда предшествовала зарождению национальности, ибо она же и создала ее. Исходила же эта идея всегда из идей мистических, из убеждений, что человек вечен, что он не простое земное животное, а связан с другими мирами и вечностью. Эти убеждения формулировались всегда и везде в религию, в исповедание новой идеи, и всегда, как только начиналась новая религия, так тотчас и создавалась граждански новая национальность» [5]. То есть, согласно концепции Ф.М. Достоевского, на которую мы опираемся, гражданские идеалы не только всегда прямо и органически связаны с идеалами нравственными, но и более того, основаны на них. Нравственные же идеалы в России, как было указано, традиционно связывают с Православием.

Педагогика, основанная на православной культуре, подразумевает особый смысл образовательного процесса. «Светская педагогика», основываясь на антропологических принципах, заявляет о несовершенстве человеческой природы, а, следовательно, о необходимости ее совершенствования. Иными словами, она призывает к развитию в человеке того, что в нем есть, т. е. потенциально заложено. Православие же, в свою очередь, утверждает поврежденность человеческой природы, которую нужно не развивать, а изменять качественно. *Раскрытие в человеке ценностей, заложенных, согласно православной вере, Богом, есть главная задача педагогики, адекватной ценностям православной культуры, или, другими словами, православной педагогики.*

Подводя итог, следует отметить, что культурология образования, которой в последние годы уделяется значительное внимание в научно-педагогической литературе, предполагает учет национальной религиозной культуры и отражение ее в содержании образования, включающего ключевые мировоззренческие аспекты, связанные с ценностной ориентацией школьников на основе традиций православной культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Библия. Книги священного писания Ветхого и Нового завета. Первая книга. Бытие, гл. 1. М., 1993. 193 с.
2. Видт И.Е. Культурологические основы образования / И.Е. Видт. Тюмень: Изд-во Тюмен. гос. ун-та, 2002. 164 с.
3. Гегель Г. Энциклопедия философских наук / Г. Гегель. М.: Просвещение, 1977. Т. 3. 283 с.
4. Гессен С.И. Основы педагогики. Введение в прикладную философию / С.И. Гессен. М.: Школа-Пресс, 1995. 448 с.
5. Достоевский Ф.М. Возвращение человека / Ф.М. Достоевский. М.: Советская Россия, 1989. 678 с.
6. Ильин И.А. Основы христианской культуры / И.А. Ильин. Мюнхен: Изд-во Братства преп. Иова Почаевского, 1990. 148 с.
7. Крылова Н.Б. Культурология образования / Н.Б. Крылова // Новые ценности образования. № 10. М.: Народное образование, 2000. 272 с.

8. Маркарян Э.С. Теория культуры и современная наука / Э.С. Маркарян. М.: Просвещение, 1983. 280 с.

9. Осипов А.И. Православное понимание смысла жизни / А.И. Осипов. Киев: Наукова Думка, 2001. 187 с.

Савченко Алексей Владимирович –
преподаватель кафедры «Физическая культура»
Вольского высшего военного училища тыла (военный институт)

УДК 377.5:61

Н.Н. Саяпина, В.Н. Жуклина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАЛОГА В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ

Рассматривается актуальная проблема совершенствования педагогического образования – использование диалога в осуществлении эффективного взаимодействия субъектов учебно-воспитательного процесса.

Изучение диалога в педагогическом взаимодействии представлено историко-философским, психологическим, педагогическим аспектами, формами и видами диалога.

N.V. Sayapina, V.N. Guklina

USING A DIALOGUE IN PEDAGOGICAL INTERACTION

In clause the actual problem of perfection of pedagogical formation – use of dialogue in realization of effective interaction of subjects of teaching and educational process is considered here. Studying of dialogue in pedagogical interaction is presented historical-philosophical, psychological, pedagogical by aspects, forms and kinds of dialogue.

Современная педагогическая система сталкивается с объективными процессами демократизации в обществе, с требованиями развития культуры в условиях научно-технического прогресса и характеризуется сменой дисциплинарно-знаниевой и принудительно-нормативной доминанты образования на доминанту культурной деятельности и творчества. Такое расставление акцентов в образовании требует поиска путей, способов и средств наиболее эффективного осуществления педагогического взаимодействия.

Анализ научно-педагогической литературы по проблеме развития педагогического образования и изучение реального состояния работы преподавателей по разрешению данной проблемы позволяют сделать вывод о том, что основным направляющим вектором образовательно-воспитательного пространства становится обучение, построенное на принципах диалога.

И.А. Кузьмичева также считает его наиболее перспективным, так как оно «опирается на личностную активность человека в коммуникативных процессах, которая обеспечивается тем, что он включается в процесс решения проблем, содержание которых для него подлинно и глубоко лично» [9, с.102-109].

Педагог, непосредственно организующий педагогическое взаимодействие, в данной ситуации находится перед выбором: либо кардинально переосмыслить свое положение в образо-

вании и совершенствовать педагогическое взаимодействие с позиций диалогического общения, либо находиться в состоянии «невыхода» за рамки своего диалогического опыта и ориентироваться на репродуктивно-монологическое развитие педагогического взаимодействия.

На наш взгляд, второй вариант связан с регрессивной тенденцией развития образования, а первый – с прогрессивной. Реализация прогрессивной тенденции развития образования, безусловно, связана с последовательным переосмыслением преподавателями организации педагогического взаимодействия с расширением в нем диалога, с формированием у них готовности войти в диалогический тип общения для решения собственных профессиональных проблем, с их потребностью в совершенствовании своего педагогического мастерства посредством переориентации на диалоговые технологии обучения и воспитания.

В этой связи необходимо остановиться на рассмотрении историко-философского, психологического, педагогического аспектов диалога. Следует указать, что в рамках педагогических исследований целесообразно говорить об учебном диалоге, так как он предусматривает участие в нем двух субъектов, а также достижение целей, связанных с обучением, совершенствованием и развитием, как личности учащихся, так и педагогического процесса.

Перейдем к представлению учебного диалога, который, как показывает анализ литературы, – чрезвычайно многоаспектная проблема и в культуре всегда занимала особое место. Возникнув в глубокой древности, на каждом последующем этапе она получала свой диапазон развития. Несмотря на то, что ученые по-разному определяют понятие «диалог» – от «общение в диаде» до развитого научного термина, разрабатываемого в русле диалогических концепций М.М. Бахтина, В.С. Библера, М. Бубера, – они выявляют отличительные его особенности. Необходимо отметить, что он (диалог) всегда рассматривался в контексте гуманистических отношений.

Анализ литературы по проблеме показал, что ее изучение имеет несколько аспектов, первым из которых является *историко-философский*, что подтверждает положение о том, что учебный диалог имеет серьезные методологические основания. Это, прежде всего, глубокая философско-диалектическая традиция, имеющая истоки в учениях мыслителей Древней Греции, проходящая через всю историю мировой философии и находящая отражение в работах современных отечественных философов, психологов и педагогов (М.М. Бахтин, В.С. Библер, А.А. Бодалев, И.И. Васильева, Л.С. Выготский, В.В. Давыдов, Э.В. Ильенков, С.Ю. Курганов, М.Л. Лифшиц, Б.Ф. Ломов, А.К. Маркова, А.М. Матюшкин, Э.В. Сайко, А.У. Хараши и др.).

Диалог, то есть изложение своих мыслей в форме вопросов и ответов, широко использовали античные мыслители с целью публичного обсуждения острых проблем, злободневных тем. Они исходили из того, что о всякой вещи существуют противоположные мнения, поэтому в споре каждый из собеседников может отстаивать свою позицию. Это позволяло приобретать знания не в готовом виде, а путем размышления, совместного обсуждения проблемы, поиска правильного решения.

Первым стал применять такой метод философ Протагор, прославившийся в Греции как большой мастер спора. Публичные диспуты, которые он устраивал, вызывали огромный интерес.

Использование диалога как средства достижения истины – огромнейшая заслуга Сократа в истории философии.

Метод Сократа направлен на то, чтобы посредством выявления противоречий в рассуждениях собеседников отсеять всё несущественное и показать подлинную природу рассматриваемого, прежде всего нравственного, явления. Нравственным же человек может быть только тогда, когда знает, что такое добродетель. Знание – предпосылка нравственного. Подлинная нравственность – это познание блага.

Таким образом, в этике Сократа четко выявляется рационалистическая линия: добродетель – это знание, дурное – это незнание. Философ Сократ постоянно мыслил и заставлял мыс-

лить других, он сомневался сам и вызывал сомнение у своих собеседников, он требовал проверки и доказательства каждой мысли, каждого выдвинутого положения, заставлял своих собеседников задумываться над смыслом и содержанием употребляемых понятий. Именно это так важно для организации процесса обучения в соответствии с новой парадигмой образования.

В сократовском диалоге присутствуют характеристики, которые отражают его сущность: равенство партнеров (отношения субъект-субъектного взаимодействия), эмоциональная включенность, рождение нового знания относительно предмета обсуждения, взаимопроникновение, сотворчество, единство цели, нравственное преобразование взаимодействующих. Иначе говоря, в сократовском диалоге проявляются принципы, обуславливающие гуманистический характер общения людей.

Диалог также был распространенной формой философских и научных произведений в Античности и в Новое время (Ксенофонт, Платон, Г. Галилей, Н. Мальбрани, Д. Дидро и др.).

В средние века и, особенно, в эпоху Возрождения, затем в XVII – XVIII вв. получил распространение философский диалог-диспут, дискуссия, как основная форма научного изложения.

Новый период развития понятия «диалог» обнаруживается на рубеже XVIII – XIX веков в трудах Ф. Гемстергойса, В. Шлейермахера, Л. Фейербаха и др. Так, Ф. Гемстергойс впервые обратил внимание не на отношение человека к природе, а на отношение человека к человеку, «Я» к другому «Я». Такая постановка вопроса побудила его к поиску тех духовных механизмов человека, которые ответственны за форму и характер общения. По мнению исследователя, только в общении с себе подобными возникает мораль. Таким образом, учение Ф. Гемстергойса свидетельствует о том, что уже в тот период возникла потребность осмысления человеческого общения с точки зрения внутренних механизмов связи взаимодействующих субъектов.

Интересен взгляд на проблему диалога Л. Фейербаха, который, пожалуй, впервые утверждал, что человеческая сущность лежит в общении (общности), в единстве человека с человеком и опирается лишь на реальность различия между «Я» и «Ты». Такое диалогическое единство, с точки зрения Л. Фейербаха, есть природное сущностное отношение человека с человеком, которое, актуализируя отличия каждого, придает им вместе с тем некий общий жизненный смысл [12].

В XIX-XX вв. философские диалоги утрачивают свое прежнее значение. В начале XX века возникает философия диалога.

В первой половине XX в. в философии появляется направление «диалогизм», цель которого – создание нового типа рефлексии на основе диалога, заключается в качестве отношения к «Другому» как к «Ты». Создатели первых опытов диалогической философии Мартин Бубер и Габриель Марсель отделили отношения «Я-Ты» от отношения «Я-Оно». М. Бубер в работе «Я и Ты» описывает человеческое бытие и его отношения с окружающим миром и Богом и указывает путь организации их через диалог [6].

Диалог выступает центральным моментом учения М. Бубера и рассматривается им как сущностная характеристика бытия человека. В своем главном труде «Я и Ты» исследователь отмечает, что человек ничего не может сказать о себе, не соотнеся себя с другими. Идея абсолютной равнозначности «Я» и «Ты» – главная в его философских воззрениях. Вместе с тем, М. Бубер указывал на то, что «Я» и «Ты» не сливаемы, в противном случае это привело бы к прекращению такой связи.

С идеями М. Бубера созвучны размышления Г. Марселя. Превращение собеседника в предмет обезчеловечивает мир. Г. Марсель считает, что сосредоточенность мысли на мире как предмете «ведет к технократическому развитию, все более губительному для целостности человека и даже для его физического существования».

Ф. Эбнер рассматривал всякое «Ты» (в качестве Иного) как отблеск единственного «Ты» Бога, с которым человек ведет непрекращающийся диалог.

Следует отметить, что проект диалогизма не был полностью осуществлен из-за ярко выраженного тяготения его приверженцев к мифологичности языка – интеллектуальной моде начала XX века. Однако диалогизм, несомненно, повлиял на современный образ философской мысли.

Особые заслуги в создании теории диалога принадлежат отечественному мыслителю М.М. Бахтину. В своей работе «Эстетика словесного творчества» он отмечал, что «единственно адекватной формой словесного выражения подлинной человеческой жизни является *незавершимый диалог*. Жизнь по природе своей диалогична. Жить – значит, участвовать в диалоге: вопрошать, внимать, ответствовать, соглашаться и т.п. В этом диалоге человек участвует весь и всюю своей жизнью: глазами, губами, руками, душой, духом, всем телом, поступками. Он вкладывает всего себя в слово, и это слово входит в диалогическую ткань человеческой жизни, в мировой симпозиум» [3, с.318].

В современной философской традиции проблеме диалога большое внимание уделено в работах В.С. Библера. В его концепции диалог проникает в сердцевину современного школьного образования, определяясь как «школа диалога культур». Современное мышление строится по схематизму культуры, когда высшие достижения человеческого мышления, бытия вступают в диалогическое общение с предыдущими формами культуры (античности, средних веков, нового времени).

Предметом обстоятельного научного анализа диалог стал совсем недавно. Повышенное внимание ученых, преподавателей, учителей к проблеме диалога кроется в уяснении того факта, что преодоление глобального кризиса человечества в обучении, экономике, политике и т.п. возможно не путем конфронтации, а путем диалога, усилиями взаимного понимания и доверия между преподавателем и студентом, людьми, народами, странами, конфессиями, партиями.

Известный физик Д. Бом сделал доклад на Международной конференции в 1992 году, в котором он раскрывает значение диалога в переживаемое нами время. Он утверждает, что преодоление разногласий возможно только в случае «разделения смысла», способствующего созданию когерентной культуры, которая могла бы стать планетарной. Для этого необходимо создать условия для начала диалога. Люди разных субкультур могли бы собраться и начать поиск общих смыслов, возможно, даже новых, которые все могли бы принять. Самое главное он отмечает, что диалог следует начать с теми, кто достаточно открыт, – нельзя говорить с теми, кто не хочет. Далее Д. Бом утверждает, что нам нужен диалог в прямом значении этого слова, согласно которому смысл течет сквозь и среди людей в отличие от обмена, где каждый пытается выиграть, утвердив свой взгляд. Диалог, следовательно, означает создание чего-то нового, когда выигрывают все [5, с.7-17].

Таким образом, даже краткий историко-философский анализ позволяет сделать вывод, что роль диалога в жизни давно оценена по достоинству, его значение неоспоримо.

Необходимость обращения к *психологическому аспекту* диалога обусловлена тем, что в сфере педагогического труда процесс межличностного общения является основным средством, с помощью которого реализуются задачи обучения.

«Оптимистическая традиция» соотносится с «интерсубъектным» подходом в психологии, в рамках которого личность понимается как продукт и результат диалогического общения с другими людьми, то есть как интерсубъектное образование. При этом активность человека и потребности в самосовершенствовании рассматриваются не изолированно – они могут получать развитие только в условиях взаимоотношений с другими людьми, построенных по принципу диалога.

А.А. Бодалев и Г.А. Ковалев считают, что факт диалогического содержания психической организации человека на деле до недавнего времени учитывался недостаточно, основное психологическое ядро личности однозначно определялось характером ее предметно-практической направленности, то есть объектно. Социальный же контекст, задающий нормативы и координаты этой деятельности, оказывался вне поля научного анализа.

Стратегия взаимодействия, которая наиболее целесообразна для реализации интересующего подхода, психологи определяют как развивающую, а психологическим условием ее реализации признается диалог [9, с.17-27].

Традиции изучения диалога в отечественной психологии предусматривают несколько плоскостей интерпретации этого понятия:

- первичная, родовая форма человеческого общения, определяющая здоровое психическое развитие личности;
- ведущая детерминанта этого развития, обеспечивающая функционирование механизма интериоризации;
- принцип и метод изучения человека;
- высший уровень организации отношений между людьми, органичный изначальной «межсубъектной» природе человеческой психики;
- творческий процесс [9].

К.А. Абульханова-Славская, рассматривая диалог как особый способ мышления, считает, что он раскрывает суть диалектического мышления: за предположением следует возражение, предположение включает множество альтернатив, каждая из которых взвешивается, обдумывается и проверяется. Она отмечает, что диалогичность как характеристика мышления была потеряна современными психологами, но вариативность и альтернативность немислима без диалога. Она выделяет несколько важных характеристик диалога [2].

Первая – что диалог составляет решающий интеллектуальный центр саморегуляции личности. Вторая характеристика состоит в том, что в диалоге человек отражает отношение к происходящему. Третья характеристика – внутренний диалог, который дает возможность человеку жить увлекательной внутренней жизнью.

Диалог с самим собой дает человеку при всей трудности внешней жизни чувство внутренней свободы, привычку и способность поступать по внутреннему побуждению, с чем и связано осознание себя как субъекта, способного изменить течение событий. К.А. Абульханова-Славская считает, что отсутствие внутренней жизни порождает внутреннюю незрелость, а та, в свою очередь, порождает жестокость, браваду, властность. Прежде всего, необходимо разобраться в себе: обобщая поступки и события, человек постепенно вырабатывает принципы и убеждения, на основе которых формируется только его жизненная стратегия.

Таким образом, с точки зрения психологов, диалог является сложным, полифункциональным, социально-психофизиологическим феноменом, пронизывающим все жизненное пространство человека как на уровне психофизических, так и на уровне социальных отношений между людьми. Само же понятие «диалог» определяется ими по-разному:

- осуществляемое с помощью речи взаимодействие субъектов и присущих им и развиваемых ими смысловых понятий, различных пониманий того, о чем идет речь;
- взаимная коммуникация, которая имеет тематическую направленность, двусторонность информации, сочетание тематической целенаправленности с указанной передачей информации;
- целостный дискурсивный процесс обмена мыслями, чувствами, отношениями между партнерами по общей для них проблеме в виде речевой деятельности;
- цепь логически и содержательно связанных реплик или высказываний непосредственно общающихся людей;
- элемент общения, в котором может быть воспроизведена вся целостность самого общения;
- направленная духовная деятельность, которая осуществляется за счет взаимодействия двух или более различных интеллектуальных позиций;
- высший уровень организации отношений и общения между людьми, наиболее органичный изначальной «межсубъектной» природе человеческой психики, а потому наиболее

оптимальной для нормального психического функционирования и личностного развития людей, реализации их потребностей.

Основными принципами организации диалога с точки зрения психологии являются:

- личностная раскрытость партнеров по общению, выражающаяся в максимальной вербализации мыслительного процесса;
- психологический настрой на актуальные состояния друг друга;
- доверительность, искренность выражения чувств и состояний;
- принятие партнера как ценности в свой внутренний субъективный мир [9].

Две личности в состоянии диалога, замечает Г.А. Ковалев, образуют некое психологическое пространство, в котором разворачивается творческий процесс взаиморазвития и взаимораскрытия, создаются условия для самовоздействия и саморазвития. Диалог с необходимостью ставит обучающегося в положение, вынуждающее к интроспекции и самоизменению, отсюда способность диалога выступать одновременно в качестве эффективного метода педагогического взаимодействия и метода психолого-педагогического исследования [9].

В процессе анализа психологической литературы было выявлено, что диалог полифункционален и предполагает реализацию ряда *функций*: коммуникативной – обмен мнениями, позициями, взглядами и их согласование; информационной – возникновение нового знания; когнитивной – наличие предмета познания, в котором и представлены интересы партнеров диалога; эмотивной – реализация и корректировка взаимоотношений; конативной – осмысление мотивационной основы взаимодействия, согласование совместных усилий; креативной – сотворчество.

Рассмотрев первые два аспекта, остановимся на собственно *педагогическом аспекте*.

Анализируя понятие «диалог», следует также исходить из положения, что проблема диалога восходит к культуре коммуникации. Проблемы диалога касаются субъектной позиции человека, его взаимодействия с другими людьми в социуме. Естественно, основой диалога является коммуникация как условие обмена информацией и связана не столько с наличием вопросов, ответов на вопросы, реплик, сколько с определенным уровнем взаимопонимания и целенаправленного желания взаимодействовать. Именно диалог-коммуникация - это умение информировать и получать информацию, желание понимать и быть понятым, стремление быть открытым и быть успешным. Каждый участник диалога представлен как самостоятельная, активная, свободная личность, как партнер субъект-субъектного взаимодействия. Диалог предполагает наличие несовпадающих смысловых позиций, различие точек зрения. При этом аргументация каждого из высказываний основывается на коммуникативно-ценностном аспекте взаимодействия как выражения отношения к происходящему. Стержень диалога составляют ценности содержания и ценности цели, проявляющиеся в проблемности, восприятии и взаимопонимании на межличностном уровне. Соучастие субъектов диалога обнаруживает его гуманистическую сущность и придает многокрасочность, эмоциональность, духовность взаимоотношениям, дарит радость открытия человека человеком.

Представленный выше материал с его теоретико-методологической основой служит основанием для рассмотрения следующего аспекта – специфической формы связи учителя с учениками.

Во-первых, в учебном диалоге как форме обучения «истина предполагается известной до разговора». Следовательно, специфика учебного диалога заключается, на наш взгляд, в том, что одна из сторон (преподаватель) начинает диалог, уже зная истину. Цель этого диалога он видит в том, чтобы, создавая условия самостоятельного исследования, подвести обучающихся к ее открытию.

И.И. Рыданова считает, что учебный диалог в обучении играет специфическую роль и «является механизмом реализации проблемного обучения, предупреждая формальное усвоение знаний» [10, с.105].

Специфичными являются также *формы и виды учебного диалога*. В современной педагогической науке рассматриваются различные формы диалога, одной из которых является современная лекция, где диалог лектора и слушателей – организованное и социально ориентированное общение для формирования нужных представлений, мнений, убеждений по некоторому вопросу, в то время как лекция в традиционном представлении по своей структуре и функциям близка докладу, отчету, сообщению и т.д.

Широкое распространение получил диалог в форме опроса. К нему относятся: социологический опрос общественного мнения, устный опрос студентов на семинарах, учащихся на уроках, и т.д. Данная форма диалога дает возможность получить информацию об объективных или субъективных фактах со слов опрашиваемого.

В отчетливой форме диалогичность проявляется в беседе, споре, дискуссии, диспуте, дебатах, прениях, полемике. В беседе ее участники при одинаковом взгляде на обсуждаемый предмет, обмениваясь мнениями в диалоге, развивают и дополняют свое понимание этого предмета.

В споре сталкиваются различные взгляды, различные мнения, при этом каждый участник стремится к победе своей точки зрения. Спор редко кончается выработкой общей позиции, и противники остаются при своих мнениях. В полемическом задоре спорщики нередко доходят до безобразной перебранки, и диалог превращается в нечто противоположное.

Сторонники другой точки зрения придерживаются мнения, что «спор... может быть очень плодотворен для обеих сторон, так как он или исправляет их взгляды и мысли, или подтверждает их, или вызывает новые. Спор – это трение или столкновение... мировоззрений [1, с.330].

Следует признать, что редкий спор завершается достижением компромисса. Собственно, в этом и есть его отличительная черта. Однако если один из участников принял сторону другого, убедившись в правоте его взглядов, или у одного из них спор зародил новые идеи, то такой спор может быть признан вполне плодотворным.

Дискуссия – это четкое сопоставление точек зрения по крупным актуальным вопросам с целью нахождения путей их решения и установления общего согласия. Это наиболее распространенная и «сильная» в познавательном отношении форма диалога.

Н.Н. Дианина полагает, что отличительной особенностью дискуссии является то, что она «представляет собой совместную познавательную деятельность, возникающую при наличии объективного предметно-логического конфликта, характеризующегося несовпадением точек зрения участников на предмет обсуждения» [7, с.18]. При этом под конфликтом автор понимает «не конфликт личностей, выражающийся в их конфликтном поведении, а конфликт идей» [7, с.13]. Другими словами, существенным признаком дискуссии является «столкновение в ней противоположных мнений и полемический характер решения выдвинутой проблемы. Без столкновения мнений дискуссия просто не возникает» [11, с.59].

Мы разделяем мнение Е.В. Смирновой о том, что диспут – это такая разновидность диалога, которая протекает в режиме компетентного равенства и предполагает борьбу мнений участников в ходе строго регламентированного обсуждения проблемы (в рамках заранее заданной темы), по которой у них нет единой точки зрения, но есть устоявшиеся убеждения и твердое намерение не изменять своих взглядов, невзирая на доводы оппонентов [11].

Так, обсуждение в ходе диспута построено на рассмотрении какой-то узкой и, как правило, труднорешаемой проблемы. Спор также разворачивается после выдвижения какого-то определенного тезиса, который подвергается сомнению. И, наоборот, в ходе дискуссии, например, обсуждение идет в рамках достаточно широкой темы, в результате чего возникает большое многообразие.

Еще одной специфической чертой диспута является то, что психологические установки их участников направлены на противостояние. Это означает, что элемент сотрудничества, свойственный дискуссии, здесь отсутствует, и положительным результатом, который возмо-

жен при успешном завершении, будет не творческий обмен мнениями и нахождение способа совместного решения обсуждаемой проблемы как в дискуссии, а убеждение оппонента(ов) в принятии взглядов другой полемизирующей стороны.

Под дебатами исследователи (В.Л. Скалкин, В.В. Сафонова, И.П. Твердохлебова, Л.Н. Зайцева) понимают такую разновидность диалога, которая предполагает обсуждение двумя сторонами какой-то актуальной проблемы с целью изучения и формирования общественного мнения, а также принятия решения по данному вопросу. Таким образом, дебаты заключаются в противоборстве двух участников или команд-участников, одна из которых выдвигает свои аргументы «за», а другая – «против» вынесенного на обсуждение тезиса, выражая основные положения своей концепции в лаконичной форме, отвечая на вопросы оппонентов и строго соблюдая установленный регламент. Для того чтобы приводимые доводы были более убедительными, участники обращаются к фактам, которые имели или имеют место в действительности, ссылаются на то, что они читали, видели собственными глазами, и то, о чем им рассказывали другие люди, приводят цитаты из работ авторитетных ученых и известных личностей. Суть дебатов заключается в том, что одна сторона должна попытаться переубедить в чем-то другую и привлечь, таким образом, как можно большее число слушателей (пассивных участников) на свою сторону. Итогом дебатов может быть тайное или открытое голосование, по результатам которого объявляется победа той или иной стороны и в некоторых случаях принимается соответствующее решение.

К разновидности диалога можно также отнести и прения. Несмотря на то, что обсуждение в прениях занимает важное место в учебной сфере общения, данная разновидность полемического диалога достаточно редко выделяется методистами [8]. Следует также заметить, что в работах некоторых авторов прения рассматриваются как «доклад на актуальную тему с последующим обсуждением поднятых проблем» [7, с.11].

Раскрывая полемику как вид коммуникации, связанный с борьбой мнений, конфликтом и противоречиями вплоть до принципиальной несовместимости позиций, она хранит в себе гуманистический уровень, основанный на умении перенести принципиальную несовместимость в плоскость диалога. Можно сказать, что полемика представляет собой сущностный спор противоречащих друг другу оснований.

Умение полемизировать является очень важным для участия в диалогическом общении. Оно предполагает такие качества как внимательность, хорошая память, убедительность и умение сохранять спокойствие, а также широкий кругозор, проявление остроумия, иронии, а порой даже сарказма. Удачное выражение придает языку полемики большую выразительность и эмоциональность. Если подходить к рассмотрению этого понятия как средству общения, то логичен вывод о том, что умело построенная полемика обеспечивает высокую степень динамизма, вовлеченность всех участников диалога в обсуждение и их активность. Мы в полной мере разделяем взгляды авторов, которые считают, что полемика обеспечивает формирование прочных взглядов участников общения, потому как каждый еще в большей степени дорожит тем мнением, которое он отстаивал, полемизируя с другими.

Действительно, данные формы диалога имеют много общих и отличительных черт. В связи с этим грань между ними, порой, бывает слишком тонкой, что вызывает столь большую разницу во мнениях при описании той или иной формы. Однако обратим внимание на то, что в их основе лежат умения вести диалог.

Таким образом, диалог является способом учебной работы, многообразен по своим формам и универсален по выразительным возможностям.

Диалог может быть письменным и устным. В противоположность письменному диалогу, подразумевающему предельную развернутость словесного выражения мысли с приведением логически строгой системы аргументов, устный диалог, в силу многих причин социально-психологического характера, как правило, не требует этой развернутости, ведется с

применением не только словесных, но и несловесных средств. Соотношение между этими двумя формами в процессе обучения, как показывает опыт, примерно равнозначно.

Таким образом, использование диалога с целью эффективного педагогического взаимодействия неоспорима, а сам диалог может быть представлен теми функциями, которые он способен выполнять в нем: метода обучения; организационной формы обучения; средства обучения (текст диалога); способа организации учебной информации; метода диагностического исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов Н. Дар слова. Вып. 2: Искусство разговаривать и спорить (Диалектика и эристика) / Н. Абрамов // Русская риторика: хрестоматия / авт.-сост. Л.К. Граудина. М.: Просвещение, 1996. С. 329-335.
2. Абульханова-Славская К.А. Личностный аспект проблемы общения / К.А. Абульханова-Славская // Проблема общения в психологии / под ред. Б.Ф. Ломова. М.: Наука, 1981. 335 с.
3. Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества / М.М. Бахтин. М.: Искусство, 1986. 444 с.
4. Библер В.С. Диалог культур (философия, психология, педагогика) / В.С. Библер // Первое сентября, 1998. С. 36.
5. Бом Д. Наука и духовность, необходимость изменения в культуре / Д. Бом // Человек. 1993. № 1. С. 7-17.
6. Бубер М. Я и ты / М. Бубер. М.: Высшая школа, 1993. 198 с.
7. Дианина Н.Н. Методика обучения дискуссии на общественно-политические темы в языковом вузе (англ. яз.): автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н.Н. Дианина. М., 1990. 24 с.
8. Коростелева С.Г. Методика развития дискуссионных умений на продвинутом этапе обучения русскому языку иностранных учащихся: автореф. дис. ... канд. пед. наук / С.Г. Коростелева. М., 1989. 22 с.
9. Общение и диалог в практике обучения и воспитания и психологической консультации: сб. науч. тр. М.: АПН СССР, 1987. 164 с.
10. Рыданова И.И. Основы педагогики общения / И.И. Рыданова. Минск: Беларуская наука, 1998. 320 с.
11. Смирнова Е.В. Развитие культуры иноязычного полилогического общения в послевузовском образовании преподавателей иностранного языка: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е.В. Смирнова. М., 1999. 22 с.
12. Фейербах Л. Избранные психологические произведения / Л. Фейербах. М.: Просвещение, 1987. Т. 1. 286 с.

Саяпина Наталия Николаевна –

кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Педагогика»,
Педагогического института
Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

Жуклина Валентина Николаевна –

соискатель кафедры «Педагогика»
Педагогического института
Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК СГТУ»

1. Статья должна быть тщательно отредактирована и представлена в одном экземпляре, распечатанном через 1 интервал на белой бумаге форматом А4, поля: верхнее, нижнее, левое, правое – 2,0 см; ориентация книжная; шрифт Times New Roman, высота 12. Одновременно текст статьи представляется на дискете (1,44 Мбайт) в формате текстового редактора «MS Word 97» или по электронной почте vestnik@sstu.ru.

2. Статья должна обосновывать актуальность темы, отражать теоретические и (или) экспериментальные результаты и содержать четкие выводы.

3. В начале статьи в левом верхнем углу ставится индекс УДК. Далее на первой странице данные идут в такой последовательности:

- инициалы и фамилии авторов,
- полное название статьи (шрифт жирный, буквы прописные),
- краткая (5-7 строк) аннотация (курсив).

Далее авторы, название статьи и аннотация повторяются на английском языке.

Затем идет текст самой статьи и литература.

Статья завершается сведениями об авторах: ф.и.о. (полностью), ученая степень, ученое звание, место работы (полностью), должность, контактные телефоны.

4. Объем статьи не должен превышать 10 страниц текста, содержать не более 5 рисунков или фотографий; объем обзора – 25 страниц, 10 рисунков; объем краткого сообщения – не более 3 страниц, 2 рисунков.

Иллюстрации (рисунки, графики) должны быть расположены в тексте статьи и выполнены в одном из графических редакторов (формат tif, pcc, jpg, pcd, msp, dib, cdr, cgm, eps, wmf). Допускается также создание и представление графиков при помощи табличных процессоров «Excel», «Quattro Pro», «MS Graph». Каждый рисунок должен иметь номер и подпись. Рисунки и фотографии должны иметь контрастное изображение.

Таблицы располагаются непосредственно в тексте статьи. Каждая таблица должна иметь номер и заголовок.

5. Формулы и буквенные обозначения величин должны быть набраны в редакторе формул MS Word. Каждая формула должна иметь номер.

6. Размерность всех величин, принятых в статье, должна соответствовать Международной системе единиц измерений (СИ). Не следует употреблять сокращенных слов, кроме общепринятых (т.е., и т.д., и т.п.). Допускается введение предварительно расшифрованных сокращений.

7. Список литературы должен быть оформлен по ГОСТ 7.1-2003 и включать: фамилию и инициалы автора, название статьи, название журнала, том, год, номер или выпуск, страницы, а для книг – фамилии и инициалы авторов, точное название книги, место издания (город), издательство, год издания, количество страниц.

8. Специалисты в технических отраслях к статье прилагают экспертное заключение.

9. Рукописи статей представляются в редакцию с рецензией ведущего ученого в данной области, как правило, доктора наук.

10. Редакция оставляет за собой право производить редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи.

11. Статьи, не отвечающие перечисленным требованиям, к рассмотрению не принимаются, рукописи и дискеты авторам не возвращаются. Датой поступления рукописи считается день получения редакцией окончательного текста.

12. Для публикации и своевременной подготовки журнала необходимо заполнить регистрационную карту участника, предоставляемую на отдельном бумажном носителе и в электронном виде.