

**PROCEEDINGS OF
INTERNATIONAL SEMINAR ON
SCIENCE AND EDUCATION**

*December 13 – 20, 2011
Dubai, UAE*



**СБОРНИК ТРУДОВ
МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
СЕМИНАРА**

«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ»

*13 - 20 декабря 2011 г.
г. Дубай, ОАЭ*

**National Council of Ukraine for Mechanism and Machine
Science
(Member Organization of the International Federation for
Promotion of Mechanism and Machine Science)**

**Council of Scientific and Engineer Union in Khmelnytsky
Region**

Khmelnytsky National University

SCIENCE AND EDUCATION

INTERNATIONAL SCIENTIFIC SEMINAR

***December 13 – 20, 2011
Dubai, UAE***

«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ»

**СБОРНИК ТРУДОВ МЕЖДУНАРОДНОГО
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО СЕМИНАРА**

***13 - 20 декабря 2011 г.
г. Дубай, ОАЭ***

УДК 61.2+68.1:62.755

Наука и образование: Сборник трудов Международного научно-методического семинара, 13 - 20 декабря 2011 г. – Хмельницкий: ХНУ, 2011. – 124 с.

В сборник включены материалы Международного научно-методического семинара «Наука и образование», проведенного в г. Дубай (ОАЭ) в декабре 2011 г.

Рассмотрены проблемы образования, прочности и надежности технических систем, материаловедения, экономики, управления и медицины. В сборнике кратко представлены доклады участников семинара. Они без правок опубликованы в таком виде, в каком были представлены авторами.

Сборник рассчитан на ученых и инженеров, работников высших учебных заведений и аспирантов.

Редакционная коллегия:

Кузьменко В.В, д.пед.н. (Украина), Ткаченко В.Г. к.т.н. (Украина), Альгимантас Бубулис, д.т.н. (Литва), Богорош А.Т., д.т.н. (Украина), Ройзман В.П., д.т.н. (Украина).

ISBN 978-966-330-163-3

Ответственный за выпуск проф. Ройзман В.П.

Утверждено к печати совместным заседанием совета Хмельницкой областной организации Союза научных и инженерных объединений Украины и президиума Украинского Национального комитета IFToMM. Протокол №7 от 22 ноября 2011 г.

NANOQUASICRYSTALLINE Al-Fe-Cr ALLOYS WITH HIGH STRENGTH AT ELEVATED TEMPERATURE

¹⁾Byakova A.V., ^{1,2)}Cherednichenko V. V., ²⁾Yurkova A. I.

¹⁾ Frantsevich Institute for Problems of Materials Science, Ukrainian Academy of Sciences, 3 Krzhizhanivsky St., 03142, Kiev, Ukraine; Tel.: +38(044)4238253, E-mail: byakova@mail.ru

²⁾ NTUU "Kiev Polytechnic Institute" 37 Prospect Peremohy, 03056 Kiev, Ukraine

Nanocrystalline Al-Fe-Cr based alloys are of growing interest to researches employed in scientific and engineering applications. These alloys belong to the group of metal matrix nanoquasicomposite. Their microstructure is composed of nanometer-sized metastable icosahedral (i-phase) quasicrystalline particles embedded in an α -Al matrix. Formation of quasicrystalline i-phase with long range orientation order and no translational symmetry in rapidly-cooled Al-alloys was originally discovered by Shehtman et al. in 1984 and, then, promoted by additions of Mn, Fe, Cr, V, Ti, Zr, Nb and Ta.

Compared to other commercial Al-based alloys recommended for service under elevated temperature, Al-Fe-Cr-based nanoquasicomposites show remarkable advantages in material performance including better microstructural stability under elevated temperature and excellent balance between high strength and sufficient ductility, as could be seen in Table 1. Al-Fe-Cr-based alloys exhibits the strength under 350 °C that is much higher than commercial Al-alloys while their mechanical performance is very close to the state-of-the-art intermetallic FVS (Al-Fe-V-Si) alloys designed presently in the USA, although the last ones are much costly. That is why Al-Fe-Cr-based alloys are thought to be very promising for applications under elevated temperature up to 400 °C in a number of industrial sectors and, especially, in the automotive and aircraft industries.

Generally, rapid solidification technique with high cooling rate about 10^5 K/s is required to create quasicrystalline phases. A number of processing routes including rapid quenching, centrifugal atomisation, crystallisation of amorphous alloy, spray forming, etc. are presently available for synthesis of Al-based quasicrystalline alloys while powder atomisation technique either with argon-gas or inhibited water [1] are thought to be mostly effective for mass production. Since quasicrystalline alloy is performed as semi-product in form of free powder particles/flakes

their following consolidation is commonly produced in bulk shape by hot extrusion under temperature ranged from 400 to 450 °C. However, powder metallurgical rout using extrusion has technical and economical limitations as applied to fabrication of quasicrystalline alloy. Cold spraying technique recently developed in the family of thermal spray processes offers wide scope in performance management and volume production of quasicrystalline material and coating [1].

This paper is therefore aimed at the review based on the new results and findings of the authors published previously on the microstructural stability and mechanical properties of the Al-Fe-Cr-based alloys fabricated by cold-spraying and powder extrusion technique.

Table – Mechanical characteristics Al-based alloys with strength under elevated temperature

Group/Alloy	E, GPa	YS, MPa	UTS, MPa	δ , %	Limited T, °C
Wrought alloys: AK4-14 (RU) 2618 (USA)	73.0-74.0	360-370	420-430	10.0	150-200
Cast alloys: BAJ11 (RU) 201.0 (USA)	70.0-71.0	250-414	300-469	2.5-5.5	250-300
Intermetallic Powdered alloys: CU 78, FVS 1212 (USA)	79.6-95.0	419-531	485-559	7.0-12.0	300-400
QC* Powdered alloy (Al-Fe-Cr-Ti-Zr)**	90.0	600	650	3.3	350-400

Notice: QC* – quasicrystalline, ** - adopted over [2], YS – yield stress $\sigma_{0.2}$; UTS – ultimate tensile strength σ_t

Feedstock quasicrystalline (QC) powders of Al-alloy with nominal composition of $\text{Al}_{94}\text{Fe}_3\text{Cr}_3$ (oxygen content about 0.3%), fraction volume of QC particles less than 30% [2] and their size less than 40 μm was chosen for experimentations and fabricated by water-atomisation technique [1]. Consolidation of powdered Al-based alloy was performed by two different techniques, i.e. by cold spraying under compressed air using system DYMET 403 and by conventional powder extrusion process at the temperature of 380 °C. Velocity of air/particle jet in spraying process was roughly about 700 m/s whenever its temperature was not higher than 200 °C [1]. X-ray diffraction (XRD) analysis using Cu K_α radiation and differential scanning calorimetry (DSC) together with optical and scanning electron

microscopy (SEM) have been applied to study microstructure. Mechanical characteristics have been determined using indentation technique.

Essential difference between cross-sectional microstructure of extruded rod and that of cold-sprayed alloy are revealed under observation of SEM images. Cold spraying causes powder particles to get flattened and heavily deformed lens-like shape with aspect ratio $k_{fcs} \approx 4.7$ while extrusion process results in elongated powder particles of perfect fibred-like shape and aspect ratio $k_{fe} \approx 7.2$ the same as extrusion coefficient k_e . Multidirectional severe plastic deformation under very short time of powder impact (from 10^{-7} to 10^{-5} s) results in adiabatic shear instability at the particle/particle boundaries that has being accompanied by mechanical interlocking the splats by cold forging under forward pressure about $p_f = 1.45$ GPa. In contrast this unidirectional severe plastic deformation under extrusion results in elongation of powder particles that is assisted by two pressure components, i.e. longitudinal pressure about $P_l = 1.42$ GPa and transversal one $P_t = 3.30$ GPa.

The main benefit of cold spraying is that the composite quasicrystalline structure of initial feedstock powder is entirely retained in as-sprayed material whereas extrusion process results in loosing by roughly about 23% of quasicrystalline phase because of their partial decomposition under combined effect of elevated temperature and high pressure.

Overall, Young modulus E, hardness number HV, and yield stress $\sigma_{0.2}$ of cold-sprayed $Al_{94}Fe_3Cr_3$ -alloy superior nearly by 35 % to those of as-extruded material, as could be seen in Table 2. Retaining the fraction volume of quasicrystalline particles the same as that in feedstock powder and strong impact at rather low processing temperature 200 °C causes cold-sprayed alloy to remarkable strain hardening. Despite of this plasticity characteristics δ_H of cold-sprayed alloy keep the values just about critical value $\delta_H \cong 0.9$ indicated in literature [1] as criterion for ductile behaviour of material under conventional tensile and bending tests and, thus, quite enough for their workability under loading during exploitation.

Table 2 – Mechanical characteristics of feedstock powder, extruded rod and cold sprayed material, all performed by $Al_{94}Fe_3Cr_3$ -alloy

Parameter Material	E, GPa	HV, GPa	Plasticity characteristic δ_H	YS, MPa
Feedstock powder	–	1.00±0.03	0.91	–
Extruded rod	70±2.3	1.58±0.04	0.83	370
CS alloy	90±2.5	1.95±0.02	0.85	450

Notice: * -determined according to [2]; YS - yield stress $\sigma_{0.2}$

1. A.V. Byakova, M.M. Kiz, A.I. Sirko, et al. High Temperature Materials and Processes. 29 (2010) 325-337.

2. Yu.V. Milman, A.I. Sirko, M.O. Iefimov, et al. High Temperature Materials and Processes. 25 (2006) 19-29.

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ СТАЛЕЙ ПОКРЫТИЯМИ НА ОСНОВЕ БОРИДОВ ЖЕЛЕЗА С ДОБАВКАМИ ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Чернега Светлана Михайловна, д.т.н., профессор – НТУУ "КПИ" кафедра МТО;

Гриненко Катерина, к.т.н., доц., – НТУУ "КПИ" кафедра МТО

Поляков Игорь Анатольевич, бакалавр – НТУУ "КПИ" кафедра МТО;

Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт", Украина, г. Киев, ул. Политехническая, корп. 9, тел.;
e-mail: smchernega@mail.ru; polykov_igor@mail.ru, spv@kpi.ua

Одним из наиболее перспективных методов поверхностной обработки железа и стали есть борирование - процесс ХТО, который заключается в диффузионном насыщении поверхностных слоев металла и сплава бором с целью повышения их твердости, износо-, тепло- и коррозионной стойкости.

Целью настоящей работы была разработка технологии диффузионного борирования сталей с легирующими добавками: Cu, Mo, V, Nb, Cr, Ti, Mn или W в порошковых смесях на основе карбида бора, изучение влияния этих элементов на показатели износостойкости, трещиностойкости, микротвердости.

Испытания износостойкости проводили на машине трения, работающей на принципе возвратно-поступательного движения.

Величину износа оценивали гравиметрическим методом и по величине пройденного пути. После проведения испытаний поверхность трения образцов исследовали металлографическим и рентгеноспектральными методами анализа.

Кинетические кривые износа в зависимости от длительности изнашивания и пройденного пути боридных покрытий без легирования и легированных соответственно V, Cr, Ti или Cu, молибденом, 4% Cu_2O , 8% Cu_3P + 42% Al_2O_3 в условиях сухого трения - скольжения при нагрузке 5 кг ($P = 50 \text{ Н}$) представлено на рис. 1. Проведено

сравнение этих покрытий с композитами типа сталь (дробь) + бронза и сталь (дробь) + бронза с добавкой MoS_2 .

Так, скорость износа боридных покрытий легированных хромом за первый час составила $2,08 \cdot 10^{-6}$ кг/м²·сек., Ti- $1,18 \cdot 10^{-6}$ кг/м²·сек., V - $1,88 \cdot 10^{-6}$ кг/м²·сек., Nb - $5,56 \cdot 10^{-6}$ кг/м²·сек., Cu - $0,972 \cdot 10^{-6}$ кг/м²·сек., а без легирования $5,06 \cdot 10^{-6}$ кг/м²·сек. Из приведенных данных видно, что наименьшая скорость износа по завершению периода приработки свойственна боридным покрытиям легированным Cu. При этом скорость изнашивания боридов железа легированных медью в 2 раза меньше легированных V и Cr и в 5,2 раза меньше боридных слоев без легирования. При увеличении длительности износа до 5 часов скорость износа диффузионных слоев была соответственно без легирования составляла $1,75 \cdot 10^{-6}$ кг/м²·сек., при легировании V - $1,54 \cdot 10^{-6}$ кг/м²·сек., Cr - $1,29 \cdot 10^{-6}$ кг/м²·сек., Cu - $0,847 \cdot 10^{-6}$ кг/м²·сек.. На все этапах износа наименьшая скорость износа обнаружена в боридных слоях легированных медью.

Проведенные исследования показали, что лучшую износостойкость в условиях сухого трения - скольжения имеют боридные фазы легированные медью. При этом установлено, что покрытие с меньшей микротвердостью -14,5 ГПа, легированные медью, показали в 2 раза лучшую износостойкость по сравнению с остальными легирующими элементами и без легирования, имеющие в 1,3-1,5 раз более высокую микротвердость диффузионных слоев. Это объясняется тем, что в структуре боридных слоев обнаружены отдельные вкрапления меди (рис. 2 (б, в, г)), которые выполняют роль твердой смазки.

Топографии поверхности износа боридных покрытий легированных медью представлено на рис. 3, из которого видно, что износ имеет дискретный характер. В местах контакта образца с контртелом образуются микротрещины и начинается их разрушение.

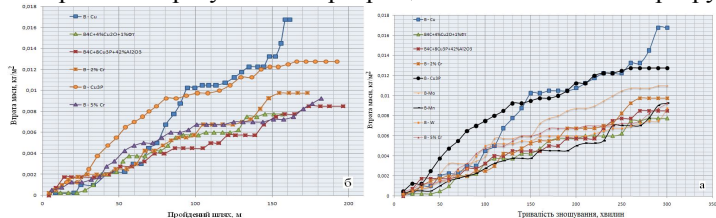


Рисунок 1. - Кинетические кривые износа боридного покрытия легированного вольфрамом, марганцем, хромом (2% и 5% соответственно), молибденом, 4% Cu_2O , 8% Cu_3P + 42% Al_2O_3 , в

зависимости от продолжительности испытания (а) и в зависимости от пройденного пути (б)

Сравнение износа боридных фаз с бронзами БР АМц10-2 показало, что износостойкость боридных фаз преобладает над бронзами в 30 раз при легировании медью, без легирования - 15 раз.

Сравнение износа боридных фаз легированных Cu, V, Nb, Cr, Ti и карбидным покрытиями на основе титана на стали 45 показали, что карбидное покрытие на основе титана полностью сносилось после 20 минут испытаний. Это связано как с малой толщиной слоя (12 - 13 мкм), так и низкой прочностью матрицы, которую не подвергали термической обработке после нанесения диффузионных карбидных покрытий, хотя микротвердость слоя карбидов титана составляла 30 ГПа. Толщина диффузионных боридных слоев составляла 120 - 130 мкм. Дополнительная термическая обработка приводит к перераспределению остаточных напряжений в диффузионных слоях, а в карбидных покрытиях может обуславливать формирование трещин в диффузионном слое, поэтому дополнительной термической обработке карбидные фазы не поддавались.

В работе показано, что в принятых жестких условиях сухого трения - скольжения борирование преобладает над тонкими карбидным покрытиями, которые могут иметь в 1,5 раза более высокую микротвердость, но на порядок меньшую толщину слоя.

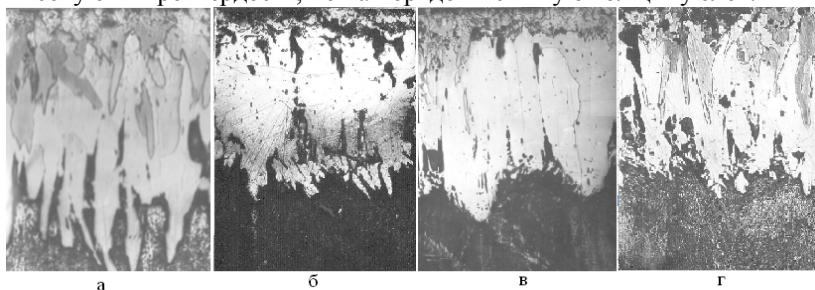


Рисунок 2.– Микроструктуры боридного покрытия (а) и боридного покрытия легированного медью (Cu), соответственно 5% (б), 10% (в) и 15% (г) на стали 20 (х 320)

Рентгеноспектральным анализом установлено дискретное распределение меди (Cu) в поверхностных участках боридных покрытий (рис. 3).

собой мелкодисперсную пасту, изменяющую свое состояние от жидкотекучего до квазитвердого в электрическом поле. Прочность структуры зависит от прочности контактов частиц друг с другом, их количества и напряженности электрического поля.

Для получения достаточно прочного сцепления детали с электродами важна величина структурного отклика компаундов на электрический импульс и обеспечение наилучших условий взаимодействия дисперсных частиц наполнителя с поверхностями электродов и детали. Общая прочность структуры компаунда складывается из прочности одного структурного контакта между частицами, умноженной на число контактов частиц друг с другом в единице объема.

Целью настоящей работы является создание электрочувствительных компаундов на основе высокодисперсных наполнителей при сохранении текучести системы в случае их максимальной концентрации и оценка их фиксирующей способности.

Первая часть задачи создания работоспособных компаундов решается с помощью выбора наиболее электрочувствительных дисперсных материалов. Вторая часть – введением в суспензию возможно большего количества частиц – она может быть выполнена путем добавления оживителя – специально подбираемого маслорастворимого поверхностно-активного вещества (ПАВ). Готовая композиция обычно представляет собой довольно густую пасту, приобретающую текучесть уже при слабом деформировании.

Материалы и оборудование. На основе целенаправленного отбора по характеристикам текучести и электроструктурной чувствительности среди разработанных нами составов были выбраны два образца фиксирующих компаундов, содержащих в качестве дисперсной фазы гидратированный оксид железа $\alpha\text{-FeO(OH)}$ (гетит). Образец К-1 содержит 64 мас. % частиц $\alpha\text{-FeO(OH)}$ аморфной структуры сферической формы размером 1 – 3 мкм. Образец К-2 содержит 61 мас. % частиц $\alpha\text{-FeO(OH)}$ изометрической формы кристаллического строения размером 15 – 20 мкм. В качестве дисперсионной среды использовалось минеральное масло с добавлением маслорастворимого поверхностно-активного вещества.

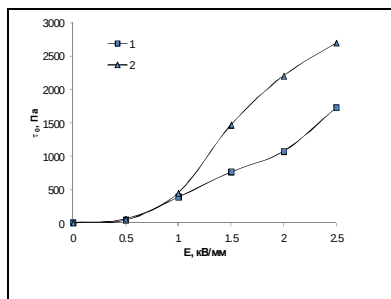


Рис. 1. Зависимость предела текучести фиксирующих компаундов от напряженности электрического поля: 1 – К-1, 2 – К-2

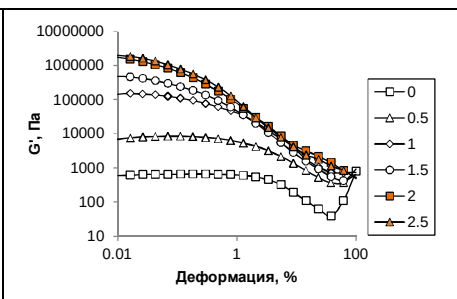


Рис. 2. Зависимость модуля упругости G' компаунда К-2 от деформации при различных напряженностях электрического поля, кВ/мм.

Предел текучести τ_0 (величина, характеризующая границу между состоянием твердого тела и состоянием вязкопластического сдвига) электроуправляемых компаундов К-1 и К-2 определен на реометре «Physica MCR 301» фирмы Anton Paar с использованием измерительной ячейки типа пластина – пластина с радиусом пластин 12.5 мм и зазором 1 мм в электрическом поле напряженностью $E = 0 - 2,5$ кВ/мм при непрерывном линейном увеличении сдвиговой нагрузки. Модуль упругости определялся в режиме периодического синусоидального деформирования при частоте 10 Гц и изменении амплитуды деформирования от 0,01 до 100%.

Результаты и обсуждение. Зависимость предела текучести от напряженности электрического поля в режиме линейно возрастающей нагрузки показана на рисунке 1.

Из приведенных данных видно, что фиксирующий компаунд К-2 показывает лучшие результаты. При прочих равных условиях соответствующее ему усилие фиксации на 1,0 кПа превышает аналогичный показатель для компаунда К-1. Отмечено, что заметное влияние поля проявляется при значениях напряженности более 1,0 кВ/мм. Анализ изменения показателей вязкоупругости, представленных на рис.2 от деформации при различных напряженностях электрического поля в режиме периодической деформации показал, что компаунд К-2 также обладает более высокими показателями, характерными для квазитвердого состояния, которое он принимает под действием электрического поля.

Прочность крепления детали к электродам проверялась путем приложения сдвигающей силы к детали, расположенной на

подложке-электроде, который может быть выполнен сплошным или в виде чересполосицы электрод-изолятор-электрод (ширина электрода 2 мм, ширина диэлектрического зазора 2 мм). При креплении деталей из проводящих материалов она заземляется. Привод двигателя, размещенный на одной базе с подложкой, передает поступательное движение (скорость 0,04 мм/с) каретке, которая связана со штоком-толкателем. Величина усилия крепления, соответствующая сдвигу детали с поверхности электрода при изменении напряженности электрического поля измеряется тензодатчиком и фиксируется самописцем. Измеренное его значение делится на площадь детали для получения удельного фиксирующего усилия (в кПа). Были проведены измерения для оценки фиксирующих способностей разработанных рецептур компаундов при фиксации диэлектрической детали без покрытия и с покрытием ее поверхности лаком специального состава для обеспечения более прочного сцепления с компаундом

Зависимость величины фиксирующего усилия на единицу площади от величины приложенного электрического напряжения приведена на рис. 3. Определено, что усилие крепления детали при использовании лакового покрытия только за счет увеличения адгезионных сил в поле возросло на 5 кПа при напряжении 500 В. Эта составляющая удельного усилия сохраняется постоянной во всем исследованном диапазоне полей от 0 до 2,5 кВ.

Видно, что использование электрического поля позволяет увеличить фиксирующее усилие в 3,5 раза. Тестовые испытания показали, что очень важно обеспечить параллельность поверхностей детали и электродов, ровный (без разрывов) слой компаунда, который должен быть не толще 50 мкм.

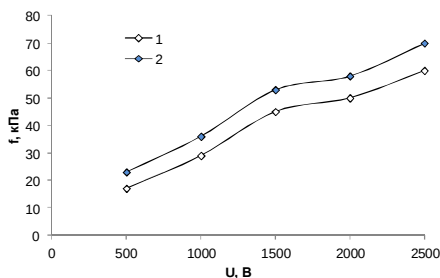


Рис. 3. Зависимость удельного фиксирующего усилия при креплении диэлектрической детали из керамики от напряжения электрического поля: 1

– без покриття, 2 – с лаковим покриттям. Використовується
електрочувствительний компаунд К-2.

Заключення. Исследованы возможности использования двух рецептур разработанных электроуправляемых фиксирующих компаундов для крепления деталей. Показано, что выбор оптимального состава компаунда, способа обработки поверхности детали, отработка методики крепления позволяют получить значения удельного фиксирующего усилия крепления поверхности детали 70 кПа. Данная технология может быть применена для крепления диэлектрических деталей при механической обработке, а также в радиоэлектронной промышленности при проведении механических испытаний, в частности, вибротестировании микросхем, конденсаторов и т. п.

Литература

1. Электрореологический эффект / З. П. Шульман [и др.]; под ред. А. В. Лыкова. – Минск: Наука и техника, 1972. – 176 с.

УДК 622.692.15.07

ВПЛИВ ФОРМИ ЗВАРНОГО ШВА НА МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТАЛУ

Т.А.Мартинюк, Р.Т. Мартинюк.

*«Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу»
76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. 4-21-57,
e-mail: snp@nunq.edu.ua*

Важливою умовою формування якості поперечного зварного шва при спорудженні та ремонту трубопроводів є одержання металу шва з механічними характеристиками не меншими, як характеристики основного металу. З цією метою застосовуються різні методи впливу на кристалізацію металу зварного шва при зварюванні. Одним із методів є правильне формування геометрії розділки зварних кромок торців труб.

Зміна параметрів режиму автоматичного зварювання під флюсом приводить до зміни форми зварювальної ванни (форми провару), так і до зміни напрямку росту стовпчастих кристалів і характеру їх зустрічі - зіткнення між собою. Характер провару характеризується коефіцієнтом форми провару, рівним відношенню

ширини шва до глибини проплавлення. При вузькій та глибокій формі провару (коефіцієнт форми – від 0,8 до 1,2) кристаліти ростуть назустріч один одному та зустрічаються між собою під кутом 180^0 , або близьким до нього. При чашкоподібній формі провару (коефіцієнт форми – від 1,3 до 7,7) кристаліти ростуть під гострим кутом один до одного. При широкому та неглибокому проварі (коефіцієнт форми більше 7,0) кристаліти ростуть паралельно один до одного і, не зустрічаючись, виходять на поверхню шва.

Зміна форми провару є одним із широко застосованих і технологічних методів підвищення стійкості металу шва проти кристалізаційних тріщин.

За ступенем впливу на значення коефіцієнту форми провару параметри режиму розміщуються в наступній послідовності: струм, швидкість зварювання, напруга дуги, діаметр електроду, нахил електроду кутом вперед. Всі інші параметри впливають в значно меншій мірі.

Необхідно відмітити, що коефіцієнт форми першого шару шва, при якому забезпечується його задовільне формування, залежить від геометрії з'єднання.

Крім того, від геометрії з'єднання залежить швидкість охолодження металу шва та навколошовної зони, що визначає опір крихким пошкодженням. При двосторонньому автоматичному зварюванні труб під флюсом першочергово зварюється зовнішній шов в два проходи, а потім внутрішній. При цьому якість зварного з'єднання на основні техніко-економічні показники (продуктивність, розхід зварювальних матеріалів та амортизаційні затрати) залежать від геометричних розмірів розділу кромок (рисунк 1).

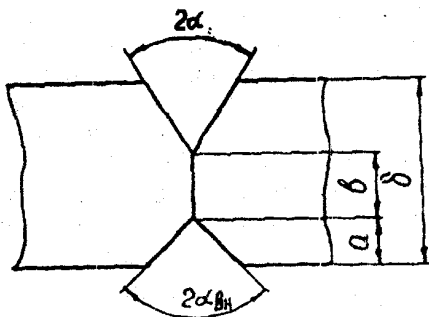


Рисунок 1 - Двостороння розділка кромок

Визначення раціональних розмірів розділу кромки проведемо із умов технологічної рівномірності зварного з'єднання, відсутності пропалів та мінімальної площі розділів кромки.

Виражаючи коефіцієнт форми шва φ , як відношення ширини шва до глибини проплавлення запишемо для зовнішнього шва

$$\varphi = 2 \frac{\delta - (a + b)}{h_z} \cdot tqa_z + 2 \frac{\xi}{h_z}, \quad (1)$$

Для внутрішнього шва

$$\varphi = 2 \frac{\delta - (a + b)}{h_{вн}} \cdot tqa_{вн} + 2 \frac{\xi}{h_{вн}}, \quad (2)$$

де a - величина притуплення;

b - глибина розділки внутрішньої кромки;

δ - товщина стінки труб;

$a_z, a_{вн}$ - кут скосу відповідно зовнішньої та внутрішньої кромки;

ξ - величина перекриття кромки швом;

$h_z, h_{вн}$ - глибина проплавлення, відповідно зовнішнього та внутрішнього швів.

Помноживши ліву і праву частину формули відповідно на h_z/δ і $h_{вн}/\delta$, провівши перетворення знайдемо

$$\varphi \frac{h_z - h_{вн}}{\delta} = 2 \frac{[\delta - (a + b)] \cdot tqa_z - b \cdot tqa_{вн}}{\delta}. \quad (3)$$

Введемо поняття ступеня перекриття проварів зовнішнього та внутрішнього швів

$$K = \frac{h_z + h_{вн}}{\delta} - 1. \quad (4)$$

($\kappa=0$ - зовнішній і внутрішній шви стикаються; $\kappa>0$ перекриваються; $\kappa<0$ - не перекриваються).

З формули (4) слідує:

$$h_z = (1 + \kappa) \cdot \delta - h_{вн}. \quad (5)$$

Підставивши вираз (5) у формулу (3), отримаємо:

$$\varphi \frac{h_{вн}}{\delta} = \frac{1 + \kappa}{2} \phi - \left[1 - \frac{b}{\delta} - \frac{a}{\delta} \right] \cdot tqa_z + \frac{b}{\delta} + tqa_{вн}. \quad (6)$$

Користуючись різними комбінаціями безрозмірних величин розділки кромки b/δ , a/δ , a_z і $a_{вн}$ при певних значеннях коефіцієнта форми шва φ та ступені перекриття проварів за формулою (6) можна

вирахувати потрібну глибину проплавлення при зварюванні внутрішнього шва.

Формула (6) дозволяє також вирішити завдання визначення відносної глибини розділки внутрішньої кромки b/δ

$$\frac{a}{\delta} = \frac{\phi \cdot \left(\frac{h_{\text{вн.}}}{\delta} - \frac{1+k}{2} \right) + \left(1 - \frac{a}{\delta} \right) \cdot tqa_3}{tqa_3 + tqa_{\text{вн.}}} \quad (7)$$

Величину притуплення кромки при двосторонньому зварюванні під флюсом слід вибирати з умови, що глибина проплавлення при зварюванні першого (зовнішнього) шва повинна бути від 0,3 до 0,35 товщини стінки труб, але не більше 0,8 величини притуплення. В іншому випадку не виключені пропали з'єднання, зв'язані зі стрибкоподібним збільшенням провару. Відповідно, щоб запобігти пропалів величина притуплення повинна прийматися рівною:

$$a = (0,38 \dots 0,44) \delta \quad (8)$$

Запишемо вираз для площ зовнішньої P_3 і внутрішньої $F_{\text{вн.}}$ розділки:

$$P_3 = [8 - (b + a)]^2 \cdot tqa_3 \quad (9)$$

$$2F_{\text{вн.}} = 2b^2 \cdot tqa_{\text{вн.}} \quad (10)$$

На рисунку 2 побудовані криві залежності кута розділки внутрішньої кромки від кута розділки зовнішньої кромки при різних значеннях параметра γ :

$$\gamma = \frac{\phi \cdot \left(\frac{h}{\delta} - \frac{1+k}{2} \right)}{1 - \frac{a}{b}} \quad (11)$$

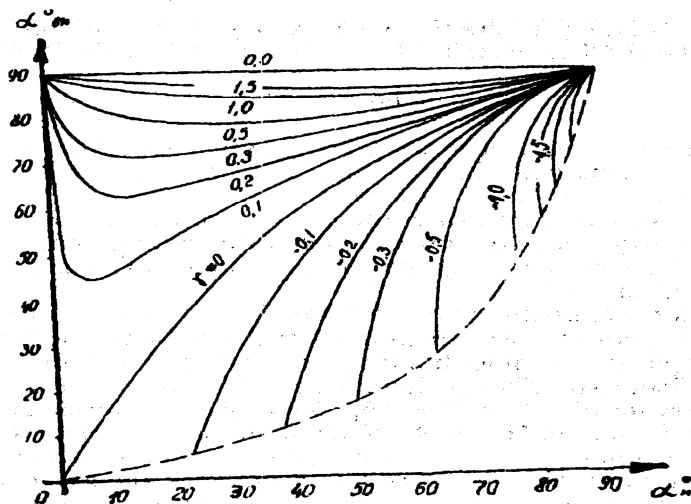


Рисунок 2 - Залежність кута розділити внутрішньої кромки від кута зовнішньої

Таким чином, задаючись значеннями безрозмірних параметрів φ_3 , $(h_{\text{вн.}}/\delta)$, k і (a/δ) за формулою (11) визначаються параметри γ , а потім за формулою (10) або за рисунком 2 значення кута внутрішньої кромки в залежності від величина кута зовнішньої кромки.

В даному випадку, коли глибина проплавлення зовнішнього шва рівна глибині проплавлення $h_{\text{вн.}}$ внутрішнього шва ($\gamma=0$):

$$tqa_{\text{вн.}} = 2 \cdot tqa_3. \quad (12)$$

$$b/\delta = 0,19 \dots 0,21. \quad (13)$$

Оскільки відношення a/δ і b/δ змінюються в порівняно малих границях, то площа розділки кромки, а відповідно і техніко-економічні показники, залежать від кута відкосу зовнішньої кромки.

Виходячи з цього, потрібно назначити мінімальне значення кута аз, при якому ще забезпечується провар вершини кута і притуплення, оптимальний коефіцієнт форми провару і тиск шлаків. Застосування технологічних засобів, при яких збільшується коефіцієнт форми шва, дозволяє зменшити кут підкосу зовнішньої кромки, а відповідно і внутрішньої, і тим самим підвищити техніко-економічні показники зварки кільцевих стиків на трубозварювальних базах.

ЗАХИСТ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ТРУБОПРОВОДІВ ВІД СІРКОВОДНЕВОЇ КОРОЗІЇ ІНГІБІТОРАМИ

*Чернова Оксана Тарасівна, Чернов Володимир Борисович
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15; тел. (380) 03422 4-21-57,
факс (380) 03422 6-59-31; e-mail:m-oksana-t@ukr.net*

Поширеними методами захисту металоконструкцій від корозії є нанесення на поверхню металу антикорозійного покриття або застосування інгібіторів корозії. Антикорозійні покриття ізолюють метал від агресивного середовища, запобігаючи, таким чином, корозії. Основними вимогами до покриття є його адгезія і міцність при деформаціях металу. Поява тріщин в покритті прискорює корозійні процеси, оскільки виникає різниця електричних потенціалів між оголеним металом і агресивним середовищем. Інгібітори корозії уповільнюють корозійний процес за рахунок впливу на агресивне середовище.

В Україні розроблено і налагоджено випуск інгібіторів корозії, які одночасно можуть використовуватися як покриття. Такі інгібітори мають перевагу над звичайними в тому, що крім властивостей уповільнення реакції окислення вони ізолюють метал від контакту з агресивним середовищем. При появі тріщин в такому інгібіторному покритті завдяки властивостям інгібітору швидкість корозії не зростає, а сповільнюється. До таких інгібіторів корозії відносяться ТАРІН і НАФТОХІМ-1, які випускає Дрогобицький НПЗ.

Однак, наявність захисного покриття ще не гарантує якісного захисту внутрішньої поверхні труб від корозії, оскільки на даний час відсутня технологія нанесення його на внутрішню поверхню труб в трасових умовах. Тому розробка такої технології є першочерговою задачею в системі заходів захисту трубопроводів від корозії. При цьому, важливим питанням є оцінка міцності труб з нанесеним внутрішнім і зовнішнім покриттям.

Інгібітори корозії являють собою в'язкі рідини, які при нанесенні тонким шаром на поверхню металу після застигання утворюють плівку з хорошими властивостями адгезії. Механічні

властивості плівок залежать від товщини нанесеного шару, температури застигання, кількості нанесених шарів та часу застигання.

При нанесенні захисного покриття на внутрішню поверхню стінки промислових трубопроводів, згідно з розробленим методом, передбачається розтирання інгібітору по поверхні стінки ущільнюючими елементами поршня. Априорно встановлено, що адгезія запропонованих видів покриття залежить від часу контакту інгібітору з поверхнею металу (від початку змочування ним поверхні до початку розтирання). Тому проводились експерименти, що мали за мету встановлення залежності адгезії від часу вільного змочування поверхні матеріалом покриття.

Аналіз результатів досліджень дозволяє зробити висновок, що час вільного змочування поверхні інгібітором впливає на адгезію плівки практично в період перших 3 с. В подальшому зростання часу вільного змочування поверхні практично не впливає на величину адгезії. Тому, час вільного змочування поверхні протягом 3 с можна вважати достатнім для практичної реалізації технології нанесення інгібіторного покриття на внутрішню поверхню стінки трубопроводу.

Час застигання покриття на поверхні металу можна рекомендувати в межах 24 годин при температурі близько 20 °С.

ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ « ПРАКТИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ».

В.М. Москвич.

*ООО «АС Подводтрубопровод». 02098 ,г. Киев, Днепровская набережная,10.
тел.044 575-43-70. E-mail: psptp@ukr.net*

В публикации рассматриваются вопросы обучения и повышения квалификации руководящего звена и персонала аварийно-восстановительных служб нефтепроводного транспорта приемам и методам борьбы с нефтяным загрязнением водоемов и водотоков.

Потеря устойчивости, изменение пространственного положения сверх проектных показателей, коррозионные процессы, стресскоррозия могут повлечь за собой разгерметизацию нефтепровода. Особенно опасны аварии, связанные с попаданием нефти в водотоки. Поэтому каждая организация, эксплуатирующая

нефтепроводы, готовит свои аварийные подразделения к ликвидации возможных аварий и разрабатывает соответствующие планы мероприятий, заранее готовя плацдармы для борьбы с нефтяным загрязнением водотоков – рубежи локализации и сбора нефти.

План ликвидации аварий отвечает на вопрос: «Что делать?» в случае аварии, но не на вопрос: «Как делать?» те или иные технологические операции в сложившихся на момент ликвидации аварийной ситуации обстоятельствах.

Особенности объектов (рубежей ЛиСН) помноженные на широкую вариантность обстоятельств — слагаемых аварийной ситуации требуют индивидуального технологического и организационного подхода к действиям сил и средств, и соответствующего подхода к обучению персонала. Задачи охраны труда при выполнении аварийных работ на воде (льду) должны быть решены в соответствии с возможной ситуацией (климатической, сезонной, погодной, гидрологической и т.п.) на конкретных объектах (рубежах ЛиСН). Задачи техники безопасности должны решаться для каждой технологии ЛиСН, как правила и приёмы безопасного выполнения работ.

Оптимальной формой решения поставленных задач, является «Практическое пособие», которое концентрируя в своих разделах опыт борьбы с нефтяным загрязнением водоёмов, отвечает на вопрос «Как делать?», т.е. как безопасно для персонала в полной мере реализовать возможности рубежа ЛиСН в сложившихся обстоятельствах и сохранить приобретённый опыт.

Структура — блочно — модульная (рис.1).

Совокупность блоков, объединённых общими ситуационными признаками (межень, половодье, ледостав, болото и т.п.) составляют часть Пособия рис.2.

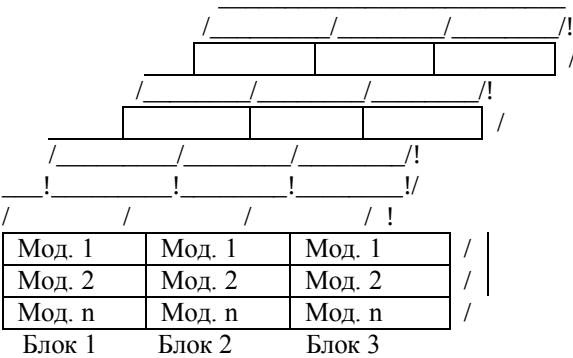


Рис 1.

МЕЖЕНЬ	ПОЛОВОДЬЕ	ЛЁД
БОЛОТО		

Рис 2.

Структура, содержание и возможности Пособия позволяют:

Проводить индивидуальную и коллективную подготовку и периодическую переподготовку персонала аварийно—восстановительных подразделений в соответствии с утверждёнными и регламентированными Программами на примере реальных объектов

Готовить рабочие Планы и Программы Учений и Учебно-тренировочных занятий. Актуализировать разделы Пособия в соответствии с результатами Учений и УТЗ, а также полученными и приобретёнными персоналом знаниями и опытом.

ПРОБЛЕМЫ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В УКРАИНЕ

*КУБЛАНОВСКИЙ Валерий Семенович, БЕРСИРОВА Оксана Леонидовна
Институт общей и неорганической химии им. В.И.Вернадского НАН Украины, г.Киев
тел.+38044 4243311; e-mail: kublanovsky@ionc.kar.net, bersibol@ukr.net*

С топливными элементами (электрохимическими генераторами) связывают большие надежды для решения части энергетических и экологических проблем. [1].

Топливные элементы (ТЭ) имеют ряд преимуществ:

- высокий КПД непосредственного превращения химической энергии в электрическую, КПД не зависит от размеров ТЭ, пока достигнут ~40% на фосфорной кислоте и 50% при повышенной температуре и давлении, 90% - теоретический;
- ТЭ имеют низкий расход топлива на холостом ходу (около 1%);

- способны развивать мощность от нуля до 40кВт за 30мс (дизель за 2-15с в зависимости от нагрузки);
- высокая надежность и легкость эксплуатации, у них нет движущихся частей, капитальный ремонт 1 раз в 4-5 лет;
- высокий срок службы – 40000 часов при полной или частичной нагрузке, это эквивалентно пробегу автомобиля 1,6 млн. миль или 5 лет по 24 часа в сутки. Требуют остановки один-два раза в год для осмотра и 2 недели в году для замены фильтров;
- может применяться разнообразное топливо, в т.ч. уголь и нефть;
- могут иметь любые размеры и конфигурацию;
- различную мощность от Ватт до мега Ватт, напряжение (от 1В до 10000В), частоту;
- бесшумные и безвредные, нет дыма. Уровень вредных газов 0.1 части стандарта США. Электростанция ТЭ мощностью 40кВт дает 68дБ в 10 шагах от кабинета;
- имеют широкое применение, особенно частоты 50Гц, 60Гц, 400Гц или постоянного тока для развивающихся стран, военной техники или специального применения;
- 65% тепла может быть утилизировано.

В настоящее время принято несколько способов классификации топливных элементов: по типу электролита, типу топлива и окислителя и по температуре эксплуатации (которая во многом определяется типом электролита и топлива).

По типу окислителя топливные элементы условно разделяют на кислородные и воздушные (в последнем случае в качестве окислителя используют кислород воздуха).

По температуре эксплуатации их условно делят на низкотемпературные (до 100-150°C), среднетемпературные (около 200-400°C) и высокотемпературные (более 500°C).

По типу топлива выделяют водородные, на основе спиртов (метанольные, этанольные) и топливные элементы на природном газе, хотя последние с "химической" точки зрения следует отнести к "водородным", т.к. природный газ подвергается конверсии.

Таблица 1. Этанольный ТЭ прямого окисления (DEFC)

Разновидность ТЭ с протонпроводящей мембраной, в котором этанол напрямую используется в топливном электроде.

Достоинства:

1. Каталитический реформинг не нужен (разложение этанола).
2. Хранить этанол гораздо проще, чем водород, поскольку нет

необходимости поддерживать высокое давление, т.к. этанол жидкость.
3. Энергетическая емкость у этанола выше чем у метанола и для такого же объема сильно сжатого водорода.

4. Получается из дешевого возобновляемого сырья.

5. Экологически безопасен.

Недостатки: Ключевая проблема – эффективный электрокатализатор, обеспечивающий разрыв связи С-С и достижение высоких фарадеевских коэффициентов окисления этанола.

Реакции:

На аноде $C_2H_5OH + 3H_2O \rightarrow 2CO_2 + 12H^+ + 12e^-$

На катоде $3O_2 + 12H^+ + 12e^- \rightarrow 6H_2O$

Общая для ТЭ: $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

Применение: Стационарные установки небольшого размера, транспорт, портативные электронные устройства (сотовые телефоны, ноутбуки, бытовая техника и др.)

Особенность заключается в стехиометрии выделяющейся и потребляемой воды. За счёт этого уменьшаются габариты, масса и упрощается конструкция топливного элемента.

В качестве перспективного жидкого топлива для топливных элементов все чаще рассматривается биоэтанол. Он легко производится в больших количествах ферментацией биомасс, содержащих углеводы. Экологическая безопасность этанола обуславливает определенные преимущества при его использовании в портативных ТЭ по сравнению с метанолом.

Этанольно-воздушный ТЭ с прямым окислением этанола в щелочной среде представляет собой элемент нового типа, не имеющий аналогов. Однако, хотя этанол и является серьезной альтернативой метанолу, эффективные катализаторы его окисления в настоящее время отсутствуют. Это связано с тем, что катализатор должен обеспечивать разрыв С-С-связи в молекуле этанола и при этом не отравляться продуктами окисления этанола [2].

В таблице 2 приведены преимущества и недостатки топливных элементов на основе этанола.

Таблица 2. Основные преимущества и недостатки этанольных ТЭ.

Преимущества	Недостатки
Проще подавать топливо (жидкость)	Низкий ток обмена (анодного процесса)
Легко очищается	Равновесный потенциал не устанавливается
Легко воспроизводится в	Платина отравляется вследствие

биосистемах	«кроссовер-эффекта»
Высокая удельная энергия (по сравнению с водородом)	Выше 78°С применять сложно
Простота хранения и применения	Высокие токи требуют большего количества электрокатализатора
Не токсичный	Нет хорошего селективного, стабильного электрокатализатора

Рассматривая все типы ТЭ их преимущества, недостатки и, главным образом, стоимость затрат на изготовление, можно считать, что в данном случае наиболее подходящими являются ТЭ прямого окисления этанола как наиболее дешевые и универсальные. Однако требуются серьёзные разработки по созданию эффективных электрокатализаторов и полимерных электролитов.

Работа выполнялась в рамках Совместного украинско-молдавского научно-исследовательского проекта № **M270-2011** от 12.07.2011 г.

Литература

- [1]. Топливные элементы. Современное состояние и основные научно-технические проблемы / В.С.Багоцкий, Н.В.Осетрова, А.М.Скундин // Электрохимия. – 2003. – т.39, №9, С.1027-1045.
- [2]. Тарасевич, М.Р. Топливные элементы прямого окисления спиртов / М.Р.Тарасевич, А.В.Кузов // Альтернативная энергетика и экология. – 2010. – т.87, №7, С.86-108.

ПОЛАЯ ШИРОКОХОРДНАЯ ЛОПАТКА ВЕНТИЛЯТОРА С ГОФРИРОВАННЫМ НАПОЛНИТЕЛЕМ

Магеррамова Любовь Александровна

ФГУП «Центральный институт авиационного моторостроения им.

П.И.Баранова»,

111116 Россия, Москва, Авиамоторная, 2, +7(495)3621283, E-mail:

mag@ciam.ru

Одной из основных задач создания конкурентоспособных авиационных двигателей является снижение их веса при обеспечении прочностной надежности. С этой целью для вентилятора перспективного ТРДД рассмотрена конструкция полой широкохордной рабочей лопадки из титанового сплава с наполнителем

в виде гофрированного листа. Метод изготовления этих лопаток, основан на совмещении сварки давлением со сверхпластической формовкой (СПФ/СД) и использовании листовых полуфабрикатов с наноразмерной структурой. Конструкция такой лопатки обеспечивает возможность: повышения и управления демпфирующими способностями материала лопатки; проведения частотной отстройки лопатки без изменения параметров наружного контура лопатки; повышения живучести (за счет торможения роста трещин в пластичных слоях) и сопротивляемости повреждаемости лопаток при попадании посторонних предметов, в том числе птиц; регулирования механическими свойствами материала лопаток; повышения стабильности прочностных свойств лопатки в целом и управления свойствами материала лопаток в заданных сечениях.



Рис.1. Конструкция плоского образца полый лопатки с наполнителем из гофрированного листа из титанового сплава

Для корыта и спинки лопатки применяется титановый сплав с микроструктурной структурой. Для листовой заготовки гофрированного наполнителя применяется тот же сплав с субмикроструктурной структурой. Панели корыта и спинки профилированы, имеют внутренние утолщения (продольные ребра), к которым в процессе изготовления присоединяются подготовленные части пластически деформируемого внутреннего листа, приобретающего в результате форму гофра. По краям панели лопатки гофрированный лист остается плоским (рис.2 справа), где соединяется с наружными панелями в единую конструкцию.

Для выявления особенностей напряженно-деформированного состояния (НДС) и прочности такой конструкции необходимо провести расчетные и экспериментальные работы, на основе которых разработать методики расчетов, корректировку Норм прочности и отработать мероприятия по предотвращению резонансных колебаний и усталостных поломок. Проведено сравнение НДС полый широкохордной лопатки вентилятора со сплошной лопаткой той же размерности на примере конструкции рис. 2 (слева). Выявлены особенности НДС в местах концентрации напряжений. Определены

частотные характеристики распределения динамических напряжений при колебаниях.

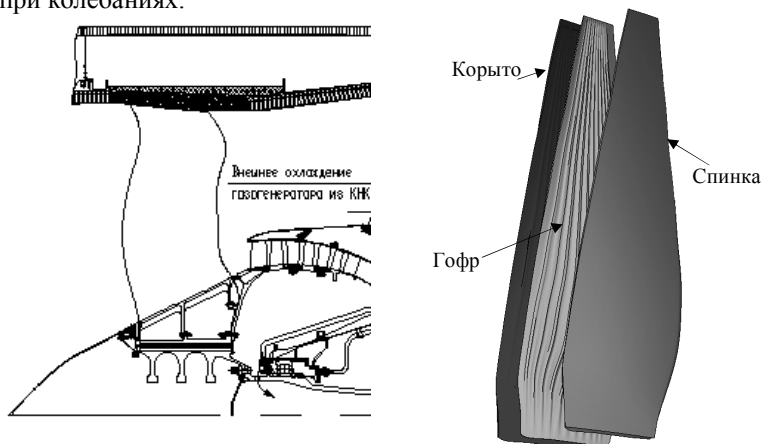


Рис.2. Фрагмент КНД (слева) и части лопатки вентилятора

В рассматриваемой размерности выигрыш в массе полноразмерной полой лопатки по сравнению со сплошной составляет ~25%.

На основе проведенных расчетов НДС выявлены следующие особенности рассмотренных лопаток.

Максимальной компонентой тензора напряжений в сплошной лопатке являются радиальные растягивающие напряжения, и напряжения по Мизесу, действующие на входной кромке в зоне галтели между профильной частью лопатки и хвостовиком.

В полой рабочей лопатке максимальными напряжениями являются радиальные и напряжения по Мизесу, расположенные в местах аналогичных сплошной лопатки (в зонах галтелей между профильной частью и хвостовиком на входной и выходной кромках).

Кроме того, наиболее нагруженным является корневое сечение лопатки в тех местах соединения продольных ребер и гофрированного листа, где ребра заканчиваются и гофрированный лист становится свободным от связи с ними. Ребра в этих местах заканчиваются небольшими галтелями перехода в гладкие внутренние поверхности корыта и спинки. Гофрированный лист в этой зоне постепенно распрямляясь имеет изгиб, который также способствует концентрации напряжений (рис. 3). Расположение этих зон в корневом сечении примерено соответствует расположению точек максимально удаленных от главной центральной оси.

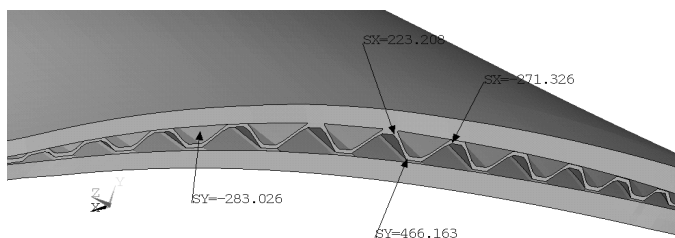


Рис. 3. Места концентрации напряжений в корневом сечении лопатки

Проведенные расчеты собственных частот колебаний полноразмерной полой лопатки выявили зоны с высоким уровнем относительных динамических напряжений, что позволяет определить места возможного образования трещин и определить коэффициент пересчета динамических напряжений при испытаниях на усталость.

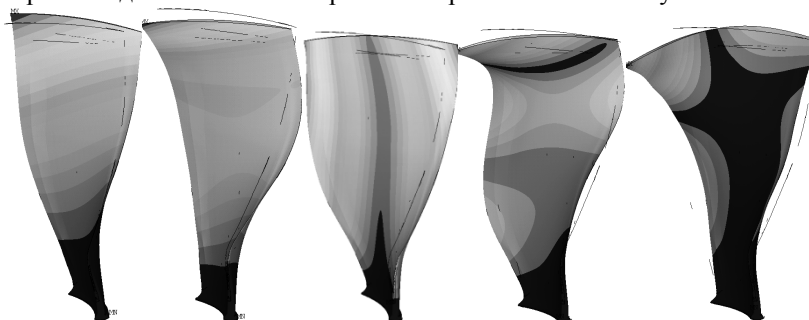


Рис. 4. 1а - 5а (слева направо) формы колебаний полой лопатки

Таким образом, для определения НДС, статической прочности и циклической долговечности полых лопаток вентилятора в том числе с наполнителем в виде гофра необходимо проводить расчеты на основе трехмерных моделей.

SCIENTIFIC BASIS OF LAYER SUCCESSION SELECTION IN MULTILAYER PLASMA-IONIC COATING ON STEELS, WORKING IN THE DYNAMIC AND STATIONARY REGIME

G.I. Kostyuk, V.A. Fadeyev, V.N. Pavlenko*

In this work the results of the theoretical investigations of stress-deforming state in the detail surface layer with multilayers (one-, two- and three layers) coating represent. In these investigations were received the amounts of stresses change when passing from detail basic material to the first coating layer, from the first coating layer to the second and from the second coating layer to the third. It was received amounts of stress reduction for multilayer coating under absence of coating layer shift conditions.

1.1 The heat balance in the elementary volume of the detail body D₁

Let consider the heat balance in the elementary volume of the detail body:

$$\begin{aligned} & \frac{dT(x,y,z,\tau)}{d\tau} c[\tau] \gamma[\tau] = \\ & = \nabla \lambda[\tau] \nabla T(x,y,z,\tau) + A \frac{dW_{TY}(x,y,z,\tau)}{d\tau} + B \frac{dW_{TN}(x,y,z,\tau)}{d\tau}, \end{aligned} \quad (1)$$

where heat conduction, the energy of thermo elastic and thermoplastic deformation were taken into account.

1.2 Heat balance in the elementary volume of the coating on the detail D₁

The heat balance in the elementary volume of coating layer on the D₁ present in the form of equation

$$\begin{aligned} & \frac{dT(x,y,z,t)}{\partial t} c_n[\tau] \gamma_n[\tau] = \nabla \lambda_b[\tau] \nabla T(x,y,z,t) + \\ & + \frac{dW_{TY}(x,y,z,t)}{\partial t} - V_{u3H_n} \frac{dT(x,y,z,t)}{\partial x} c_n[\tau] \gamma_n[\tau]. \end{aligned} \quad (2)$$

On the boundary line between coating or strengthened layer and detail 1 material (or suede coating) the boundary conditions take into account the heat flux equality in the zone of the tool main material (or second coating and tiered coating):

$$\begin{aligned} & \lambda_{D_1} \frac{\partial T(x,y,z,t)}{\partial x} = \lambda_{\Pi_{III}} \frac{\partial T(x,y,z,t)}{\partial x}; \\ & \lambda_{\Pi_{II}} \frac{\partial T(x,y,z,t)}{\partial x} = \lambda_{\Pi_{III}} \frac{\partial T(x,y,z,t)}{\partial x}, \\ & \lambda_{\Pi_I} \frac{\partial T(x,y,z,t)}{\partial x} = \lambda_{\Pi_{II}} \frac{\partial T(x,y,z,t)}{\partial x}, \end{aligned} \quad (3)$$

As our experiments showed the probability of coating shift one with respect to another and coating with respect to the basic material practically is equal to 0.

It the difference is not exceed of 30% then this value is accepted as the criterion, but at the same time it is necessary to determine the mark of stresses (“-” compressive, “+” tensile). As commonly desired the compressive stresses we want to have on the surface, that is why we considered only those versions, when in the first coating in respect to the basic material the mark of stresses will be “-”, and the stresses will be compressive, just like these stresses must carry on under transition from the first to the second coating and from the second to the third coating.

Then the stress value on the surface of last coating (on the detail surface) can be determine by the expression

Where k_1, k_2, k_3 - are the coefficients of the stresses change under transition from the basic material to the first coating layer, from the first to the second coating layer, from the second to the third coating layer. So reduce the stresses value on the surface we choose the coefficients less than 1 and close to 0,7, where the value of stresses change are close to 30%.

Taking advantage of data from tables 1 and 2 the possibilities of reduction of the tensile stresses in basic material and receiving the compressive stresses in the surface layer were appreciated.

Thus (for instance) for dynamic action of temperature on nickel alloy H45(Ni45%) the successful sequence of layers is I – HfC, II – TaBe, III – Zr_5Si_3 , which gives the stress reduction in 2,7 times, for hihiy-alloy steel X18H9T(Cr-18%, Ni-9%, Ti-1%) – I – MgC, II – Ti_5Si_3 , III – $0,8ZrN+0,2HfN$ the stress reduction was in 2,1 times.

Where as for stationary action of temperature stresses on nickel alloy H45(Ni45%) with successful sequence of layers I – Cr_2N , II – $0,5T^2B+0,5ZrB^2$, III – W^2N provide stress reduction in 1,95 time, and on high alloy steel X18H9T(Cr – 18%, Ni – 9%, Ti – 1%) with I – V_2C , II – $CrSi_3$, III – $0,75TiB_2+0,25ZrB_2$ the reduction compile in 1,8 times.

For the case, when the character of stresses action is unknown the successful combination can be find just as for action of dynamic so for stationary temperature stresses.

If we take into account the adhesive interaction between coating layers and between coating and basic material (when it is low) then it is necessary to taken into account the possibility of shift in the coating layers zone and it is necessary to chouse the values of relation close to one and then the shift of layers is practically impossible.

Conclusions.

It is demonstrated that application of multilayer coatings allow to reduce the action of tensile stresses from the action of external forces or even to receive the compressive stresses on the surface of coating, at the expense of temperature stresses action, when passing from one coating layer to other the difference of stresses is close to 30% (this allows to exclude the scaling of coating layers).

It is presented the estimation procedure of stress values in basic material of the detail at the expense of multilayer coating application.

It is offered the ways of.

The ways of provision of coating layers working capacity were offered (produced) under relatively not high adhesion interaction between layers and for preventing their shift the coatings are chosen for which their difference of stresses in layer are within $\pm 1-3\%$ as for dynamic so for stationary regime.

It is demonstrated that such multilayer coating can be realized, which can provide high working capacity as in the case of dynamic action temperature stresses so in the case of stationary temperature stresses action.

Reference

1. Kostyuk G.I Physic-technical of principles of coating deposition, ion implantation? ion alloying, laser treatment, laser hardening and combined technologies. (Kharkiv, 2002. - 1030 c)

2. Kostyuk G.I. The effective cutting tools having and hardened layers / Kostyuk G.I. – Monograph-reference book. – Kharkov, 2007. – 634

3. Kostyuk G.I. Nanostructural and nano coating. Kharkov 2009, 406 p.

RECEPTION OF NANOSTRUCTURES IN THE SURFACE LAYER AT THE SIMULTANEOUS ACTION OF IONS OF VARIOUS GRADES AND ENERGIES ON STRUCTURAL MATERIALS

Kostyuk G. I.

*Aerospace University named after N. E. Zhukovsky (KhAI), Kharkov, Ukraine,
g-kostjuk@rambler.ru*

The reception of possibility nanostructures in a surface layer is considered at simultaneous action of ions of various grades, charge and energy. Fields of temperatures in an operative range of one ion, group of ions of different grades, fields of temperature pressure and, taking into account criteria of achievement of sufficient temperatures, growth rates of

temperatures and pressure (sizes of temperature pressure) are calculated, reception possibility nanostructures is shown. Analytical criteria of achievement of identical temperatures on different depths are received. Perspective directions of research of possibility of reception nanostructures are given.

1. Model of action of an individual ion on a structural material

The interaction of streams of the charged particles and plasma streams with structural materials is connected with the realization of a wide range of processes: collisional, thermophysical, thermomechanical thermofatigue, diffusive, thermochemical and plasmachemical, but now there are no works considering these factors and, especially, their interrelation. All these processes influence as character of heat exchange in target volume, and on surfaces, therefore the account of these processes is necessary as in balance of energy of elementary volume of a metal target, and in heat exchange on a target surface, i.e. in boundary conditions.

1.1. Balance of heat of elementary volume of a detail

Changing of quantity of heat in individual volume (the first composed in the left part of equality) is realized for the account: thermophysical processes; collisional processes, thermochemical processes and lents - dzhoule heating.

$$\begin{aligned}
 c[T] \cdot \gamma[T] \frac{\partial T(x,y,z,t)}{\partial t} + c[T] \cdot \gamma[T] \frac{\partial T(x,y,z,t)}{\partial y} \cdot V_n + c[T] \cdot \gamma[T] \cdot \tau_p \frac{\partial^2 T(x,y,z,t)}{\partial t^2} = \\
 \nabla T \cdot \nabla T(x,y,z,t) + Q[T] \cdot \gamma[T] \cdot V_{tw} \frac{\partial T(x,y,z,t)}{\partial x} - A \cdot L_v \cdot \gamma[T] \frac{dV_v}{dt} + \\
 + B \cdot j_{i,e} \cdot \mu_{i,e} \frac{\partial E_{i,e}}{\partial x} - E_{JM} S_{JM} \frac{j_{i,e}}{\lambda_{cpl,e}} \pm D \frac{dW(x,y,z,t)}{dt} \pm m_a C_a [T_a] \frac{dn_a}{dt} (T_a - T(x,y,z,t)) \pm \\
 \pm P_{T,X} (n_A, n_B, T, t, e) \frac{dn_A(B)}{dt} L_{T,X,P} + p[T] \cdot j^2(x,y,z,t)
 \end{aligned} \quad (1)$$

1.2. Heat exchange on a detail surface

The thermal stream on a target surface is created for the account:

1. Collisional processes
2. Thermophysical processes
3. The Plasmachemical processes

The transmission of energy also is carried out at the expense of radiation of a stream of ions, электронов or plasmas (last composed):

$$\begin{aligned}
 -\lambda[T] \frac{\partial T(x,y,z,t)}{\partial x} = F_{i,e} - F_{расп} - F_{м,з} - [F_{и,е} + F_{и,ф,з} + F_{и,л,з} + F_{киз} + F_{х,ри} + F_{три} + F_{пи}] - \\
 -F_{ucn} - F_{nn} - \sigma \varepsilon T^*(0,y,z,t) \pm F_{кono} + F_{пх} + \sigma \varepsilon_c T_c^*,
 \end{aligned} \quad ($$

2. Results of calculation of fields of temperatures and temperature pressure at action of ions of various grades, charge and energy, reception possibility nanostructure

Fields of temperatures on surfaces $x = 0$, $x = 0,5\lambda_0$, $x = 0,5\lambda_A$, $x = 0,5\lambda_B$ and $x = 0,9\lambda_B$. And at action of considered ions in same points $A_1, A_2, A_3, A_4, B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6, C_7, C_8, C_9, C_{10}, C_{11}, C_{12}, C_{13}, C_{14}, C_{15}$ (in points And ion Ti^+) at formation nanostructure surface filling will be high, and the probability of crushing of grain to nanostructure (fig. 1), hence, is high.

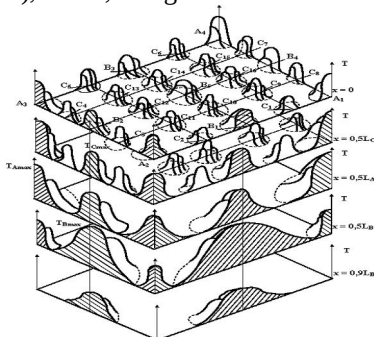


Fig. 1. Fields of temperatures on planes $x = 0$, $x = 0,5L_A$, $x = 0,5L_C$, $x = 0,5L_B$, $x = 0,9L_B$ by the end of action of thermal sources (particles-ions various energies and grades) in the assumption, that simultaneously comes to an end thermal action of particles and is had private

On a surface $x = 0,55L_B$ the maximum

temperatures for particles In ($T_{Bmax} = 2100$ K), for particles And they are observed much more low, but are sufficient for crushing of grain to nanostructures, it can be promoted by a particle catalyst Ti , and, taking into account a relaxation of a temperature field, at cooling a surface on which this process occurs, will essentially increase (as even at 700 K possible appearance of nanocrystals, fig. 1).

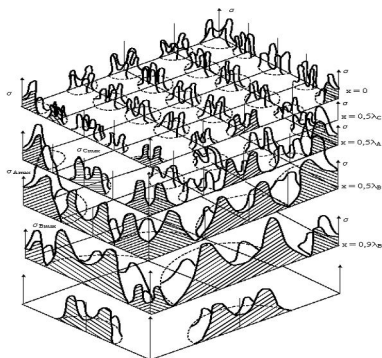


Fig. 2. Fields of temperature pressure on planes $x = 0$, $x = 0,5\lambda_C$, $x = 0,5\lambda_A$, $x = 0,5\lambda_B$, $x = 0,9\lambda_B$ by the end of action of thermal sources (particles of ions of various grades or energy) in the assumption of the simultaneous termination of thermal action we have particles

(a- $x = 0,5\lambda_A$ the maximum pressure make only $1,2 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2$, and at $x = 0,5\lambda_C$ make $9 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$).

On fig. 2 distributions of temperature pressure to surfaces $x = 0$, $x = 0,5\lambda_C$, $x = 0,5\lambda_A$, $x = 0,5L_B$, $x = 0,9L_B$ are presented. It is visible, that in these planes they have distribution with a ring maximum in an operative range of the maximum gradients of temperatures, the maximum values of sizes of temperature pressure are realized in a particle operative range In and make $1,7 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2$, i.e. value of an order of sizes necessary for formation realization of nanostructures, in a scope of particles And the size of pressure decreases to $1,1 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2$, in this case, also probably formation of nanostructures, but probability is less. In an operative range of a particle the temperature pressures become even more low and make $8 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2$ for ions of nitrogen and $7,3 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2$ for ions of the titan.

Conclusion

Coming from the condition of formation of nanostructure considered above, it is possible to note that:

1. It is necessary to provide the power conditions for achieving of the required temperatures (500 - 1500 K) due to the streams of ions and high-energy neutralii or with additional energy sources (light beam, plasma and electronic flows or due to chemical reactions).
2. To provide high pressures in a volume due to the effects of temperature tensions (pressure is about 10^9 Pa).
3. To provide the presence of catalyst for obtaining nanostructures cells.

Reference

1. Kostyuk G.I Physic-technical of principles of coating deposition, ion implantation? ion alloying, laser treatment, laser hardening and combined technologies. (Kharkiv, 2002. - 1030 c)
2. Kostyuk G.I. The effective cutting tools having and hardened layers / Kostyuk G.I. – Monograph-reference book. – Kharkov, 2007. – 634

3. Kostyuk G.I. Nanostructucal and nano coating. Kharkov 2009, 406 p.

СВОЙСТВА СЕГНЕТОКОМПОЗИТОВ ПРИ ВИБРАЦИИ

¹*Богорош Александр Терентьевич, ¹Воронов Сергей Александрович, ²Горошко Андрей Владимирович, ³Бубулис Альгимантас*

¹*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт», Украина, Киев-56, проспект Победы, 37, +38044 406 81 65, e-mail: fondfti@kpi.ua*

²*Хмельницкий национальный университет, Украина, Хмельницкий-16, ул.Институтская, 11, +3800382 728743, e-mail: royzman_v@mail.ru*

³*Каунасский технологический университет, Литва, Центр Мехатроники [+370 37 300912](mailto:+370_37_300912), e-mail: Algimantas.bubulis@ktu.lt*

В последние годы быстро развивается новое направление в физике композиционных сегнетоматериалов с изменяющимися по объему магнитными [1,2], сегнето-и пьезоэлектрическими [3,4] характеристиками. Неустойчивость таких материалов называют сегнетоэлектриками с градиентным составом (compositionally graded ferroelectrics - CGF) [5–7].

Наряду с прогнозируемым изменением характеристик таких систем по сравнению с однородными образцами (например, размытием фазового перехода) в них был обнаружен ряд уникальных эффектов. Так, например, при помещении образца с CGF в схему Сойера–Гауэра наблюдается существенный сдвиг петли гистерезиса вдоль оси поляризации. На основе этого эффекта разработано устройство „трансконденсатор“ (transpacitor), позволяющее производить усиление заряда до 150 раз при внешнем энергетическом воздействии. При этом вид энергетического воздействия может быть различным: тепло, деформация, вибрация или электрический ток. В ряде таких композитных систем наблюдается „гигантский“ пироэффект, при котором пироотклик в 10–100 раз превышает сигнал однородных сегнетоматериалов соответствующего состава [8, 9].

Выяснение влияния пространственного изменения композитного состава на характеристики неоднородных сегнетоматериалов в „чистом“ виде можно осуществить при исследовании объемных кристаллов. Изменять их CGF можно за счет варьирования условий роста [10], а его величину - закономерно от неоднородного распределения примесей в композите, который в сегнетоматериале может быть значительным [9]. Однако, деформационный пироотклик недостаточно освещен в специальной литературе.

Исследования посвящены изучению особенностей одноосного кристалла триглицинсульфата (ТГС) с неоднородным распределением примесей хрома (Cr^{3+}) на деформационный пиротклик в процессе вибрации металлической пластины (подложки) толщиной L с осью поляризации Y , направленной перпендикулярно электродам, а градиент концентрации примеси направлен вдоль оси Y , т.е. поляризация $P_2 = P_2(Y)$, $P_1 = P_3 = 0$ и образец однороден вдоль осей X и Z . Тогда согласно теории Ландау-Гинзбурга, свободная энергия единицы поверхности может быть представлена в виде

$$L F(Y) = I [1/2aP^2(Y) + 1/4bP^4(Y) + 1/2A(dP/dY)]^2 - (E_{\text{н}} + E_0)P(Y)dY, \quad (1)$$

где E_0 и $E_{\text{н}}$ — соответственно внешние и внутренние электрические поля.

В выражении (1) учтено, что ТГС является сегнетоэлектриком с фазовым переходом второго рода, поэтому можно ограничиться членом $P^4(Y)$. Температурная зависимость коэффициента a определяется законом

$$a = (T - T_0)/C_0 - C,$$

где T_0 и C — соответственно температура и постоянная Кюри-Вейсса, C_0 — диэлектрическая постоянная.

Изменение состава материала учитывалось через пространственную зависимость коэффициентов разложения. Градиентный член в (1) определяет добавочную энергию, связанную с неоднородным распределением поляризации, а коэффициент Гинзбурга A может быть оценен как $b^2 \cdot |a|$ (b — характерная длина изменения поляризации).

Минимизация функционала (1) по методу Лагранжа-Эйлера приводит к уравнению

$$aP(Y) - |a| - bP(Y) - A(dP(Y)/dY) = E_0 + E_{\text{н}}, \quad (2)$$

позволяющему определить пространственное распределение поляризации $P(Y)$.

Анализ последнего уравнения проведен в ряде работ, посвященных градиентным тонкопленочным системам, и показал неплохое соответствие экспериментальным данным [4-6]. Основные закономерности, полученные при его решении, должны оставаться верными и в случае объемных градиентных сегнетоэлектриков.

В последнее время развивается подход, согласно которому для объяснения особенностей поведения CGF необходим учет в разложении свободной энергии члена $yP(\partial c/\partial x)$ [11]. Хотя

количественные оценки влияния этой составляющей отсутствуют, можно предположить, что при небольших CGF (характерных для объемных структур) вкладом $yP\partial c/\partial x$ в разложении Ландау-Гинзбурга можно пренебречь. Тогда при деформации пластины пространственное распределение поляризации приводит к пространственно распределенному связанному заряду с плотностью

$$P = dPCY/dY. \quad (3)$$

Согласно соотношению Пуассона, наличие такого объемного связанного заряда от локальной деформации (знакопеременные значения растяжения-сжатия от вибрации) должно приводить к возникновению „встроенного“ электрического поля. Это поле может существенно изменить величину J_{int} „обычного“ внутреннего поля смещения (обусловленного неконтролируемой дефектной структурой, возникающей при росте монокристаллов), присутствующего в однородных образцах и приводящего к сдвигу петли гистерезиса вдоль оси E .

В то же время наличие пространственного распределения поляризации приводит к появлению „встроенного“ заряда, проявляющегося в добавочном сдвиге петли гистерезиса вдоль оси поляризации. Величина такого заряда определяется выражением [4-6]

$$AQ = L^{-1}(C_0/C_p) dPCY/dY, \quad (4)$$

где C_0 — эталонная емкость в схеме Сойера-Тауэра; C_p — емкость образца.

Как следует из соотношений (1)-(4), увеличение CGF (и как следствие увеличение градиента поляризации dP/dY) должно приводить к увеличению встроенного заряда AQ , т.е. к увеличению сдвига петли гистерезиса вдоль оси поляризации P . Изменение направления градиента концентрации (grade) должно приводить к изменению знака AQ , что соответствует сдвигу петли гистерезиса вдоль оси P в противоположном направлении. Количественный расчет для кристаллов ТГС с закономерно неоднородным распределением примеси и знакопеременных нагрузок (растяжение – сжатие) в локальных нано-и микроточках при вибрации затруднен в связи с отсутствием точных данных о влиянии концентрации Cr^{3+} на параметры в разложении Ландау-Гинзбурга. Поскольку примесь ионов хрома не изоморфна, на практике сложно получить качественные кристаллы с CGF, превышающим $dCY = (10^{-4} - 10^{-3})$ wt.%/mm. Так как изменение поляризации обычно составляет $dP/dC = (0,1 - 0,2)$ C/(mm²wt.%), оценки коэффициента униполярности, проведенные на основе уравнения (4), дают значения

$$\kappa = (P^+ - P^-)/(P_j + P^-) = 0,2 - 1.$$

Описание эксперимента. Сегнетокристаллы $\text{TGS}:\text{Cr}^{3+}$ с однородным и закономерно неоднородным распределением примеси выращены по методике [9]. Получены группы неоднородных кристаллов с относительно небольшим ($\sim 10^{-4}\text{wt.}\%/\text{mm}$) и значительным ($\sim 0,5 \dots 10^{-3}\text{wt.}\%/\text{mm}$) градиентом концентрации примеси Cr^{3+} с температурой роста T_g выше и ниже температуры Кюри T_c . Так же в аналогичных термодинамических условиях были выращены однородные кристаллы, слабо легированные ($\sim 4 \cdot 10^{-4}\text{wt.}\%$) и сильнолегированные ($\sim 3 \cdot 10^{-3}\text{wt.}\%$) атомами и ионами хрома. Изучали образцы из пирамиды роста (110), ориентированные нормально полярной оси. Электроды из алюминия наносили напылением в вакууме. Петли диэлектрического гистерезиса наблюдали с помощью стандартной схемы Сойера-Тауэра на частоте 50 Hz. Пироэлектрические измерения проводили динамическим методом на частоте 10 Hz. Исследования неоднородных сегнетокристаллов показали, что даже для кристаллов, выращенных при одинаковых термодинамических условиях, петли гистерезиса были различными и отличались величиной поля смещения E_{int} , а иногда имели искаженный вид или были двойными (как правило, несимметричными). Фотографии осциллограмм типичных петель гистерезиса представлены на рис. 1.

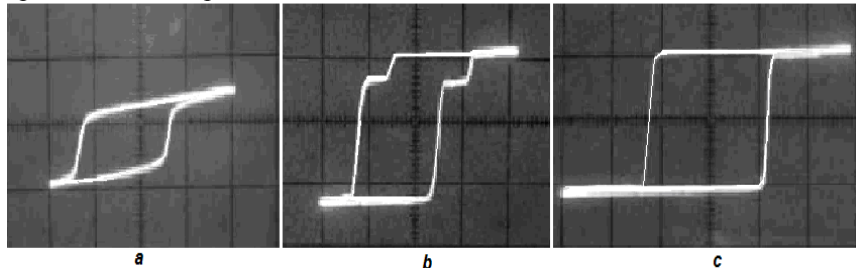


Рис.1 Петли диэлектрического гистерезиса сегнетоэлектрического кристалла $\text{TGS}:\text{Cr}^{3+}$. Пироэлектрические эффекты при вибрации подложки на частоте 10 Hz для однородного кристалла без примеси (a), с равномерно (b) и неравномерно (c) распределенными примесями Cr^{3+} в TGS.

Анализ процессов переполаризации, проведенный для 30 образцов с различным распределением примесей, позволяет сделать такие выводы.

Выводы

1. Образцы с однородным распределением примеси (ООП) характеризуются естественной униполярностью, которая проявляется

в смещении петли гистерезиса как по оси абсцисс (E) и по оси ординат (P).

2. Для образцов с закономерно неоднородным распределением примеси характерен существенно больший сдвиг петли гистерезиса вдоль оси P и большее значение поля смещения J_{int} . При изменении направления градиента примеси петли сдвигаются в противоположные направления.

3. Коэффициент униполярности для неоднородных образцов, выращенных в сегнетофазе, имеет значения $\kappa \sim 0,2-0,7$ и увеличивается с повышением градиента концентрации. Эксперимент хорошо согласуется с расчетными данными.

4. Для кристаллов, выращенных в парафазе, и ООП значение κ не превышает значение 0,2. В градиентных тонкопленочных структурах наблюдаются смещения петель только по оси поляризации, что отмечалось также в работах [4-6].

5. В кристаллах ТГС, допированных Z - α -аланином, при наличии больших полей смещения коэффициенты униполярности незначительны.

6. При исследовании стабильности униполярного состояния образцы подвергали трех-четырежды отжигу в течение часа при 80°C в атмосфере воздуха: для неоднородных образцов значение κ почти не изменялось, а униполярность однородных кристаллов постепенно уменьшалась при каждом нагреве. Более длительный отжиг (5-7h) при $T \sim 100^\circ \text{C}$ показал, что униполярное состояние сохраняется или быстро восстанавливается для кристаллов с большим градиентом концентрации примеси, выращенных в сегнетофазе ($T < T_c$).

7. В однородных кристаллах после длительного отжига $\kappa \rightarrow 0$ и униполярное состояние восстанавливается частично в течение длительного времени при невысоких температурах хранения кристалла.

8. Характерной особенностью пьезоэлектрического поведения кристаллов с неоднородным распределением примеси Sr^{3+} является их пироактивность без предварительной поляризации. Пиросигнал таких образцов (кроме ООП) отличен от нуля выше температуры Кюри ($T_c = 49^\circ \text{C}$).

9. При охлаждении неоднородных кристаллов со скоростью $0,2 \text{ K/min}$ пирокоэффициент при 20°C близок к исходному значению и полностью восстанавливается в течение 10 h. Аналогичные исследования ООП показали, что для них характерно лишь частичное восстановление пьезоэлектрического сигнала через 30 дней при 20°C .

10. Таким образом, неоднородное введение в сегнетокристаллы неполярных примесей позволяет закономерно получать образцы с высокой степенью униполярности и стабильными характеристиками.

Литература

1. Шут В.Н. и др. Сегнетоэлектрические свойства кристаллов триглицинсульфата с неоднородным распределением примеси хрома. ФТТ, **50**, вып.1, 2008, С.115-118.
2. Mantese I.V. et al. Appl. Phys. Lett. **87**, 082 503 (2005).
3. Z.G. Ban, S.P. Aplay, I.V. Mantese. Phys. Rev. B **67**, 184 104 (2003).
4. Hauke T. Ferroelectrics **238**, 195 (2000).
5. Mantese I. Graded ferroelect, transp. and transp. Springer, N.Y., USA (2005). 153 p.
6. Mantese I.V. et al. Appl. Phys. Lett. 4007 (2001); 7. Appl. Phys. Lett. 1430 (2002).
8. Jin F. et al. Appl. Phys. Lett. **73**, 2838 (1998).
9. Schubring N.W. Phys. Rev. Lett. **68**, 1778 (1992).
10. Богорош А.Т., Белов Н.В. и др. Управление массовой кристаллизацией синтетических игольчатых кристаллов // ДАН СССР, т.228, №4, 1975, с.928-931
11. Шут В.Н., Кашевич И.Ф., Воттс Б.Э.. Кристаллография **49**, 253 (2004).

ДИАГНОСТИКА КОНСТРУКЦИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДАМИ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ

¹Богорош Александр Терентьевич, ¹Воронов Сергей Александрович, ²Ройзман Вилен Петрович, ²Горошко Андрей Владимирович, ³Бубулис Альгимантас

¹Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт», Украина, Киев-56, проспект Победы, 37,
+38044 406 81 65, e-mail: fondfti@kpi.ua

²Хмельницкий национальный университет, Украина, Хмельницкий-16,
ул.Институтская, 11, +3800382 728743, e-mail: royzman_v@mail.ru

³Каунасский технологический университет, Литва, Центр Мехатроники
[+370 37 300912](mailto:Algimantas.bubulis@ktu.lt), e-mail: Algimantas.bubulis@ktu.lt

Огромное количество сложных деталей и узлов изготавливают для авиакосмической техники и флота из композиционных материалов, которые в процессе синтеза и технологических сборочных операций сопровождаются образованием внутренних дефектов и напряжений, включая пустоты, раковины, микротрещины, инородные включения и др.

Такие дефекты находят в процессе комплексных физико-химических исследований (рентгенография, ультразвук и другие

неразрушающие методы контроля). Однако такие исследования не дают ответа на вопрос, являются ли эти дефекты опасными и нужно ли из-за них браковать всё изделие, потому что один и тот же дефект может быть опасным и не очень, в зависимости от места расположения в детали, на которые действуют механические нагрузки во время эксплуатации изделия в целом.

Если этого фактора не учитывать и только браковать изделие из-за обнаруженных дефектов, то это приведет к значительным экономическим потерям, а если не обращать внимание, то в процессе эксплуатации может привести к катастрофическому разрушению изделия в целом.

В совместном украинско-литовском проекте предусматривается использовать явление акустической эмиссии (АЭ) для разработки новых технологий, которые помогали бы диагностировать и выявлять локальные места расположения именно опасных дефектов материала под действием эксплуатационных нагрузок и заблаговременно предупреждать о развитии этих дефектов, то есть в самом начале процесса разрушения, его длительности и необходимости принятия мер по недопущению катастрофического разрушения.

На основе использования явления АЭ планируется получить не только неразрушающую диагностику состояния изделий авиа- и кораблестроения, но и контролировать сам технологический процесс изготовления неразъемного соединения.

Конструкции из композиционных материалов для разных отраслей в том числе в авиации, кораблестроении начали применяться уже в середине XX века и в последнее время технологии их изготовления лавинообразно совершенствуются, так как композиционные материалы имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными по прочности и долговечности. Оптимизация получения композиционных материалов с заданными свойствами позволяет выбирать более экономичные технологии, а также расширять спектр их применения в других областях. Например, в автомобильной промышленности, при изготовлении спортивного инвентаря и т.п.

Поэтому заблаговременное выявление дефектов в композиционных материалах и узлах изделий из таких материалов, которые воспринимают динамические нагрузки или внезапные удары, стало задачей совместного украинско-литовского проекта, который планируется выполнять в течение 2012-2013 гг.

В ходе выполнения проекта планируются совместные исследования в Украинских и Литовских вузах, лабораториях в

последующим обсуждением результатов на международных конференциях.

Исследовательские группы сторон планируют применение самых современных измерительных приборов в области АЭ с новыми методиками исследований не только узлов, но самих материалов.

Обмен и обсуждение результатов исследований позволит оценить современное состояние на мировом уровне существующей проблемы.

Совместные научно-исследовательские работы в области диагностики методами акустической эмиссии с коллегами из Каунасского технологического университета поможет повысить надежность и долговечность сложных конструкций из композитных материалов что позволит расширить область их применения. Исследования планируется закончить созданием акустико-эмиссионной системы заблаговременного предупреждения о начале процесса разрушения и его длительности, чтобы можно было, например, долететь до аэродрома и принять необходимые меры для сохранения безопасности самолета [1-3].

К исследованиям планируется привлекать студентов старших курсов, в том числе для выполнения курсовых и дипломных работ по данной теме.

1. Muravov, S.; Voronov, S.; Bogorosh, A.; Royzman, V.; Bubulis, Algimantas. Microrelations for diagnostic devices // Electronics and Electrical Engineering =Elektronika ir elektrotechnika. Kaunas : Technologija. ISSN 1392-1215. 2008, nr. 8(88), p. 29-32. [ISI Web of Science; INSPEC; Computers & Applied Sciences Complete; 0,200].

2. Bogoros A.; Voronov S.; Roizman V.; Bubulis, Algimantas. The influence of vibroacoustics on self-organizing of sige nanostructures onto silicon substrate // Journal of Vibroengineering / Vibromechanika, Lithuanian Academy of Sciences, Kaunas University of Technology, Vilnius Gediminas Technical University. Vilnius : Vibromechanika. ISSN 1392-8716. 2008, Vol. 10, no. 3, p. 383-387. [ISI Web of Science; INSPEC; Academic Search Complete; 0,125].

3. Bogorosh A.; Voronov S.; Royzman V.; Goroshko A.; Bubulis A. // The Improvement of the Quality, Reliability and Long Usage of Technical Systems and Technological Processes = Khmel'nitsky National University. Хмельницкий : ХНУ, 2009. ISBN 9789663300764. p. 88-92. [0,200].

ДИАГНОСТИКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ИЗДЕЛИЙ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ МЕТОДОМ

АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ

¹Горошко А.В., ¹Ковтун И.И., ²Богорош А.Т.

¹Хмельницкий национальный университет, Украина

²Национальный технический университет Украины «КПИ», к. Киев, Украина

В работе представлены разработанные методики и средства компьютерного АЭ-контроля и диагностики технического состояния изделий радиоэлектронной техники.

1. Диагностика прочности конденсаторов

Конденсаторы типа К 15-5 представляют собой керамический диск, заполимеризованный компаундом. Из-за разности в коэффициентах линейного расширения керамики и компаунда при изменении температуры в соединении керамика-компаунд возникают температурные напряжения, которые при особенно неблагоприятных сочетаниях этих коэффициентов и механических характеристик обоих материалов могут привести к растрескиванию компаунда или керамики и разрушению конструкции соединения.

Установлено, что разрушение керамики в конструкции К 15-5 при термоциклировании происходит от ее растяжения в направлении продольных осей дисков и по площадкам, наклоненным к торцам дисков под углом 45° , из-за сжатия в радиальных направлениях от действия компаунда. На рис. 1 приведены фотографии растрескивания конденсаторов.

Также было выявлено, что значения напряжений и деформаций в керамике и компаунде значительно зависят от разброса физико-механических характеристик α , μ , E , как керамики, так и компаунда. Так например, возможный разброс коэффициентов линейного расширения для керамики и компаунда α_1 и α_2 может находиться в пределах от -30% до +50%. Что приводит к разбросу расчетных значений напряжений более чем на 300%. Наличие этих и многих других трудно учитываемых факторов затрудняет расчет прочностного состояния соединения.

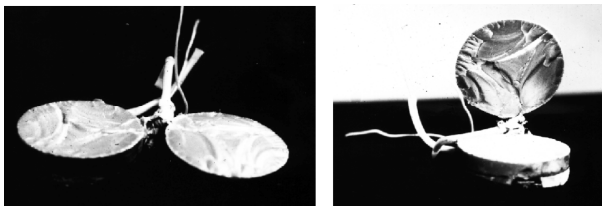


Рис. 1. Рельеф поверхности разрушения конденсатора

На основе анализа результатов проведенных испытаний конденсаторов термоциклированием в вакуумной камере при температурах $+60^{\circ}\text{C}$ - -50°C с применением волновода, датчика П113 (0,2-2,0) и шестиканальной станции акустической эмиссии [1] предложен способ неразрушающего диагностирования и контроля прочности и предупреждения опасных состояний неразъемных соединений различных композиционных материалов на примере конструкции компаундированных керамических конденсаторов К 15-5, работающих в условиях термоциклирования от $+60^{\circ}\text{C}$ до -50°C :

- проявление эффекта Кайзера, т.е. отсутствие сигналов АЭ после первых двух термоударов свидетельствует о нормальном прочном состоянии конструкции;
- если на n -м термоцикле снова появляются сигналы АЭ, соизмеримые с сигналами, полученными при первом цикле, то это является предупреждением о начале процесса катастрофического разрушения и такая конструкция будет разрушена через 5-10 циклов;
- если при повышении температуры от -50°C до -10°C появляются всплески сигналов АЭ, то это свидетельствует о наличии и развитии трещины в конструкции.

В последних двух случаях конструкция признается дефектной.

В. Диагностика прочности корпусов микросборок СВЧ

Корпуса микросборок СВЧ (рис. 2), изготовленные из алюминиевого сплава АМг-2, представляют собой неразъемное соединение основания и крышки, произведенное при помощи лазерной сварки. Эти весьма ответственные изделия эксплуатируются на современных самолетах Украины. В процессе эксплуатации, т.е. при подъеме на высоту, в корпусах возникает избыточное внутреннее давление, которое может приводить к разрушению сварного шва и разгерметизации корпусов. Методом АЭ удалось повысить надежность изготавливаемых корпусов, дав возможность диагностирования,

контроля и прогнозирования прочности и герметичности корпусов в процессе производства и эксплуатации.

Исследовалась группа корпусов, герметизация мест стыка крышек и основания которых достигается с помощью сварки лазерным лучом, при этом вся нагрузка от внутреннего избыточного давления воспринимается либо полностью сварным швом, либо сварным швом и конструкцией изделия.

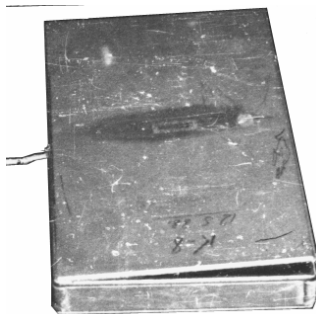


Рис.2 Корпус микросборок СВЧ

1. В процессе нагружения производилась запись основных параметров сигналов АЭ. Программной обработкой параметров сигналов АЭ для каждого корпуса микросборки были получены 2-х и 3-х мерные акустограммы, показывающие зависимость параметров АЭ от давления и линейной координаты между установленными на корпусах пьезодатчиками.

2. В результате разработана методика неразрушающего диагностирования и прогнозирования прочности и герметичности корпусов микросборок СВЧ.

Авторами также проведены испытания корпусов микросборок СВЧ избыточным внутренним давлением в динамическом режиме по пульсирующему циклу. Установлено, что сигналы АЭ свидетельствуют о зарождении и развитии процесса разрушения сварного шва корпуса, задолго до катастрофического разрушения, т.е. разгерметизации корпуса, и их использование дает возможность осуществлять контроль прочности и герметичности корпусов микросборок СВЧ в условиях нагружения по пульсирующему циклу.

В результате разработан способ неразрушающего контроля прочности и предупреждения опасных состояний корпусов микросборок СВЧ, эксплуатируемых в условиях перепадов внутреннего давления по пульсирующему циклу. При этом:

- проявление эффекта Кайзера, т.е. отсутствие сигналов АЭ после первого цикла, т.е. взлета и посадки, свидетельствует о прочном и герметичном состоянии корпуса;
- если на n-м цикле появляются сигналы АЭ, соизмеримые с сигналами, проявленными на первом цикле, то это является предупреждением о начале процесса катастрофического разрушения и такой корпус разгерметизируется через 6-10 взлетов и посадок.

Литература

- [1] R.I. Silin, V.P. Royzman, I.I. Kovtun, A.V. Goroshko. *Improving Reliability of Machine Units and Details by Acoustic Emission Diagnosing. Proceedings of the 11th World Congress in Mechanism and Machine Science. April 1-4, 2004, Tianjin, China.* – p. 2217-2221.

ANALYSIS OF POSSIBILITY OF BUILDING AN INTEGRATED COMMUNICATION AND RADIOLOCATION SYSTEM

¹Zinchenko A.A., ¹Masesov N.A., ²Kozubtsov I.N.

1. National Defense University of Ukraine

2. Military Institute of Telecommunications and Information Technology of the National Technical University of Ukraine „Kyiv Polytechnic Institute” Ministry of Defense of Ukraine

A recent analysis of armed conflicts and wars showed the following characteristic features of the armed struggle of the present: the transition to contactless struggle with the reduction in the share of tasks of general-military units; large-scale application of high-precision weapons, guided missiles, bombs, means of electronic warfare, weapons of destruction based on non-traditional principles; wide use of air attack means. The first active phase of any of the armed opposition is characterized by the influence of the means of air defense, the conquest of the air superiority with further destruction of critical infrastructure of the enemy and its communication system.

Proceeding from the above, one of the most important tasks that must be performed to the armed forces at the beginning and in the course of the war - construction of the system of communications with a requirement to her about stealth and mobility, as well as the organization of reliable performance of the system of the radiolocation to detect and destroy air targets.

The report provides an analysis of possibility of building an integrated system of communications and radiolocation. The relevance of the chosen theme follows from the peculiarities of the modern armed struggle and the tasks facing the armed forces of a state.

For the disclosure of the content of the report should solve the following

tasks: to determine the peculiarities of transmission and reflection of radio signals in space, select the radio technologies for the implementation of integration communication and radiolocation system, to generate recommendations on the practical implementation of the proposed integrated system.

To determine the peculiarities of propagation of radio signals in space is used well-known theory. As a special feature it should be noted that in the proposed integrated system transmitting-receiving devices carry not only the transmission and reception of information, but also analyze the received signals, which are reflected from the surface of the aircraft and equipment.

Among telecommunications technologies for the construction of the proposed system is most appropriate in-use technology digital beamforming with the use of multiple-input – multi-output (MIMO). This will help to shape a sharp rays of the direction diagram of antenna how to increase the signal/noise ratio, and to determine the exact location of air target.

For the practical implementation of these approaches should be applied programmable logic integral arrays (FPGA) on the basis of the load-bearing structures specialized conditions for use in the military sphere.

Thus, in the report on the basis of the analysis of contemporary armed conflicts, defined based-active factors affecting communication and radiolocation systems. Proposed integrated system of communications and radiolocation, presented the recommendations on the possible practical implementation.

Literature:

1. Slyusar V. I. The integrated system of communications and radiolocation reconnaissance on the basis of MIMO technology / V. I. Slyusar, A. A. Zinchenko // III-rd all-Ukrainian scientific-technical conference "Prospects of development of armament and military equipment of Land forces", 13-14 April 2010. - Lvov: the Academy of Land forces named after Peter Sagaydachny, 2010. - P. 150.

2. Slyusar V. I. MIMO technology as the basis of the integrated system of communications and radiolocation intelligence / V. I. Slyusar, A. A. Zinchenko // the Sixth scientific conference of the Kharkov university of the Air Force-of-the-art technologies to protect the air space", 14-15 April 2010. - Kharkov: the Kharkov university of Air Forces, 2010. - P. 108-109.

ВПЛИВ КУТА НАХИЛУ ОСІ ОБЕРТАННЯ РОТОРА ДО ГОРИЗОНТУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ АВТОБАЛАНСУВАННЯ

Банах Л.Я.¹, Ройзман В.П.², Ткачук В.П.²

1. Росія, Москва, Інститут машинознавства ім. А.А. Благонравова РАН

2. Україна, Хмельницький національний університет email royzman_v@mail.ru

У зв'язку з тим, що ефективність автобалансування роторів з вертикальною віссю обертання вища, ніж з горизонтальною [1], то для теоретичного дослідження впливу кута нахилу осі обертання до горизонту на ефективність автобалансування було розглянуто рух невагомго вала, розташованого під кутом Ω ($0 < \Omega < \pi/2$) до горизонту, із встановленим на ньому АБП, частково наповненого рідиною масою m (рис. 1).

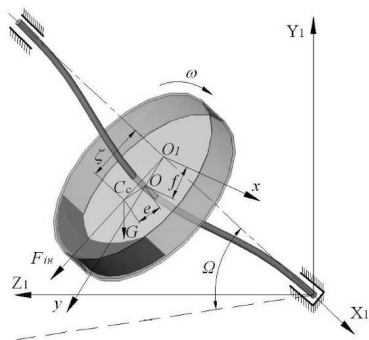


Рис. 1. Положення рідини в полі відцентрових сил і гравітації під кутом до горизонту

Диференціальне рівняння руху центра мас роторної системи C_c вздовж осі y , що лежить в площині АБП, має вигляд:

$$\frac{G}{g} \cdot \ddot{y} + c \cdot y = (F_{in} + G \cdot \cos \Omega) \cos \omega t, \quad (1)$$

де G – вага рідини, c – жорсткість вала; F_{in} – сила інерції рідини.

При $\Omega = 0$ маємо випадок горизонтального розташування вала роторної системи, при $\Omega = \pi/2$ – вертикального розташування вала.

Вираз (1) є неоднорідним диференціальним рівнянням 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами. Знайдемо його розв'язок як суму розв'язків відповідного однорідного диференціального рівняння

$$\frac{G}{g} \cdot \ddot{y} + c \cdot y = 0 \quad (y_0) \text{ і частинного розв'язку } (y_1).$$

$$y_0 = C_1 \cdot \cos \sqrt{\frac{c \cdot g}{G}} t + C_2 \sin \sqrt{\frac{c \cdot g}{G}} t.$$

Частинний розв'язок знаходимо за виглядом правої частини рівняння (3.17), у вигляді: $y_1 = A \cdot \cos \omega t$, де A – невідома константа (амплітуда коливань). Знайдемо невідому константу A .

$$\dot{y}_1 = -A \cdot \omega \cdot \sin \omega t, \quad \ddot{y}_1 = -A \cdot \omega^2 \cdot \cos \omega t,$$

$$-G/g A \cdot \omega^2 \cdot \cos \omega t + c \cdot A \cdot \cos \omega t = (F_{in} + G \cdot \cos \Omega) \cos \omega t$$

$$A(-m \cdot \omega^2 + c) = F_{in} + G \cdot \cos \Omega, \text{ звідки } A = \frac{F_{in} + G \cdot \cos \Omega}{c - m \cdot \omega^2}.$$

$$\text{Отже } y_1 = \frac{(F_{in} + G \cdot \cos \Omega) \cdot \cos \omega t}{c - m \cdot \omega^2}.$$

Додавши загальний і частинний розв'язки, одержимо загальний розв'язок рівняння у вигляді:

$$y = C_1 \cdot \cos \sqrt{\frac{c \cdot g}{G}} t + C_2 \sin \sqrt{\frac{c \cdot g}{G}} t + \frac{F_{in}}{c - m \cdot \omega^2} \cos \omega t + \frac{G \cdot \cos \Omega}{c - m \cdot \omega^2} \cos \omega t. \quad (2)$$

Із отриманого розв'язку видно, що зі збільшенням кута Ω , переміщення центра мас ротора в напрямку осі y буде зменшуватись за абсолютною величиною, оскільки буде зменшуватись доданок

$$\frac{G \cdot \cos \Omega}{c - m \cdot \omega^2} \cos \omega t, \text{ а при } \Omega = \pi / 2, \quad \frac{G \cdot \cos \Omega}{c - m \cdot \omega^2} \cos \omega t = 0.$$

Результати досліджень показали, що при перебуванні рідини під час обертання горизонтального ротора у нижній точці сила ваги збігається за напрямом із силою інерції, що збільшує переміщення (вібрації) системи “ротор-АБП” порівняно з вертикальним ротором.

Експериментальні дослідження впливу кута нахилу осі обертання Ω до горизонтальної площини на ефективність роботи рідинного автобалансира було проведено на створеній експериментальній установці із горизонтальною віссю обертання (рис. 2) [2].

Дослідження виконували для наступних положень осі обертання відносно горизонту 0°, 30°, 45°, 60° і 90°.

Під час досліджень пасивний рідинний автобалансир жорстко закріплювався на роторі.

Дослідження проводились в наступній послідовності:

– відбалансовували ротор і записували графік вібропереміщення бака при обертанні ротора з сталими швидкостями: $\omega = 28 \text{ c}^{-1}, 32 \text{ c}^{-1}, 37 \text{ c}^{-1}, 46 \text{ c}^{-1}, 55 \text{ c}^{-1}, 70 \text{ c}^{-1}, 93 \text{ c}^{-1}$;

– розбалансовували ротор шляхом закріплення на ньому вантажу масою 50 г ($D = 1000$ г·см) і записували графік вібропереміщення на вказаних швидкостях обертання;

– не змінюючи дисбалансу ротора, зовнішню камеру АБП частково наповнили рідиною об'ємом 50 мл і записували графік вібропереміщення на вказаних швидкостях обертання;

– не змінюючи дисбалансу ротора і об'єму рідини в камері АБП записали графік вібропереміщення на вказаних швидкостях обертання, при різних кутах нахилу осі обертання до горизонту ($\Omega = 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$).

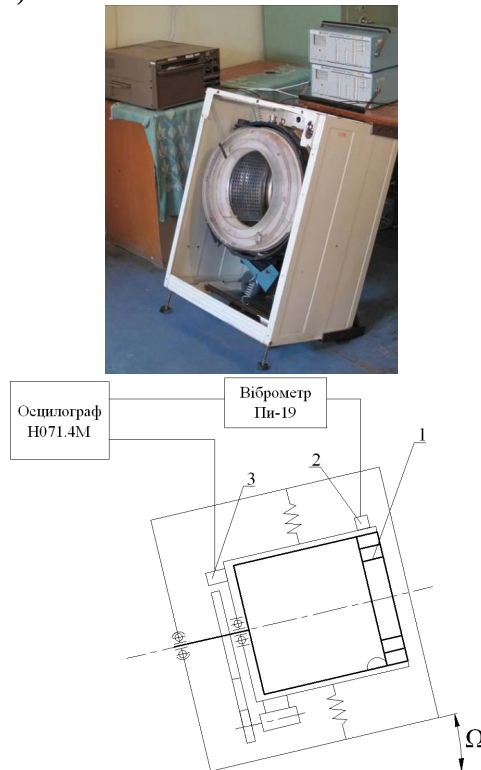


Рис. 2 Схематичне зображення експериментальної установки: 1 – автобаланси́р; 2 – вібродатчик; 3 – відмі́тник обертів

Результати експериментальних досліджень впливу кута нахилу осі обертання ротора на ефективність автобалансування приведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Залежність вібропереміщення (мм) переднього краю бака установки від кута нахилу осі обертання

Кут нахилу осі ротора	Кутова швидкість руху ротора ω , с^{-1}						
	28	32	37	46	55	70	93
Відбалансований ротор $\Omega = 0?$	6	9	13	8	4	3,5	3
Розбалансований ротор ($D = 1000 \text{ г}\cdot\text{см}$) $\Omega = 0?$	13	25	33	26	18	16	16
Розбалансований ротор ($D = 1000 \text{ г}\cdot\text{см}$); об'єм води в АБП 50 мл							
$\Omega = 0?$	10	19	24	18	10	9	8
$\Omega = 30?$	10	19	23	17	9	8	7,5
$\Omega = 45?$	9	17	22	16	9	8	7
$\Omega = 60?$	8	16	21	14	8,5	7	6
$\Omega = 90?$	7	14	18	13	7	6	5

Результати експериментальних досліджень показали, що зі зменшенням кута нахилу осі обертання ефективність автобалансування зменшується.

Робота виконана при фінансовій підтримці Державного агентства з питань науки та інновацій України у рамках проекту Ф40.7/046 та Російського фонду фундаментальних досліджень, грант №11-08-90434.

Література

1. Експериментальні дослідження процесу автоматичного балансування роторів з горизонтальною віссю обертання / В. П. Ткачук, В. П. Ройзман, І. В. Драч, Барздайтис В. // Зб. наук. пр. за матеріалами міжнар. наук.-техн. конф. "Підвищення якості, надійності і довговічності технічних систем і технологічних процесів", (Шарм ель Шейх (Єгипет), 3–10 груд. 2006 р.) / М-во освіти і науки України, Хмельницький нац. ун-т [та ін.]. – Хмельницький : ХНУ, 2006. – С. 161–167.
2. Ройзман В. П. Експериментальні дослідження роботи рідинних автобаланси́рів, встановлених на роторах з горизонтальною віссю

ПРО ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ РІДИННИХ АВТОБАЛАНСУЮЧИХ ПРИСТРОЇВ

Нікіфоров А.М.¹, Пановко Г.Я.¹, Ройзман В.П.², Ткачук В.П.²

1. Росія, Москва, Інститут машинознавства ім. А.А. Благонравова РАН

2. Україна, Хмельницький національний університет email royzman_v@mail.ru

Розглянемо плоску модель роботи автобалансуючого пристрою (АБП) на гнучкому роторі і знайдемо максимально можливу товщину рідини в автобалансирі, яка приймає участь у зрівноваженні ротора. Для цього розглянемо оптимальний випадок, коли об'єм рідини такий, що в напрямку дисбалансу її кількість нескінченно мала (рис. 1), а утворений нею “півмісяць” точно зрівноважує наявний дисбаланс. Нехай диск (автобалансир) радіусом R , геометричний центр і центр мас якого знаходиться у т. O , встановлений на вал із ексцентриситетом e . O_1 – вісь обертання вала разом із АБП. O_2 – геометричний центр вільної поверхні рідини, що знаходиться в автобалансирі при збалансованому роторі.

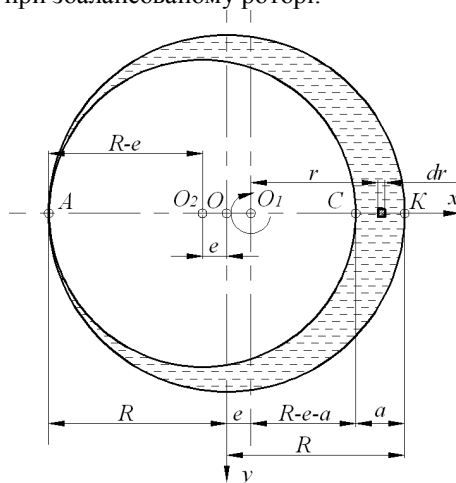


Рис. 1. Плоска модель задачі

Умова рівноваги рідини при збалансованому стані ротора полягає у рівності тисків відносно осі обертання O_1 . З умови рівноваги тиск у точці рідини A (P_A) буде дорівнювати сумі тисків в точці K (P_K) і горизонтального стовпа рідини CK (P_{CK}). Визначимо тиски, які нас цікавлять, при одиничній масі (площі) рідини в полі відцентрових сил:

для одиничної маси в точці A $P_A = 1 \cdot (R+e) \omega^2$;

для одиничної маси в точці K $P_K = 1 \cdot (R-e) \omega^2$ плюс тиск від відцентрової сили горизонтального стовпа CK .

Знайдемо тиск від відцентрової сили стовпа рідини P_{CK} . Розіб'ємо стовп рідини на елементарні шари. Значення тиску рідини на кожен такий шар залежить від радіус-вектора r , тобто від відстані шару до центра обертання O_1 . Надамо довільному значенню радіуса r приросту dr . Знайдемо тиск від відцентрової сили, що діє на елементарний шар, як різницю тисків $P_{r+dr} - P_r$

$$P_{r+dr} - P_r = 1 \cdot (r+dr) \omega^2 - 1 \cdot r \omega^2 = 1 \cdot dr \omega^2.$$

Тоді P_{KC} буде визначатись:

$$P_{CK} = \int_{R-e-a}^{R-e} 1 \cdot \omega^2 dr = 1 \cdot \omega^2 \int_{R-e-a}^{R-e} dr = 1 \cdot \omega^2 r \Big|_{R-e-a}^{R-e} = 1 \cdot (R-e - R+e+a) \cdot \omega^2 = 1 \cdot a \cdot \omega^2,$$

де a – товщина CK рідини.

Оскільки $P_A = P_K + P_{CK}$, то

$$P_{CK} = a \cdot \omega^2 = P_A - P_K = 1 \cdot (R+e) \omega^2 - 1 \cdot (R-e) \omega^2 = 1 \cdot 2e \omega^2.$$

Звідки $a = 2e$.

Таким чином, у зміні незрівноваженого стану обертової системи бере участь тільки тонкий шар рідини, товщина якого в місці, протилежному до дисбалансу, дорівнює подвоєному ексцентриситету. Інша маса рідини в балансувальній камері, що більша за необхідну, розміщується концентричними колами з центром у т. O_2 і не бере участі у балансуванні.

Ці обставини приводять до ідеї підвищення балансувальної сили пристрою за рахунок створення декількох шарів рідини, які б активно брали участь у балансуванні. Ця мета досягається розділом балансувальної камери перегородками на декілька кільцевих камер, кожна з яких частково заповнена балансувальною рідиною. Із врахуванням реальних значень параметрів число кільцевих камер може бути достатньо великим. Теоретично для одержання найбільшої ефективності АБП число кільцевих камер має бути рівним

$$n = R/2e_{\max},$$

де $e_{\max}$ – найбільший ексцентриситет системи; R – радіус балансувальної камери. Тут враховано, що висоти кільцевих камер

однакові, а маса рідини в i -й кільцевій камері становить $m_i = V_i \cdot \rho = \pi h \cdot e_{\max} (2Ri - e_{\max}) \rho$, де $\sum_{i=1}^n m_i = \frac{D_0}{e_{\max}}$. Отримані результати показують, що багатокамерні АБП матимуть більшу ємність і балансуватимуть з більшою точністю.

Конструкція створеного для перевірки отриманих теоретичних результатів двокамерного автобалансира [2] представлена на рис. 2. Результати експериментальних досліджень автобалансування ротора при використанні однієї і двох камер даного АБП представлено на рис 3.

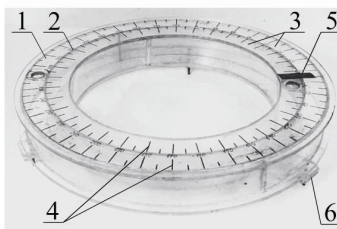


Рис. 2. Двокамерний автобалансир: 1 – кільце; 2 – перегородка; 3 – концентричні камери; 4 – шкала; 5 – відмітчик місця; 6 – фіксатор

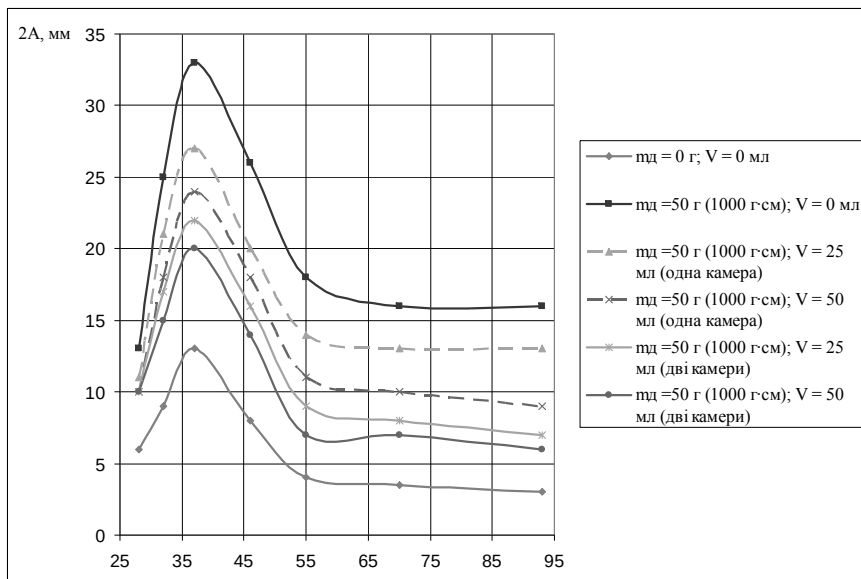


Рис. 3. АЧХ ротора при використанні однієї і двох камер АБП

Із рис. 3 видно, що при використанні 2-х камер і заливанні в кожену з них по 50 мл води було отримано зниження вібрацій: в 1,2 рази при дорезонансній частоті обертання ротора ($\omega = 33 \text{ c}^{-1}$); в 1,3 рази при резонансній частоті обертання ротора ($\omega = 37 \text{ c}^{-1}$); в 1,5 рази при зарезонансній частоті обертання ротора ($\omega = 55 \text{ c}^{-1}$) у порівнянні з використанням однієї камери наповненою рідиною об'ємом 50 мл.

Робота виконана при фінансовій підтримці Державного агентства з питань науки та інновацій України у рамках проекту Ф40.7/046 та Російського фонду фундаментальних досліджень, грант №11-08-90434.

Література

1. Гусаров А. А. Балансировка роторов машин: у 2 кн. Кн 2 / А. А. Гусаров ; [отв. ред. С. М. Каплунов] ; Ин-т машиноведения им. А. А. Благонравова. – М. : Наука, 2004. – 383 с.
2. Ройзман В. П. Експериментальні дослідження роботи рідинних автобалансирів, встановлених на роторах з горизонтальною віссю обертання / В. П. Ройзман, В. П. Ткачук, О. О. Нікітін // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – № 5. – С. 23–30.

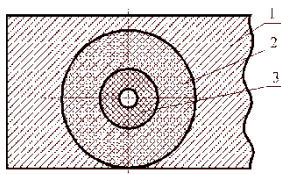
DEVELOPING MODEL FOR STRESS ANALYSIS IN SEALED ELECTRONIC UNITS UNDER THERMAL IMPACT

*I.I. Kovtun, S.A. Petrashchuk
Khmelnytskyi National University, Ukraine
E-mail: iikovtun@mail.ru*

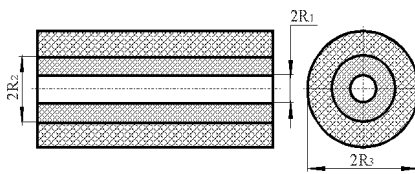
A lot of modern electronic units are performed as a sealed polymer bar with numerous inclusions as components, printed circuit boards with connecting pins and contact pads, what can be considered as a whole body - composition, consisting of many materials united in one.

Using such units made from new non-metallic materials with insufficiently studied physical and mechanical properties and applied in engineering of rockets, airplanes, machines, ships, radar-tracking stations and other, which work in conditions of temperature drops (thermal impacts from -60 deg C to +70 deg C), causes strain, which frequently breaks electronic components or their sealing.

Calculation of strain in electronic components, having revolution shape (resistors, capacitors, diodes etc) and covered with layer of compound is grounded on Lyame-Gadolin theory (theory for calculation of thick-walled built-up cylinders) (fig. 1, fig. 2) [1].



**Fig. 1 Calculation scheme:
1 - compound; 2 - compound
cylinder circled around electronic
component; 3 - electronic component**



**Fig. 2 Electronic component surrounded
by equal layer of compound**

In case of changing temperature (warming up or cooling down) strain in sealed unit is found as sum of strains: strain caused by contact pressure in between component and sealing compound and strains caused by irregular temperature distribution within component and compound.
Radial and tangential stresses in material of electronic component:

$$\sigma_{r_1} = \frac{E_1}{1-\mu_1} \left[-\frac{1}{r^2} \int_{R_1}^r \alpha_1 \Delta T_1 r dr + \frac{r^2 - R_1^2}{r^2 (R_2^2 - R_1^2)} \int_{R_1}^{R_2} \alpha_1 \Delta T_1 r dr \right] + \frac{PR_2^2}{R_2^2 + R_1^2} \left[\frac{R_1^2}{r^2} - 1 \right], \quad (1)$$

$$\sigma_{t_1} = \frac{E_1}{1-\mu_1} \left[\frac{1}{r^2} \int_{R_1}^r \alpha_1 \Delta T_1 r dr + \frac{r^2 + R_1^2}{r^2 (R_2^2 + R_1^2)} \int_{R_1}^{R_2} \alpha_1 \Delta T_1 r dr - \alpha_1 \Delta T_1 \right] - \frac{PR_2^2}{R_2^2 - R_1^2} \left(1 + \frac{R_1^2}{r^2} \right), \quad (2)$$

where μ_1 , E_1 , α_1 - Poisson's ratio, elasticity modulus and coefficient of linear expansion of component's material correspondently; R_1 , R_2 - internal and external radius of electronic component; r , - variable radius: $R_1 \leq r \leq R_2$.

The stresses in compound are found in the same manner.

$$\int_{R_1}^r \alpha_1 \cdot \Delta T_1 \cdot r dr, \quad \int_{R_1}^{R_2} \alpha_1 \cdot \Delta T_1 \cdot r dr, \quad \int_{R_2}^r \alpha_2 \cdot \Delta T_2 \cdot r dr, \quad \int_{R_2}^{R_3} \alpha_2 \cdot \Delta T_2 \cdot r dr \quad -$$

temperature integrals; P – contact pressure:

$$P = \frac{2E_1E_2 \left[(1+\mu_1) \int_{R_1}^{R_2} \alpha_1 \Delta T_1 r dr - (1+\mu_2) \int_{R_2}^{R_3} \alpha_2 \Delta T_2 r dr \right]}{E_2 (R_3^2 - R_2^2) [(1+\mu_1) R_1^2 + (1-\mu_1) R_2^2] + E_1 (R_2^2 - R_1^2) [(1+\mu_2) R_3^2 + (1-\mu_2) R_2^2]}. \quad (3)$$

Temperature drops ΔT_1 , ΔT_2 are defined as: $\Delta T_1 = T_{el}(r, t) - T_0$, $\Delta T_2 = T_{comp}(r, t) - T_0$, where $T_{el}(r, t)$ and $T_{comp}(r, t)$ - temperature distribution laws defined by two arguments r - radius and t - time; T_0 - initial temperature of the body prior thermal impact.

Using formulas (1-3) developed for stress calculation needs solving temperature integrals which in turn need finding the law of temperature distribution along the radius of electronic component and compound and over the time.

Differential equation describing nonstationary radial temperature distribution in thick-wall cylinder [2] is:

$$\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial T}{\partial r} - \frac{1}{\chi_1} \frac{\partial T}{\partial t} = 0. \quad (6)$$

Solving problem is found by dividing equation into two simpler members:

$$T = T_S(r) + T_N(r, t). \quad (7)$$

Function $T_S(r)$ is time irrelative and complies with deferential equation:

$$\frac{\partial^2 T_y}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial T_y}{\partial r} = 0, \quad R_1 \leq r \leq R_2 \quad (8)$$

$$\text{in boundary conditions} \quad T_S \Big|_{r=R_1} = T_a(t), \quad T_N \Big|_{r=R_2} = T_b(t). \quad (9)$$

Solving this deferential equation was offered by using Duhamel principle [2] splitting all time interval into smaller ones (1 s) in which

boundary conditions are assumed stationary (time independent), and temperatures T_a and T_b in the end of each interval are defined by temperature field [3, 4] in compounded unit with dimensions $-a \leq x \leq a$, $-b \leq y \leq b$, $-c \leq z \leq c$:

$$T_{a_i} = T \Big|_{R=R_1} = (T_0 - T_1) \cdot \Phi \left(\frac{a - |x_c + R_1|}{2\sqrt{\chi \cdot t_i}} \right) \cdot \Phi \left(\frac{b - |y_c|}{2\sqrt{\chi \cdot t_i}} \right) \cdot \Phi \left(\frac{c - |z_c|}{2\sqrt{\chi \cdot t_i}} \right) + T_1, \quad (10)$$

$$T_{b_i} = T \Big|_{R=R_2} = (T_0 - T_1) \cdot \Phi \left(\frac{a - |x_c + R_1|}{2\sqrt{\chi \cdot t_i}} \right) \cdot \Phi \left(\frac{b - |y_c|}{2\sqrt{\chi \cdot t_i}} \right) \cdot \Phi \left(\frac{c - |z_c|}{2\sqrt{\chi \cdot t_i}} \right) + T_1, \quad (11)$$

where t_i – end of i -interval; T_{ai} and T_{bi} – temperatures on surfaces of R_1 and R_2 in i -interval; $\Phi(x)$, $\Phi(y)$, $\Phi(z)$ – Laplace functions; x_c , y_c , z_c – weight center coordinates of the specified component.

So the first member of eq. 7 is represented as:

$$T_{S_i}(r) = \left(T_{bi} \ln \frac{r}{R_1} - T_{ai} \ln \frac{r}{R_2} \right) / \ln \frac{R_2}{R_1} \quad (12)$$

The second member at initial condition $T_N|_{t=0} = T_0 - T_y(r)$ and boundary conditions $T_N|_{r=R_1} = 0$, $T_N|_{r=R_2} = 0$ is found as:

$$T_N(r, t) = \pi \sum_{n=1}^5 \left[\frac{T_0}{J_0(\lambda_n R_1) + J_0(\lambda_n R_2)} - \frac{T_{bi} \cdot J_0(\lambda_n R_1) - T_{ai} \cdot J_0(\lambda_n R_2)}{J_0^2(\lambda_n R_1) - J_0^2(\lambda_n R_2)} \right] \cdot J_0(\lambda_n R_1) \cdot e^{-\chi \lambda_n^2 t} \cdot U_0(\lambda_n r), \quad (13)$$

where $U_0(\lambda r) = J_0(\lambda r) Y_0(\lambda R_2) - J_0(\lambda R_2) Y_0(\lambda r)$ – cylindrical function; $J_0(\lambda r)$ – Bessel function of the 1st sort null degree, $Y_0(\lambda r)$ – Bessel function of the 2nd sort null degree; λ – actual root of the equation $J_0(\lambda R_1) Y_0(\lambda R_2) - J_0(\lambda R_2) Y_0(\lambda R_1) = 0$.

Having added to solutions (12) and (13) brings the temperature distribution law in electronic component along its radius and in time:

$$T_{el}(r, t) = \pi \sum_{n=1}^5 \left(\frac{T_0}{J_0(\lambda_n R_1) + J_0(\lambda_n R_2)} - \frac{T_{bi} J_0(\lambda_n R_1) - T_{ai} J_0(\lambda_n R_2)}{J_0^2(\lambda_n R_1) - J_0^2(\lambda_n R_2)} \right) \times \\ \times J_0(\lambda_n R_1) \cdot e^{-\chi \lambda_n^2 t} \cdot U_0(\lambda_n r) + \frac{T_{bi} \ln \frac{r}{R_1} - T_{ai} \ln \frac{r}{R_2}}{\ln \frac{R_2}{R_1}} \quad (14)$$

The law of nonstationary radial temperature distribution in compound layer selected around the component is found correspondently.

Thus, now substituting obtained laws into integrals I_1, I_2, I_3, I_4 and them into formulas (1-3) results in expressions to calculate radial and tangential stress which appear in electronic component and surrounded layer of compound in any moments of thermal impact.

References

1. V. Royzman, S. Grygorenko Strength of passive electronic components sealed by compound and operating in conditions of thermal impacts. // Visnuk DU "Lviv Polytechnika", "Electronics and telecommunication" - 2000. - .Nb387. - 265-270 PP.
2. V. Kamburg, I. Kovtun, S. Grygorenko Temperature effect on mechanical strength of passive electronic components sealed by compound // Reliability and quality - Penza: Publ. Penza. Gov. Univ. - 2000. - 348-351 PP.
3. V. Royzman, I. Kovtun, S. Petrashchuk Strain calculation in system compound-electronic component under thermal impacts// Visnyk of Technological University of Podillia. Khmelnytsky. - 2002. -Xsl. - 189-195 PP.
4. V. Royzman, I. Kovtun, S. Petrashchuk Identification of physical and mechanical characteristics of polymer materials // Visnyk of Technological University of Podillia. Khmelnytsky. - 2002. - N*A - 68-75 PP.

СЕКЦИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АДАПТИВНЫХ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ

*Афтанюк В.В., Афтанюк Ж.Л., Попов Ю.Г., Розов К.А.
Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса,
Украина, ул. Дидрихсона, 4, 048-743-27-58, valera2187@rambler.ru.*

Современные тенденции, направленные на экономию ресурсов и энергии, обуславливают необходимость разработки новых типов систем вентиляции [1].

При проектировании систем жизнеобеспечения общественных зданий имеющих помещения большой площади, проектировщики сталкиваются с рядом технологических проблем. Сложность проектирования вентиляции в помещениях большого объема обусловлена многими факторами, среди которых наиболее существенными являются: необходимость поддержания зональных тепловых параметров, обеспечение индивидуального воздушного режима для каждой зоны помещения и других технических сложностей. В связи с большими размерами объектов возникают трудности по охлаждению объёма рабочей зоны помещения летом и по отоплению зимой [2].

В настоящее время продолжается поиск новых решений построения систем вентиляции (интеллектуальная вентиляция). В качестве перспективного направления развития системы вентиляции рационально рассмотреть децентрализованную и многозональную систем вентиляции. Такие системы предусматривают значительно более широкие возможности по регулированию воздухообмена в помещении, чем традиционные системы вентиляции. Разработками в этой области занимаются такие крупнейшие компании как JAGA, HONEYWELL, SIEMENS и др. [3]. Однако, на сегодняшний день окончательно задача по созданию системы интеллектуальной вентиляции не решена.

Поэтому актуальным вопросом является разработка новых решений для формирования воздушной среды с требуемыми параметрами микроклимата и учётом фактора энергосбережения.

Решения задачи создания эффективной системы вентиляции рассмотрим на примере реконструкции здания Украинского театра в г. Одесса.

Реконструкция здания театра включала в себя следующие мероприятия:

- улучшение теплозащиты (стен, покрытия, окон);
- замена системы отопления;
- устройство системы кондиционирования зрительного зала;
- устройство систем вентиляции фойе, кулуаров и вспомогательных помещений;
- автономное теплоснабжение (от собственной котельной).

Необходимость поиска инновационного решения по системам вентиляции была вызвана вследствие изменения теплозащитных свойств и воздухопроницаемости ограждающих конструкций и окон, что приводит к нарушению влажностного, теплового и радиационного баланса в помещениях театра.

«Герметизация» здания особенно негативно влияет на здание при появлении в помещениях большого количества людей (вместимость основного зала театра составляет около 1100 человек), что происходит в процессе его эксплуатации во время проведения театральных представлений.

Поэтому возникает необходимость быстро изменить параметры микроклимата, например в начале представления, в антракте или в конце представления, когда в помещения вестибюлей и других помещений попадает значительное количество людей которые являются источником выделения тепла, влаги и CO₂.

Для решения поставленной задачи нами было предложено использовать для обеспечения микроклимата в распределительных вестибюлях театра, специальные адаптивные местные приточные системы вентиляции (рис. 1).

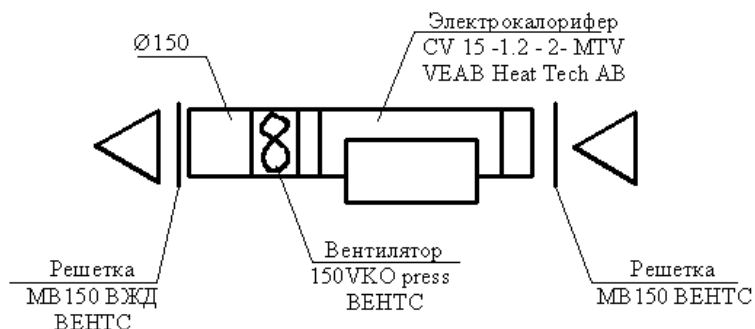


Рис. 1. Принципиальная схема адаптивной системы приточной вентиляции

Местные приточные вентиляционные системы устанавливаются в боковых стенах помещений распределительных вестибюлей, удаление воздуха осуществляем через смежное помещение (Греческий зал) с помощью вытяжных систем в верхней зоне.

Исходя из общего воздухообмена в здании театра 42 местные адаптивные системы приточной вентиляции, которые оснащены вентилятором производительностью 300 м³/час, и электрокалорифером мощностью 1200 Вт.

Предложенные системы позволяют обеспечивать оптимальный воздухообмен в помещениях с учетом наполняемости театра, в тоже время эти системы не нарушают внутреннего архитектурного облика здания.

Динамическая эффективность снижения влажности и углекислого газа в помещениях театра разработанных адаптивных систем позволяют, вдвое быстрее восстанавливать нарушение воздушно-теплого и влажностного баланса помещения.

Это свойство адаптивных систем позволяет значительно снизить расход тепловой и электрической энергии на вентиляцию здания, гибко реагировать на наполняемость театра, а также выровнять неравномерность изменения внутреннего микроклимата в условиях суточных и сезонных колебаний температуры и влажности наружного воздуха.

Экономия энергии при применении адаптивных систем составляет до 40% по сравнению с системами, обеспечивающих помещение постоянным приточным воздухом в количестве санитарной нормы.

Оснащение предложенных адаптивных систем средствами автоматизации позволяет обеспечить построение систем интеллектуальной вентиляции.

Литература

1. Щекин И.Р. Повышение энергетической эффективности вентиляционно-отопительных систем. Принципы энергоаудита / И.Р. Щекин. – Х.: Форт, 2003. – 164 с.
2. Сырых П.Ю. Моделирование адаптивной системы вентиляции в помещениях общественных зданий большого объема: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. тех. наук: спец. 05.23.03 «Вентиляция, освещение и теплогазоснабжение» / П.Ю. Сырых. – М., 2009. – 20с.
3. Практическое пособие по разработке энергосберегающих проектов / [под общей редакцией д.т.н. О.Л. Данилова, П.А. Костюченко]. – М.: Московская типография №2, 2006. – 668 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОМАССООБМЕНА В ВИХРЕВОЙ ТАРЕЛКЕ

*Спинов ВМ. Одесская государственная академия строительства и архитектуры,
г. Одесса, Украина, ул. Дидрихсона, 4, 048-743-27-58, sssvm@mail.ru*

Для утилизации теплоты отходящих газов в настоящее время в базовых отраслях промышленности используют контактные теплообменные аппараты. Конструктивно эти аппараты аналогичны пенным пылеуловителям [1].

В этих аппаратах происходит барботирование газа через отверстия газораспределительной решетки, на которой возникают и развиваются пузыри овално-цилиндрической формы (рис. 1) [2], время существования которых определяется их частотой отрыва.

Аналогичные процессы, связанные с образованием пузырей протекают на вихревой тарелке (рис. 1) [3]. Однако, построение модели для случая вихревой тарелки усложняется из-за трудности одновременного математического описания взаимодействия закрученного потока и жидкости, поэтому при построении модели тепломассообмена в вихревой тарелке необходимо принять ряд допущений:

1) температура парогазовой смеси принимается одинаковой во всем объеме и изменяется только во времени;

2) скорость парогазовой смеси вблизи внутренней поверхности пузыря V_s принимается пропорциональной скорости парогазового потока на выходе из завихрителя вихревой тарелки V_o : $V_s = k_b V_o$, где k_b – коэффициент приведения;

3) форма пузыря на выходе из вихревой тарелки полагается овално-цилиндрической;

4) при формировании пузыря за счет резкого торможения воздуха о его поверхность движение смеси должно рассматриваться как нестационарно-вихревое, причем с высокой циркуляцией, процессы тепломассообмена в этом случае должны определяться вынужденной конвекцией и протекать на вогнутой поверхности (рис. 1,а).

При вычислении коэффициентов тепло- и массообмена на поверхности пузыря радиусом r_w вводится поправка [4] на усиление тепломассообменных процессов потоках на вогнутых криволинейных поверхностях:

$$\alpha = k_{\alpha,\beta} Nu \frac{\lambda}{r_w}, \quad \beta = k_{\alpha,\beta} Nu \frac{D}{r_w} \quad (1)$$

где λ – коэффициент теплопроводности влажного газа внутри пузыря; D – коэффициент диффузии пара;

5) при определении коэффициентов конвективного тепло- и массообмена принимается гипотеза квазистационарности и их расчет производится по формулам (1) в соответствии с известными в литературе критерияльными зависимостями А.В. Нестеренко.

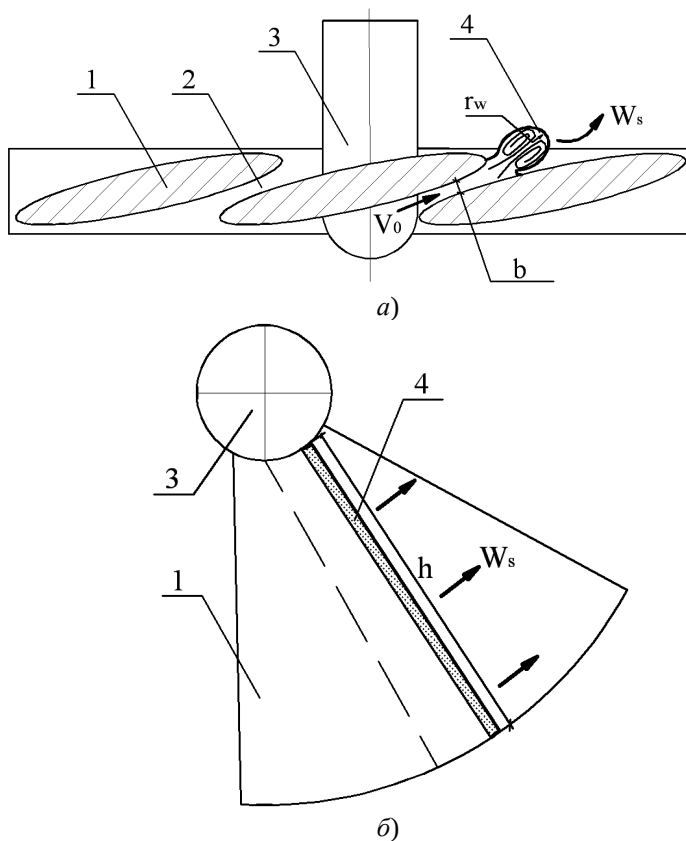


Рис. 1. Схема формирования парогАЗОВОГО пузыря в газожидкостном слое вихревой тарелки [3]: 1 – лопасть завихрителя; 2 – щелевое отверстие; 3 – сердечник завихрителя; 4 – овально-цилиндрический пузырь.

Процесс теплообмена в пузыре определяется системой, включающей в себя уравнение баланса полного тепла, уравнение баланса массы паровой фазы и начальные условия:

$$(c_{ca} + n_{ia?} \cdot d_a) \frac{dT_a}{d\tau} + n_{ia?} \cdot T_a \cdot \frac{dd_a}{d\tau} - G \frac{\alpha}{\rho_{na}} (O_w - T_a) = 0; \quad (3)$$

$$\frac{dd_a}{d\tau} = G \frac{\beta(\rho_{iw} - \rho_{ia})}{\rho_{na}}; \text{ при } \tau=0 \quad T_B = T_{B0}, d_B = d_{B0} \quad (4)$$

Здесь $T_{в0}$ и $d_{в0}$ – температура и влагосодержание газа перед отверстием газораспределительной решетки; $d_{в}$ – влагосодержание газа в пузыре; $c_{пар}$ – теплоемкость водяного пара; $c_{сг}$, $\rho_{сг}$ – теплоемкость и плотность сухого газа; τ – время; $\rho_{пв}$, $\rho_{пв}$ – концентрация водяных паров у поверхности пузыря и внутри его соответственно; β – коэффициент массообмена; G – геометрический параметр для овално-цилиндрического пузыря; r_w , h – радиус и длина овално-цилиндрического пузыря, формирующегося в вихревой тарелке.

Концентрация пара или газа определялись из уравнения состояния для соответствующей компоненты парогазовой смеси. Для определения радиуса пузыря использовано уравнение расхода парогазовой смеси, учитывающее эффект конденсации водяного пара на поверхность. В поле вращающегося газожидкостного слоя в вихревом элементе частота отрыва пузырей принималась с учетом центробежного ускорения, $g^* = w_s^2/R$, где R – радиус завихрителя, w_s – скорость вращения газожидкостного слоя [5].

Система уравнений (3) и (4) в безразмерном виде решалась для диапазона температур воздуха 50-100 °С, подаваемого через вихревые элементы решетки диаметром $d_0 = 50$ мм с шириной щели между лопастями завихрителей $b = 3$ мм. Средняя скорость газа перед вихревой тарелкой варьировалась в пределах 1,5-3 м/с, влагосодержание варьировалось в диапазоне 0,01-0,5 кг/кг с.в. параметр k_b для расчета скорости у поверхности пузыря принимался равным 0,003.

Проведенный анализ параметров тепломассообмена вихревой тарелки ($\alpha_{вт}$) и их сопоставление с экспериментальными и расчетными зависимостями [6] для традиционной (дырчатой) тарелки ($\alpha_{дт}$) показывает превышение коэффициента теплоотдачи вихревой тарелки на 5% при скорости газа 1,5 м/с и $d_{в0} = 0,2$ кг/кг с.в., и 9% при $d_{в0} = 0,5$ кг/кг с.в., а при скорости 3 м/с – 5,7% и 13% соответственно.

Температура жидкости $T_{ж}$ по которой определяется температура жидкости на поверхности пузыря T_w в (3), является переменной величиной. Для ее определения записано уравнение теплового баланса в контрольном объеме газожидкостной смеси. Изменение теплосодержания жидкости за единицу времени можно определить из соотношения [5]:

$$\int_v n_{\tau} \rho_{\tau} (1 - \varphi) \frac{\partial O_{\tau}}{\partial \tau} dv = - \int_{S_v} n_{\tau} \rho_{\tau} (T_{\tau} - O_{\tau 0}) v_{if}^n ds +$$

$$= \int_v \left(\alpha s_i (T_A - O_w) - \varphi \cdot \rho_{na} \cdot n_{ia\tau} \cdot O_A \frac{\partial d_A}{\partial \tau} dv \right); \quad (5)$$

где $T_{ж0}$ – температура охлаждающей жидкости поступающей в камеру аппарата; $v_{иф}^n$ – нормальная составляющая скорости охлаждающей жидкости, поступающей в контрольный объем; S_v – площадь поверхности ограничивающая контрольный объем; $s_{\pi} = 4\pi r_w^2/V$ – удельная теплоотводящая поверхность пузыря; d_s – ориентированный по нормали элемент площади поверхности S_v .

Уравнение теплового баланса для жидкости в МПВТ (5) может быть представлено в интегрально-дифференциальном виде:

$$n_{\tau} \rho_{\tau} (1 - \varphi) \frac{\partial O_{\tau}}{\partial \tau} = -n_{\tau} \rho_{\tau} (T_{\tau} - O_{\tau 0}) q V_0 + 4 \frac{S_0}{h_0} f \int_0^{1/f} \alpha \cdot \tilde{r}_w (T_A - O_w) \partial \tau -$$

$$- \frac{\varphi}{1 - \varphi} \cdot \rho_{na} \cdot n_{ia\tau} \cdot f \int_0^{1/f} O_A \frac{dd_A}{\partial \tau} \partial \tau; \quad i?e = 0 \quad O_A = O_{a0}, d_a = d_{a0}$$

Здесь $\tilde{r}_w = r_w / r_0$, где r_0 – радиус отверстия; h_0 – высота светлого столба жидкости над решеткой; S_0 – относительная площадь живого сечения решетки; φ – газосодержание в пенном слое; q – коэффициент орошения; f – частота отрыва пузырей (для воды $f = 20$ 1/с)

На рис. 3 показано изменение температуры жидкости в пенном слое при подаче воздуха с невысоким начальным влагосодержанием ($d_{a0} = 0,4$ кг/кг). Очевидно, что количество теплоты, поступающее из газа в жидкость оказывается недостаточным для преодоления потерь тепла на испарение.

Поэтому с течением времени происходит незначительное уменьшение температуры жидкости в слое, которое не превышает 2 % от первоначального значения. Однако массообменные процессы, протекающие при повышенном влагосодержании, оказывают существенное влияние на теплопередачу. Это подтверждает быстрый рост температуры, с которой жидкость поступает в камеру аппарата ($d_{a0} = 0,5$ кг/кг).

На разработанной математической модели для условий тепло-массообмена в пенном аппарате с вихревой тарелкой, определены коэффициенты теплоотдачи, их сопоставление с теплообменными характеристиками традиционной (дырчатой) тарелки. Анализ результатов показывает превышение коэффициента теплоотдачи

вихревой тарелки на 5–13 %, величина превышения коэффициента теплоотдачи зависит от скорости и влагосодержания подаваемого газа.

На эффективность теплопередачи оказывают существенное влияние массообменные процессы, протекающие при повышенном влагосодержании, при этом определяющая роль принадлежит процессам конденсации, которые происходят на внутренней поверхности формирующихся пузырей.

Литература

1. Соу С. Гидродинамика многофазных систем. -М.: Мир, 1971. - 536с.
2. Медников Е.П. Турбулентный перенос и осаждение аэрозолей. - М.: Наука, 1981. - 176с.
3. Спинов В. Гидродинамика контактного водонагревателя с вихревыми элементами / В. Спинов, В. Витюков, В. Афтанюк // XI Międzynarodowa naukowo-techniczna konferencja [Forum energetyków. Gospodarujemy racjonalnie energią 2008] / Komitet problemów energetyki przy prezydium PAN, Politechnika opolska. – Opole, 2008 – С. 209 – 215.
4. Щукин В.К., Халатов А.А. Теплообмен, массообмен и гидродинамика закрученных потоков в осесимметричных каналах. - М.: Машиностроение, 1982. - 200с.
5. Хромова Е.М. Конденсационные механизмы улавливания субмикронных пылей в мокрых газоочистителях: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук: спец. 01.04.14 «Теплофизика и теоретическая теплотехника» / Е.М. Хромова. – Томск, 2005. – 14с.
6. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа. Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд. - М.: Химия, 2001. - 568 с.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ

Афтанюк Ж.Л., Афтанюк В.В.

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса,
Украина, ул. Дидрихсона, 4, 048-743-27-58, valera2187@rambler.ru.*

В економічно розвинених країнах світу електроопалення займає одне із провідних місць у системах мікроклімату будинків. Проектний вибір електроопалення залежить від структури паливно-енергетичного балансу країни, режиму споживання електрики, її порівняльної вартості з іншими енергоносіями [1].

Однак в Україні електроопалення з безпосередньою трансформацією електричної в теплову або за допомогою теплових насосів згідно [2] допускається застосовувати при техніко-економічному обґрунтуванні, що не відповідає сучасним вимогам по енергозбереженню.

Тому в теперішній час в Україні розпочата робота по розширенню нормативної бази для використання електричних систем обігрівання в будинках різного призначення [3].

Статистичні дані по витратах енергії на опалення житлових будинків на 1 м^2 за сезон складає 180 - 270 кВт годин в залежності від тепловтрат опалювального приміщення. При розрахунку поточних витрат слід врахувати ККД установки і теплові втрати будинку. Для середньої смуги України для зовнішньої температури -20°C і в приміщенні $+18^\circ\text{C}$ для опалення 1 м^3 приміщення необхідно 40 - 45 Вт, що становить 100 - 120 Вт встановленої потужності на 1 м^2 при висоті стель 250 - 270 см. [4].

В електричних системах мікроклімату використовуються: електричні котли; електродні бойлери; електрокалорифери; інфрачервоні обігрівачі; електричні масляні радіатори; електричні кабельні системи опалення.

При комплексному розгляді теплоенергетичних систем виявляється, що застосування електричних систем має значний потенціал енергозбереження [5].

Розглянемо особливості застосування існуючих електричних систем.

1. Електричні опалювальні котли застосовуються для теплопостачання (як основне або резервне джерело) приміщень різної площі та призначення. На відміну від газових, електричні котли мають простішу конструкцію: складаються з теплообмінника (бак з ТЕНами та блоку керування), не мають потреби в постійному обслуговуванні, екологічно нешкідливі та безпечні. Котли мають невисоку ціну, просте керування, компактні розміри (немає необхідності розміщати прилад в окремій котельні), легкий монтаж. Суттєвою перевагою є автоматизована система керування, яка в процесі експлуатації дозволяє: підтримувати температуру в приміщенні від $+5^\circ\text{C}$ до $+35^\circ\text{C}$ з

точністю до 0,5°C; регулювати потужність в широких межах, за допомогою зовнішньої індикації вчасно контролювати роботу котла.

2. Для забезпечення потреб в опаленні та гарячому водопостачанні, застосовуються електричні бойлери, які технічно є більш простим пристроєм, чим електричні котли, і дозволяють використати акумуляцію теплоти.

Економічно виправдана частка загальної потужності акумуляційних систем електричного опалення становить приблизно 30 % добового споживання електрики країни в зимовий період року, які дорівнює нічному провалу добового графіка електроспоживання [1].

3. Електричні калорифери застосовують у системах вентиляції та кондиціювання повітря. Нагрівання повітря в електричних калориферах здійснюється відкритими спіралями, які обдуваються осьовими вентиляторами. Відмінною рисою застосування електричних калориферів є мінімальні капітальні витрати, мала інерційність, яка сприяє використанню електричних калориферів у випадках, коли відсутня необхідність підтримки постійної температури повітря протягом доби.

Електричні калорифери оснащені перемикачем що дозволяє регулювати потужність, тепловим реле, яке відключає калорифер у випадку перевантаження двигуна вентилятора, і автоматичним вимикачем який здійснює захист калорифера від перевантаження по струму та від короткого замикання.

Електричні калорифери комплектуються блоком автоматики, який дозволяє в автоматичному режимі підтримувати температуру в приміщенні.

Електричні калорифери є самими швидкодіючими електрообігрівачами. Їхні основні недоліки – шум, від працюючого вентилятора, і значна питома витрата електроенергії, що необхідна в цьому випадку не тільки для виділення тепла, але і для роботи вентилятора.

4. Використання інфрачервоних нагрівачів дозволяє здійснювати нагрівання не повітря, а стін і підлоги. Повітря стикаючись із нагрітими поверхнями, нагрівається. В результаті виходить рівномірний прогрів повітря по вертикалі та під стелею не накопичується даремно нагріте повітря, як при звичайному опаленні. Людина що знаходиться в такому приміщенні відчуває тепло від інфрачервоних нагрівачів коли приміщення ще не прогрілося. Використання інфрачервоних нагрівачів дозволяє знизити прогрів приміщення на 2÷3 °C без шкоди для відчуття комфортності і заощадити електроенергію.

5. Електричні радіатори є низькотемпературними опалювальними приладами та по способу тепловіддачі являють собою прилади змішаного типу, що з'єднують конвекційний і радіаційний способи передачі тепла. Найбільше перевищення температури поверхні радіатора над температурою навколишнього повітря – 85°C , тому температура поверхні радіаторів не перевищує 130°C і перебуває практично в межах $105\text{--}110^{\circ}\text{C}$. За принципом дії електричні радіатори можуть бути із проміжним теплоносієм (таким є спеціальне масло, що не загоряється при найбільших температурах нагрівання радіаторів) і "сухим".

Електричні радіатори із проміжним теплоносієм мають значну інерційність, тобто на їхній розігрів до робочої температури (70°C) потрібно приблизно 30 хв. Їх найкраще використовувати для обігріву приміщень, що мають якісну теплоізоляцію.

"Сухі" алюмінієві радіатори опалення, або електричні панелі, більш сучасні по своїй конструкції та технічному рішенню. Вони менш інерційні і швидше досягають робочої температури (всього за 10-15 хв.); в них не можлива розгерметизація, вони в 1,5 рази легше, ніж масляні радіатори. За способом установки "сухі" електричні радіатори можуть бути настінними, підлоговими та пересувними.

6. Електрична кабельна нагрівальна система - це вбудована електрична система опалення. Система призначена для обігріву різних виробничих і житлових приміщень [1].

Переваги кабельних нагрівальних систем (КНС) є такими:

- завдяки оптимальному розподілу тепла та точній системі контролю, середня температура в приміщенні може бути на $1\text{--}2^{\circ}\text{C}$ нижче в порівнянні із традиційною системою опалення.

- кабельні нагрівальні системи можуть бути встановлені на конструкцію підлоги будь-якого типу, будь то бетонні або дерев'яні підлоги.

Підсумовуючи наведений огляд електричних систем опалення та їх ефективність можна зробити висновок, що основними перевагами систем електричного опалення є їхня низька інерційність, тобто швидка реакція на зміну температури в приміщенні, і відповідно, включення або відключення системи. Це дозволяє підтримувати задану температуру з мінімальним споживанням енергії.

Використання датчиків температури для кожного приміщення окремо дає можливість значно підвищити енергоефективність систем.

При виборі системи електричного опалення споживачу необхідно враховувати такі фактори: тип приміщення, ККД системи, вартість

системи, вартість монтажних робіт, періодичність обслуговування системи і вартість цього обслуговування,

Для житлових і громадських будинків важливим чинником при виборі систем є дизайн опалювальних приладів.

Перспективним при проектуванні систем опалення є комбінація конвекційних приладів з інфрачервоними, що дозволяє скоротити витрати на розігрів приміщення та застосовувати приривчасте опалення і дає споживачеві гарантію прогріву приміщення практично будь-якого ступеня утеплення.

Література

1. Пыркoв В.В. Электрические кабельные системы отопления. Энергетическое сопоставление / Пыркoв В.В. – К.: Издательский дом Д. Бураго, 2004. – 88 с.
2. Отопление, вентиляция и кондиционирование: СНиП 2.04.05 -91*. – (Госстрой СССР). – М.: ЦИТП, 1991. – 64 с.
3. Нормативное обеспечение электрических систем отопления в Украине. [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <http://ecoheat.com.ua>.
4. Сравнение электроотопления с другими видами обогрева. [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <http://www.elektro-kotel.ru/sr.html>
5. Альтгаузен А.П. Применение электронагрева и повышение его эффективности / Альтгаузен А.П. – М.: Энергоатомиздат, 1987. -128 с.

ЕКСПЕРТНА ОЦІНКА РИЗИКУ З ВИКОРИСАННЯМ ЛІНГВІСТИЧНИХ ЗМІНИХ

Драч І.В., Драч О.П.

Хмельницький національний університет,

Національна академія

Державної прикордонної служби України ім. Б.Хмельницького

Виходячи з того, що державний кордон є безперервним джерелом оперативної інформації про транскордонну злочинну діяльність, результати аналізу ризиків є основою при прийнятті рішень щодо нагляду й контролю на державному кордоні. Даний механізм надає особам з повноваженнями щодо прийняття управлінських рішень можливість вживати необхідних заходів для визначення загроз і ризиків, поліпшуючи, таким чином, якісні показники управління кордону.

На практиці, як правило, ризик є функцією як статистичних так і нечітких параметрів. Основна мета аналізу і оцінки ризиків полягає у

поданні інформації про рівень безпеки розглядуваної системи особі, яка приймає рішення. Використання експертного опитування і застосування лінгвістичних змінних в задачах оцінки ризику дає можливість визначити рівень безпеки для об'єктів, інформація про які може бути виражена скоріше якісними ніж кількісними категоріями.

Під збитком зазвичай розуміють спектр можливих наслідків уразливості суспільства і власне системи. Наприклад, поява у регіоні нового джерела наркотиків визначається такими наслідками як ріст кількості правопорушень: крадіжок, розбійних нападів з метою пограбування; ріст кількості затриманих правопорушників-наркоманів; зменшення об'ємів продажів офіційно дозволених медичних препаратів наркотичної дії.

Стосовно до об'єктів забезпечення безпеки державного кордону доцільно розглядати такі можливі наслідки як економічний (*E*), гуманітарний (*G*) і соціальний (*S*), що є лінгвістичними змінними [1].

Експертна оцінка ризику складається з чотирьох етапів [2], а стосовно

роботи прикордонних підрозділів з метою підтримки їх особливих завдань щодо контролю зовнішніх кордонів (системи прикордонної безпеки і керування) можна виділити такі етапи:

1. Етап побудови когнітивної моделі досліджуваної ситуації [3]. Він містить аналіз причин і факторів розвитку збоїв у роботі системи прикордонної безпеки і керування; визначення основних сценаріїв розвитку таких збоїв; визначення видів збитків, ранжування можливості і важкості наслідків збою.
2. Етап експертного опитування. Він містить такі заходи: складання опитувального листка; підбір групи експертів; опитування експертів.
3. Розрахунковий етап. Він містить аналіз результатів експертного опитування; оцінку ризику на основі експертного опитування.
4. Заключний етап. Він є аналізом оцінки ризику.

Подібний аналіз повинен проводитися інформаційно-аналітичним відділом відповідального прикордонного підрозділу, персонал якого має відповідні для цього аналітичні навички.

Розглянемо коротко усі етапи.

Перший починається з докладного аналізу досліджуваного об'єкта. При цьому об'єкт розбивають на складові і для кожної з них проводять когнітивний аналіз причин і факторів можливого виникнення збою – будують когнітивну модель. Серед них виділяють такі групи: причини і фактори, пов'язані із відмовою або

недостатністю забезпечення технічними засобами і людськими ресурсами, призначених для охорони кордону; причини і фактори, пов'язані з помилками людини; причини і фактори, пов'язані із зовнішніми впливами: поширення й розвиток терористичних мереж й організованої транскордонної та транснаціональної злочинності; ріст міграційного феномена, у тому числі із країн з несприятливою ситуацією, торгівля наркотиками, контрабанда автомобілів торгівля людьми й інші специфічні транскордонні злочини; поширення зброї масової ураження, ядерних технологій і матеріалів, озброєння й вибухонебезпечних матеріалів, заборонених конвенціями.

На основі проведеного аналізу когнітивної карти визначаються сценарії розвитку можливих збоїв.

Наступним кроком є визначення видів можливих наслідків, ранжування можливостей і важкості наслідків збоїв з використанням лінгвістичних змінних. На основі обраних сценаріїв і проведеного ранжування складається опитувальний лист експерта.

Другим етапом є експертне опитування - заповнення експертних листків. Його учасники повинні відповідати мінімальному набору вимог: високому рівню загальної ерудиції, високому професійному рівню в оцінюваній області, здатності креативно мислити і наявності професійного і дослідницького досвіду в даній області. У ході опитування експерт виражає ступінь своєї впевненості (числом від 0 до 1) у тому, що при реалізації розглядуваного сценарію можливість і наслідки збою відповідають ранжованим значенням.

Наступний крок – побудова функції приналежності $\mu(x)$ лінгвістичних змінних на основі експертної оцінки:

$$\mu_{lk}(x_i^{lk}) = \frac{\sum_{j=1}^m x_{ij}^{lk}}{m}, \quad (1)$$

де $i \in \overline{1, n}$ - число значень змінної, $j \in \overline{1, m}$ - число експертів, x_{ij}^{lk} - оцінка j -им експертом i -го значення змінної для l лінгвістичної змінної k -го сценарію, $l=1,2,3,4$ - вид лінгвістичної змінної (P, E, G, S), $k \in \overline{1, r}$ r – кількість розглядуваних сценаріїв.

При кількості експертів в групі більше десяти проводиться перевірка узгодженості думок експертів. Для цього використовується коефіцієнт конкордації Кендала (коефіцієнт згоди).

Далі за допомогою операції $\max - \min$ знаходимо:

функцію приналежності економічного, гуманітарного, соціального ризиків:

$$\mu_{R_{lk}}(z^{lk}) = \max_{z^{lk} = x^{lk} + x^{1k}} (\min(\mu_{lk}(x^{lk}), \mu_{1k}(x^{1k}))), \quad (2)$$

де $l=2,3,4$ – вид ризику (R_E, R_G, R_S);

функцію приналежності повного ризику для k -ого сценарію:

$$\mu_{R_k}(z^k) = \max_{z^k = z^{2k} + z^{3k} + z^{4k}} (\min(\mu_{R_{2k}}(z^{2k}), \mu_{R_{3k}}(z^{3k}), \mu_{R_{4k}}(z^{4k}))); \quad (3)$$

функцію приналежності результуючого ризику системи:

$$\mu_R(z) = \max_{z = z^1 + z^2 + \dots + z^r} (\min(\mu_{R_1}(z^1), \mu_{R_2}(z^2), \dots, \mu_{R_r}(z^r))). \quad (4)$$

Останній етап полягає в аналізі одержаних результатів і оцінці рівня безпеки системи.

Для оцінки рівня безпеки функція приналежності одержаного результуючого ризику (4) порівнюється з функціями приналежності опорних рівнів ризику, наприклад, з використанням евклідової відстані. У якості лінгвістичних значень опорних значень ризику можуть виступати: критичний ризик – R_0^1 , прийнятний ризик – R_0^2 , ризик, яким можна знехтувати – R_0^3 . Їх функції приналежності будуються наперед.

Евклідова відстань D_t ($t = \overline{1,3}$) між нечіткою величиною ризику R і обраним опорним рівнем для ризику R_0^t визначається як

$$D_t(R, R_0^t) = \left[\sum_{k=1}^n (\mu_R^j - \mu_{R_0^t}^j) \right]^{\frac{1}{2}}. \quad (5)$$

Чим менша відстань D_t , тим ближче значення ризику R до значення, що визначається t -им опорним значенням. Якщо ризик співпадає з опорним значенням, то $D_t=0$.

Уведемо відносну відстань $\alpha_t = \frac{D}{D_t}$, де $D = \min(D_t)$. α_t

нормуємо у відповідності до співвідношення:

$$\beta_t = \frac{\alpha_t}{\sum_{k=1}^3 \alpha_k}, \quad \sum_{j=1}^3 \beta_j = 1, \quad (6)$$

За одержаними результатами робимо висновок про безпеку системи. Метод застосований до оцінки ризику тих систем, інформація про які містить невизначеності.

Література

1. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. М.: Мир. 1976.
2. Костерев В.В., Лапшина В.А. Метод экспертной оценки риска с использованием лингвистических переменных: Сборник докладов международной конференции по мягким вычислениям и измерениям SCM-2003. Санкт-Петербург, 25-27 июня 2003. С. 112-115.
3. Плотинский Ю.М. Модели социальных процессов: Учебное пособие для высших учебных заведений. – М.:Логос, 2001. С. 53-102.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЗАДАЧИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОМЕНКЛАТУРЫ ПРОДУКЦИИ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С УЧЕТОМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И РЫНОЧНЫХ ФАКТОРОВ

*Ткаченко В.Ф., Попов А.В., Ефанов А.В., Левыкин И.В., Логвиненко Е.В.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники,
кафедра «Медиасистем и технологий»*

*61166, г. Харьков, просп. Ленина, 14. Тел: (+38 057) 702-13-78, (+38 057) 702-18-91.
E-mail: tvicq@qisnet.kharkov.ua*

Одним из важнейших условий эффективного функционирования полиграфического предприятия, является определение номенклатуры выпускаемой продукции с учетом внешнеэкономических и внутренних факторов. На успешность реализации ассортимента влияет состояние рынка сбыта и его стабильность, конъюнктура рынка и конкуренция, территориальное положение и т.п.

Математическая модель задачи определения ассортимента продукции предприятия должна учитывать: потенциал предприятия (себестоимость продукции, время изготовления продукции, рентабельности продукции, комплектация продукции, качество материала для изготовления продукции) и факторы рыночных условий (предприятия - конкуренты, продукция конкурентов, сегментация рынка, поставщики, клиенты).

Однако такие параметры модели не позволяют в полной мере отразить специфические особенности полиграфической продукции, поэтому их необходимо учитывать.

С учетом изложенных выше фактов предлагается ввести в модель задачи определения ассортимента продукции предприятия следующие факторы: фактор периодичности выпуска полиграфической продукции – $F_{\text{период}}^c$, фактор тиража полиграфической продукции – $F_{\text{тир}}^c$, фактор вида полиграфической продукции – $F_{\text{вид}}^c$, модель фактор технической оснащенности предприятий-конкурентов – $F_{\text{тех_оснащ_конк}}^m$, где c – индекс, указывающий на принадлежность фактора к внутренним факторам предприятия.

Таким образом, модель задачи определения номенклатуры продукции предприятия имеет следующий вид:

$$A_n = \langle F_{\text{потен}}^c, F_{\text{рын}}^m \rangle, \quad (1)$$

где $F_{\text{потен}}^c$ – описывает следующие внутренние производственные факторы: периодичность выпуска $F_{\text{пер}}^c$, тираж $F_{\text{тир}}^c$, вид продукции $F_{\text{вид}}^c$, себестоимость $F_{\text{себ}}^c$, рентабельность $F_{\text{рент}}^c$, комплектация $F_{\text{ком}}^c$, качество материалов $F_{\text{мат}}^c$, время изготовления продукции $F_{\text{врем}}^c$.

$$F_{\text{потен}}^c = (F_{\text{пер}}^c, F_{\text{тир}}^c, F_{\text{вид}}^c, F_{\text{себ}}^c, F_{\text{рент}}^c, F_{\text{ком}}^c, F_{\text{мат}}^c, F_{\text{врем}}^c). \quad (2)$$

Соответственно $F_{\text{рын}}^m$ – описывает следующие внешние рыночные факторы: сегментация рынка $F_{\text{сегм}}^m$, клиенты $F_{\text{клиен}}^m$, поставщики $F_{\text{пост}}^m$, продукция конкурентов $F_{\text{пр_конк}}^m$, техническая оснащенность предприятий-конкурентов $F_{\text{техн_оснащ_конк}}^m$, предприятия конкуренты $F_{\text{конк}}^m$:

$$F_{\text{рын}}^m = (F_{\text{сегм}}^m, F_{\text{клиен}}^m, F_{\text{пост}}^m, F_{\text{пр_конк}}^m, F_{\text{техн_оснащ_конк}}^m, F_{\text{конк}}^m), \quad \left(\begin{array}{l} 3 \\ \end{array} \right)$$

где m — индекс, указывающий на принадлежность фактора к внешним рыночным факторам, $m = \overline{1, u}$.

Решение задачи определения оптимальной номенклатуры продукции полиграфического предприятия подразумевает выполнение следующий последовательности действий: создание структурной модели задачи определения номенклатуры продукции полиграфического предприятия; сбор информации и создание матриц относительных оценок; определение приоритетов путем расчета удельного веса каждого из вариантов продукции.

Структурная модель задачи определения номенклатуры продукции полиграфического предприятия с учетом внутренних факторов предприятия и факторов рыночных условий представлена на рисунке 1. На первом уровне структурной модели представлена глобальная цель полиграфического предприятия. Второй уровень представляют внутренние и внешние факторы $F_{\text{потен}}^c$ и $F_{\text{рын}}^m$. Третий уровень является детализированными (обеспечивающими) элементами факторов второго уровня ($F_{\text{потен}}^c$ и $F_{\text{рын}}^m$). Варианты продукции P_i , $i = \overline{1, I}$ представлены на нижнем уровне.

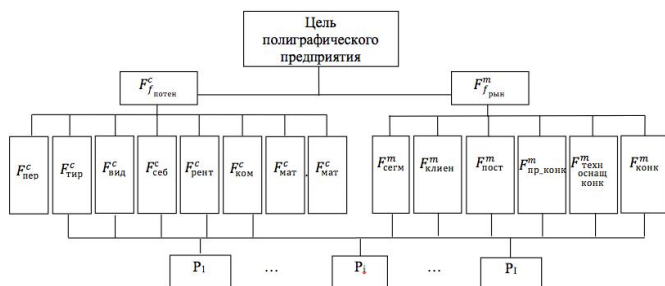


Рисунок 1 - Структурная модель задачи определения номенклатуры продукции предприятия с учетом внутренних факторов предприятия и факторов рыночных условий.

Реализация этапа определения приоритетов выпуска каждого из вариантов видов продукции осуществляется с использованием экспериментальных оценок, обеспечивающих расчёт удельных весов.

Удельный вес варианта представляет собой усредненный коэффициент оценки каждого варианта продукции по всем параметрам и позволяет их ранжировать при наличии большого количества параметров оценки. Удельный вес рассчитывается по формуле:

$$\alpha(F_f^c) = \frac{\sqrt[L_c]{\prod_{f=1}^{L_c} F_{f_{попм}}}}{\sum_{j=1}^{L_c} \sqrt[L_c]{\prod_{f=1}^{L_c} F_{f_{попм}}}}, \text{ где } c = \overline{1, u}; f = \overline{1, L_c}. \quad (4)$$

Определение приоритета вариантов продукции осуществляется путём вычисления удельного веса каждого варианта UP_{pri} с использованием модели выбора оптимального варианта продукции:

$$UP_{pri} = \sum_{c=1}^u \sum_{f=1}^{L_c} \alpha(F_f^c P_i) \times \alpha(F_f^c) \times \alpha(F_f^m P_i) \times \alpha(F_f^m), \quad (5)$$

$$\text{где } pri = \overline{1, m}; c = \overline{1, u}; f = \overline{1, L_c}; L_c \geq 2.$$

Выбирается вариант с наибольшим максимальным удельным весом, т.е. наиболее перспективный с точки зрения производственных возможностей предприятия. Математическая модель задачи определения номенклатуры продукции полиграфического предприятия, которая за счет введения параметров внешней и внутренней среды, как, периодичность выпуска продукции, тираж продукции, вид продукции, техническая оснащенность предприятий-конкурентов, позволяет моделировать выбор ассортимента продукции полиграфического предприятия.

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИКИ И ПРАВА

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ В УКРАИНЕ

Ткаченко Валерий Гаврилович

Национальный Авиационный Университет, Киев пр-т Комарова 1,
+380679393770, tvq@univer.com.ua
Ткаченко Вадим Валерьевич
Национальный Авиационный Университет, Киев пр-т Комарова 1,
+380952855556, Vlad.Tkachenko@mail.ru

По состоянию на конец сентября 2011г. общая численность пользователей мобильной связи в Украине составила 53,1 млн. абонентов (количество SIM-карт). По сравнению с августом 2011 г количество абонентов сотовой связи в сентябре 2011 г. выросло на 0,5%. Уровень проникновения сотовой связи в Украине по состоянию на 30 сентября 2011 г. достиг 117,1% против 116,5% месяцем ранее. Абонентская база оператора "Киевстар" снизилась на 0,3% - до 24 млн 747 тыс. 379, количество пользователей ОАО "Мобильные ТелеСистемы" (МТС) по сравнению с предыдущим месяцем увеличилось на 0,5% - до 18 млн 988 тыс. 704. Количество пользователей "Астелит" - торговая марка life:-) - увеличилось на 1,7% - до 7,1 млн. Статистика динамики за период Август – Сентябрь приведена в таблице 1.

Таблица 1.

Оператор	Август 2011	Сентябрь 2011	Рост за месяц	Рост за месяц, %	Доля рынка
Киевстар	24 828 237	24 747 379	-80 858	-0,3%	46,4%
МТС Украина	18 890 571	18 988 704	98 133	0,5%	35,6%
life:-)	6 980 000	7 100 000	120 000	1,7%	13,3%
PEOPLEnet	698 956	710 285	11 329	1,6%	1,3%
Интертелеком	673 675	705 257	31 582	4,7%	1,3%
Укртелеком	667 531	697 346	29 815	4,5%	1,3%
ИТС	372 359	377 623	5 264	1,4%	0,7%
ВСЕГО	53 111 329	53 326 594	215 265	0,4%	100,0%
Проникновение	16,3%	116,8%			

Последние несколько лет особенного роста абонентов мобильной связи не наблюдается – общее количество абонентов уже давно намного больше населения Украины, поэтому рынок уже перенасыщен. За три квартала 2011 года количество пользователей

увеличилось лишь на 0,5%. Уровень проникновения операторов составил 116,8%. В связи с этим операторы мобильной связи искивают другие возможности получения прибыли. Операторы связи начинают идти по пути предложения новых услуг, иногда и совсем новационных. Например, «МТС Украина» объявил о переводе CDMA-сети на новый стандарт CDMA2000 1xEV-DO EV-DO Rev.B/B+, новшество вначале будет запущено лишь в Киевской области. Это обеспечит более высокую передачу данных для пользователей сервиса «МТС Коннект 3G» (мобильный интернет). До конца этого года и на протяжении следующего МТС планирует построить и расширить порядка 500 базовых станций в рамках реализации программы по увеличению существующего покрытия и повышения общей емкости CDMA-сети оператора. На сегодняшний день в Украине насчитывается 14,3 млн пользователей сети Интернет

В то же время, телекоммуникационная компания «Киевстар» рассчитывает в 2012 году запустить услугу интерактивного цифрового телевидения (IPTV). однако лицензии на IPTV у «Киевстара» пока нет. о причине не установленного размера лицензионного сбора, Нацсовет все еще не начал выдачу лицензий на подобные услуги.

В будущем операторы пойдут по пути сегментирования – разделение пользователей на ещё большее число потребительских групп. С каждой из этих групп оператор обязан будет отдельно работать, специально для них формировать пакеты услуг, а соответственно и тарифов. Несомненно, перспективными остаются новые стандарты мобильной связи - 3G. Однако в силу слишком высокой «зарегулированности» рынка и серьезном отставании от общеевропейских темпов, можно говорить о развитии промежуточных стандартов - 2,5G/2,75G (GPRS/EDGE). Однако самым доходным останется классическая телефония стандарта GSM. Услуги голосового общения (собственно телефонная связь) по-прежнему остаётся базовой услугой для операторов мобильной связи. Её доля в их доходах превышает 80%. Все попытки операторов добиться успеха на поприще продажи контента в своих сетях не принесли заметного результата. Доля выручки от этих услуг не превышает 5% от общей выручки операторов. При этом, дополнительные услуги постигнет активный рост и диверсификация – среди проектов будущего неоднократно упоминались сервисы оплаты коммунальных услуг, маркетинговое таргетирование (используя технологию LBS), sms-маркетинг, построенный на основе рассылки рекламы абонентам в обмен на скидку за услуги связи и т.п. Как видно, теперь операторы связи предоставляют услуги не только абонентам но и бизнес-компаниям.

Рынок мобильного доступа в Интернет развивается бурными темпами, поэтому и для 3G, и для 4G есть большие перспективы развития. Так, по нашим оценкам, в следующие три-четыре года темпы роста подотрасли мобильного доступа в Интернет будут двузначными, на уровне 26-33%. Причем взнос 2G с каждым годом будет уменьшаться. Операторы надеются, что регуляторные преграды будут преодолены - и 3G, не исключено, что и 4G – получают новый толчок к развитию.

Прогноз развития телекоммуникационного рынка Украины уже не так динамичен, как 5-7 лет назад, но потенциал, бесспорно, есть. Победителем этого испытания станут те игроки, которые сумеют успешно внедрить инновации и быстро отреагировать на изменение потребностей пользователей. Уровень использования Интернета в Украине является одним из самых низких в Европе (менее 20%). Украинский рынок маркетинговых и рекламных услуг еще не работает в полную силу и имеет большой потенциал роста (особенно это касается мобильного маркетинга). Мобильная коммерция широко используется в странах Скандинавии и Восточной Азии, в то время как в Украине она непопулярна. Сближение стандартов аналоговой и мобильной связи в стране только начинается и может дать огромный синергетический эффект, повысить уровень обслуживания абонентов и принести дополнительные доходы. Операторам аналоговой связи следует провести переоценку своих бизнес-стратегий и принять быстрые и эффективные инвестиционные решения, для того чтобы выжить в сложившейся ситуации.

МІСЦЕ ЛОГІСТИКИ У ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНІЙ СФЕРІ

*Бичікова Лілія Анатоліївна
Хмельницький національний університет
вул. Інститутська 11, м. Хмельницький
liliya_mark@mail.ru*

В умовах ринкових відносин та інтеграції України у світовий економічний простір виникає потреба в розробці планів розвитку видів економічної діяльності, які є потенційно прибутковими та конкурентноспроможними на ринку товарів і послуг. До таких видів відноситься туристична галузь, яка в сучасних умовах господарювання потребує створення теоретичної бази, розробки перспективних планів

та механізмів ефективного управління і просування туристичного продукту по каналах товароруку від виробника до кінцевого споживача.

Однак, в Україні нині спостерігається недостатній розвиток туристичної галузі, неповне використання її потенціалу, невідповідність туристичних послуг міжнародним стандартам та необхідність оптимізації управління рекреаційно-туристичною сферою в регіоні. Туристично-рекреаційна сфера в Україні, як і в багатьох країнах світу, може стати важливим джерелом прибутків. Перспективи розвитку логістики у туризмі сприяють покращенню якості туристичного продукту, здешевленню туристичних послуг та наближенню їх до міжнародних стандартів.

Туристично-рекреаційна сфера в Україні має великий потенціал для подальшого розвитку, що зумовлено зокрема відкритістю України для зовнішнього світу; давніми туристичними традиціями держави, які закладені ще в минулому столітті (Крим. Карпати. Одеса. Київ); розвитком нових видів туристично-рекреаційної діяльності; розширенням спектра туристично-рекреаційних послуг; функціонуванням туристично-рекреаційних центрів, які мають міжнародне визнання і користуються популярністю як в Україні, так і за її межами.

Однак, на даний час туристично-рекреаційна сфера, як перспективна і високорентабельна галузь народного господарства, вимагає активної державної підтримки, яка в свою чергу полягає у реформуванні туристично-рекреаційної сфери; переході до нових форм господарювання; удосконаленні законодавчої бази. Тобто, розвиток туристично-рекреаційної сфери має ряд проблем, які потребують негайного вирішення.

На основі дослідження стану ринку туристичних послуг України, умов і принципів господарювання підприємств на ньому було виявлено наступні основні тенденції: зменшення обсягів реалізації послуг на всіх видах ринку, в структурі туристичного продукту відбулися зміни на користь збільшення частки основних послуг; вивчення діяльності провідних туристичних підприємств показало, що частина з них є збитковими, а рентабельність більшості залишається стабільно невисокою; у структурі туристичного потоку України домінує місце займає закордонний туризм, що призводить до формування від'ємного балансу України на ринку міжнародного туризму.

Дані тенденції свідчать про скорочення обсягу попиту на туристичні послуги, втрати гуманітарної і відновлювальної

(рекреаційної) функції туризму, його соціального спрямування; згортання збутової мережі підприємств-посередників та посилення монопольного положення окремих з них на туристичному ринку; збільшення витрат пов'язаних з просуванням туристичного продукту до кінцевого споживача (туриста), що призвело до збільшення собівартості послуг в системі “постачальник-споживач”. Лише завдяки удосконаленню нормативно-правової бази; розвитку ринкових відносин; створення конкурентоспроможного на міжнародному ринку національного туристично-рекреаційного продукту; наближення якості туристично-рекреаційних послуг до світових стандартів можна вирішити вище перераховані проблеми. Особливу увагу у цьому випадку необхідно приділити розвитку логістики туризму.

Логістика туризму - це сучасний напрямок логістики, який передбачає оптимізацію туристичних (людських), матеріальних та інформаційних потоків, пов'язаних із наданням туристичних послуг. Логістика туризму передбачає надання якісних туристичних послуг, підвищення якості туристичного продукту до рівня світових стандартів за умови оптимізації використання матеріальних та інформаційних потоків, зниження загальних витрат на здійснення туристичного супроводу, обслуговування та сервісу. Це вимагає підвищення рівня менеджменту туристичної індустрії, державного регулювання її розвитку з врахуванням міжнародної та вітчизняної конкуренції.

Важливими аспектами підвищення ефективності логістичних процесів у туристично-рекреаційній сфері є впровадження ефективних фінансових механізмів та інформаційних технологій. Це стосується насамперед автоматизація бронювання готельних місць, авіаквитків, кают на кораблі, оренди транспорту тощо під час надання туристичних послуг. Інший напрямок - впровадження інформаційних технологій полягає у впровадженні програмного забезпечення для оптимізації управління використанням ресурсів туристичних агенцій та туроператорів, застереження туристичних підприємств від банкрутства.

Логістична система знаходить все більш широке застосування у практичній діяльності різних підприємств, але більшою мірою все ж промислових. У турфірмах вона розглядається вищими ланками управління як ефективний мотивований підхід до управління потоками туристів і інформаційними потоками в цілях зниження витрат виробництва турпродукту. В основі економічної стратегії фірми логістика використовується як знаряддя в конкурентній боротьбі і розглядається як управлінська логіка для реалізації, розміщення

фінансових і людських ресурсів і контролю над ними. Такий підхід сприяє тісній координації логістичного забезпечення ринку та виробничої стратегії. Якщо цього вдається досягти, то результатом є: необхідна кількість турпакетів, пропонованих на конкретному ринку, де вони виявляться затребуваними в потрібний час; синхронізація замовлень і транспорту.

Вивчення зазначеної проблематики дає можливість стверджувати, що розвиток логістики у туристично-рекреаційній сфері призведе до: удосконалення сервісу і транспортного обслуговування туристів; формування вітчизняних фінансових механізмів розвитку туристично-рекреаційної сфери, розширення застосування інформаційних технологій для прискорення і покращання якості надання туристичних послуг; підвищення професійного рівня, кваліфікації, досвіду працівників і менеджерів туристичного бізнесу, вивчення та впровадження світового досвіду надання туристичних послуг, послуг гостинності та рекреації, логістичного сервісу з метою їх наближення до світових стандартів. Розвиток туристичного бізнесу в Україні взагалі та в регіонах зокрема, має великі перспективи, враховуючи значні туристично-рекреаційні ресурси. Наявний потенціал можна реалізувати за допомогою дієвих логістичних підходів і фінансових механізмів залучення коштів для розвитку туристично-рекреаційної сфери. Особливе значення при цьому має розвиток логістики у туризмі, створення конкурентоспроможного на світовому ринку туристичного продукту за допомогою застосування сучасних інформаційних технологій.

ИНТЕГРАЦИЯ АВИАПРЕДПРИЯТИЙ УКРАИНЫ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

*Бабкин Сергей Михайлович, Горбачова Оксана Николаевна,
Федына Василий Петрович
Киев, Национальный авиационный университет*

В экономике современной Украины отчетливо проявляются тенденции интеграции хозяйствующих субъектов, заключающиеся, во-первых, в образовании все большего количества корпораций; во-вторых, в концентрации производства за счет укрупнения корпораций в различных отраслях экономики. В результате поэтапного процесса реорганизации хозяйственных связей наметились предпосылки к налаживанию межкорпоративных взаимодействий с образованием

интегрированных корпоративных структур и формированием многоуровневой системы интеграции экономики.

Интеграция в национальных масштабах особенно характерна для авиационно-промышленного комплекса Украины, крупномасштабный и высокотехнологичный характер производств которого требует значительных инвестиций и поддержания устойчивых взаимосвязей со всеми участниками самолетостроительного цикла, предопределяя интеграционные процессы в отрасли.

Масштабные процессы, связанные с разгосударствлением и демонополизацией экономики Украины, оказали существенное влияние на концентрацию производства и капитала. В результате перехода государственных монополий в частную собственность, их раздробление на отдельные хозяйствующие субъекты произошла смена центров концентрации производства. Если раньше центром концентрации выступали крупные государственные монополии, то во времена рыночной экономики центр концентрации сменился в сторону частных объединений предприятий. Усиление позиций корпораций в украинской экономике способствовало преодолению трудностей переходной экономики.

Экономика Украины на современном этапе развивается по пути интеграции хозяйствующих субъектов. Основными направлениями интеграции являются, во-первых, образование все большего количества корпораций как организаций, зарегистрированных в форме акционерных обществ; во-вторых, концентрация производства за счет укрупнения корпораций в различных отраслях экономики.

Корпоративные производственно-финансовые системы базируются на принципах финансовой самостоятельности, децентрализации управления, диверсификации функций, экономической заинтересованности элементов в результатах деятельности. В условиях реализации этих принципов остро стоит проблема согласования экономических интересов в процессе взаимодействий между элементами различных корпораций, решение которой оказывает определяющее влияние на результативность финансово-хозяйственной деятельности корпораций в целом. Эта проблема является следствием основного противоречия современных крупных экономических систем – противоречия между необходимостью расширения состава участников системы и требованием сохранения согласованности действий разнообразных юридических лиц в соответствии с общей стратегией системы.

Решение отмеченной проблемы возможно в рамках, так называемых *интегрированных корпоративных структур* (ИКС), которые в дальнейшем интерпретируются как системы *нескольких взаимодействующих корпораций*. Общеэкономическими мотивами объединения промышленных предприятий с торговыми, кредитно-финансовыми, научными организациями являются возможности снижения производственных и транзакционных издержек; повышения инвестиционной привлекательности бизнеса и его устойчивости в условиях колебаний экономической конъюнктуры; концентрации инвестиционных ресурсов на приоритетных направлениях производства и перспективных научно-исследовательских проектах.

Создание интегрированных хозяйственных комплексов в развитых странах проходит по следующим направлениям:

- интеграция промышленного и финансового капитала;
- концентрация капитала (через слияние и поглощение предприятий, создание стратегических альянсов);
- диверсификация деятельности (образование дочерних предприятий в наиболее привлекательных странах и работающих на перспективных рынках);
- интернационализация капитала (через создание транснациональных компаний).

Особенностью структуры ИКС является наличие нескольких акционерных банков, что объясняется, во-первых, механизмом формирования группы путем объединения достаточно крупных холдингов, на момент слияния уже имевших кредитные организации; во-вторых, механизмами функционирования подсистем ИКС, которые имеют различные функции, для чего создаются разные кредитные организации; в третьих, механизмами диверсификации рисков размещения финансовых ресурсов, предусматривающими размещение их в разных банках.

Крупнейшие ИКС можно подразделить на два типа: 1) системы, образованные на принципах делегирования полномочий одному или нескольким элементам (корпорациям) развивать то или иное коммерческое направление в рамках ИКС; 2) системы, основанные на централизации управления в руках головной фирмы ИКС. Таким образом, естественно сформировались горизонтально-интегрированные ИКС, механизмом формирования, которых, как правило, является объединение финансовых ресурсов корпораций, имеющих общие цели и вертикально-интегрированные ИКС, основанные на механизме разветвления головных и дочерних структур.

Перспективами развития ИКС могут быть следующие варианты: 1) корпоратизация ИКС, то есть формальное закрепление взаимодействий внутри системы, например, через отношения акционерной собственности, и превращение системы самостоятельных корпораций в одну компанию; 2) концентрация ИКС, выражающаяся в концентрации капитала в руках ограниченного круга акционеров и концентрации функций, что приводит к прекращению взаимодействий с непрофильными контрагентами; крайним случаем этого варианта является дезинтеграция ИКС.

Образование интегрированных корпоративных структур имеет большое макроэкономическое значение. Главной целью создания ИКС является объединение материальных, нематериальных активов и финансовых ресурсов ее участников для повышения конкурентоспособности и эффективности ресурсов ее производства, создания рациональных технологических и кооперационных связей, увеличения экспортного потенциала, ускорения научно-технического прогресса, конверсии оборотных предприятий и привлечения инвестиций. Становление новых интегрированных производственных (финансово-производственных, производственно-торговых) корпоративных структур, ориентированных на платежеспособный спрос – один из ключевых факторов изменения традиционной системы управления промышленностью.

Проблемы функционирования ИКС на микроуровне можно свести к следующим:

- в крупных корпорациях и их объединениях нередко имеют место бюрократизация и злоупотребления контрольно-управленческими функциями; причем, чем менее связаны (с точки зрения технологии, коммерческого оборота и т.п.) предприятия, объединенные в ИКС, тем острее проявляются негибкость и несовершенство их внутреннего управления;
- в крупных ИКС нередко возникает много сложностей в связи с перераспределением денежных фондов между участниками;
- в больших объединениях корпоративного типа постоянно сохраняется возможность искусственного поддержания нерентабельных предприятий за счет рентабельных.

В связи с возникновением принципиально более сложного объекта исследования существующие модели, методы и механизмы согласования интересов ИКС и многокритериального выбора недостаточно совершенны для практического применения, поскольку, во-первых, не позволяют учесть весь комплекс критериев эффективности и ограничений; во-вторых, основываясь на ряде

субъективных предпосылок, не позволяют сформировать объективно обоснованные механизмы согласования; в третьих, допуская множество результатов, не определяют практически применимый вариант функционирования организационно-экономической системы.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ СТИМУЛЮВАННЯ ПОПИТУ НА АВІАПЕРЕВЕЗЕННЯ

*Радченко Олена Андріївна, Національний авіаційний університет,
м. Київ, пр. Комарова 1, e-mail: enarad@mail.ru*

Для отримання стратегічних переваг авіаперевізникам необхідно орієнтуватися на результати маркетингових досліджень, які дають можливість визначити нові методи стимулювання попиту, що використовують економетричні моделі, які базуються на дослідженні історії попередніх змін та динаміки економічних чинників.

Задовольняючи існуючий попит необхідно враховувати, що пасажирів мають за ціль швидко дістатися до місця призначення, а вантажовідправники зацікавлені у швидкому та якісному отриманні вантажу. Ці потреби та очікування формують зусилля авіакомпаній, щодо забезпечення авіаперевезень. Задоволення попиту вимагає його ідентифікації, шляхом постійного дослідження ринку з метою отримання наступної інформації: що вимушує більшість людей подорожувати, які методи слід застосовувати для стимулювання ринкового попиту. Відповіді на ці питання можливо отримати в процесі розгляду прогнозу обсягів перевезень, сегментації ринку та розробки авіаційної послуги.

Прогнозуючи обсяги перевезень, використовують різноманітні методи такі як: методи генерації ідей, метод Delphi; методи, що використовують економетричні моделі як основу для розробки попередніх оцінок. В цих моделях використовуються економічні змінні як:

- внутрішній валовий продукт. Його зростання пов'язане, в значній мірі, зі збільшенням попиту на авіаперевезення для ділових цілей, цьому сприяє: ведення переговорів, складання контрактів, консолідації, ідентифікації сировинної бази, пошуку нових ринків, шляхів просування на ринок товарів та послуг.

- доходи на душу населення, тобто доходи населення після сплати податків.

- прибуток, що прогнозує попит чутливих до ціни сегментів ринку.

Перша складова, основа цих моделей – дослідження історії попередніх змін та динаміки економічних чинників, що і дозволяє забезпечити різні сценарії прогнозування обсягів перевезень протягом майбутнього періоду.

Друга складова – сегментація може бути визначена як, «розподіл ринку на групи клієнтів, чії вимоги є спорідненими, щоб сформувати основу для послуги цінової сприяючої комбінації».

Сегментування ринку авіаперевезень допоможе враховувати різні особливості:

- демографія (вік, стать, статус з виділенням загальних вимог до подорожі);

- термін перебування;

- період подорожі (мандрівки на Різдво, Новий рік, Рамадан тощо);

- мета поїздки (як основний метод сегментації).

Третя складова – розробка авіаційної послуги є найважливішою частиною пошуку або підтримки конкурентної переваги тобто відповідати специфічним вимогам кожного з сегментів ринку.

Авіаційна послуга створюється з різних складових авіаційних перевезень, зокрема бортового обслуговування, місцеположення крісла, наявності різних систем пасажирських розваг, максимальної уваги членів екіпажу до пасажирів та безпосередньо авіаційної роботи. Стандарти всіх складових засновані на вирішенні питань якості і вартості авіаперевезень авіакомпанії з метою забезпечення якісного рівня послуги, який відповідатиме вимогам кожного сегменту споживачів і диференціюватиме її від конкурентів. Звичайно, ціна – головний детермінант попиту, і сама природа «отриманого попиту» це прагнення авіатранспорту полегшити досягнення споживчих потреб, які залежать від двох чинників:

- вимоги основних сегментів головного ринку тобто готовність заплатити більшу ціну за кращу якість і обслуговування;

- рівень та характер конкуренції Low cost компаній показує, що низькі тарифи та адекватне обслуговування є привабливими для більшої частини ринку. Конкуруючі авіакомпанії мають незначний вибір для надання низьких тарифів.

Це призводить до певних змін в стратегії авіакомпанії за допомогою комплексу маркетингу.

Сучасні авіакомпанії діють на ринку з метою вдосконалення якості авіаперевезень та стимулювання попиту.

Особливістю, орієнтованих на маркетинг, авіакомпаній є те, що вони змінюють, десятиріччями сформований, імідж авіатранспорту. Це пов'язано з використанням нових технологій як засобу стимулювання та задоволення попиту якими, серед яких:

- використання баз даних схем лояльності для досягнення «індивідуального маркетингу»;
- використання «безкоштовних (сервісних) квитків» для розвитку взаємин між авіакомпаніями та корпоративними клієнтами;
- побудова ділових відносин між авіакомпанією та індивідуальним клієнтом через маркетинг взаємовідношень;
- використання Інтернету, як найбільш перспективного дистрибуційного каналу збільшення прямих продажів авіаперевезень;
- використання електронного забезпечення авіаквитками для спрощення процедури реєстрації пасажирів.

Не обґрунтовано свідчити, що жодна з цих маркетингових особливостей не застосовувалась раніше. Маркетингові підходи змінюються через постійні зусилля знайти нові методи стимулювання попиту.

Особливої актуальності це набуває в умовах постійного зростання прямих експлуатаційних витрат, а саме вартості авіаційного палива.

Одна з рушійних сил для змін в маркетингу - високий рівень конкуренції, яка призводить до отримання більшої ефективності розвитку програм зменшення авіаційних витрат, розвитку нововведень, вибір ефективніших стратегій в існуючому конкурентоздатному оточенні.

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ МІЖГОСПОДАРСЬКИХ ЗВ'ЯЗКІВ В СУЧАСНИХ РИНКОВИХ УМОВАХ

*Криворучко Ольга Вікторівна, Національний авіаційний університет,
м. Київ, пр. Комарова 1,
097-939-35-50, ovruchko@yandex.ru*

Міжгосподарські відносини у сфері бізнесу виступають не тільки важливим складовим елементом підприємницьких дій з реалізації ділових взаємовідносин, але і є необхідною умовою договірних відносин між декількома підприємцями, дають можливість кожному з них отримати певний рівень прибутку за рахунок обміну

результатами діяльності. Кожен підприємець зацікавлений знайти найбільш ефективну форму міжгосподарських відносин, а це можна лише шляхом порівняльного аналізу варіантів співпраці.

Нечисленні публікації з цієї проблеми у вітчизняній економічній літературі присвячені, як правило, правовим і організаційно-технічним питанням співпраці в окремих видах діяльності через систему лізингових відносин, сумісного підприємництва, франчайзингу і ін. Проте ці публікації не дають можливості відбору ефективних варіантів міжгосподарських відносин, які оцінюються, як правило, на основі маркетингових досліджень.

Створення системи моніторингу і регулювання економічної діяльності в підприємницьких структурах відповідно до прийнятих в розвинених країнах принципів і механізмів, з урахуванням необхідності проведення державної політики в області міжгосподарських відносин, а також одночасного вирішення проблеми співпраці як невід'ємної частини інфраструктури всієї економіки, приводить до ряду складних теоретичних, методологічних і прикладних проблем, вимагаючи свого рішення. Виникає об'єктивна необхідність шукати і науково обґрунтовувати стратегію і тактику маркетингу, як найважливішого чинника, що забезпечує ефективний розвиток сфери підприємницької діяльності з урахуванням особливостей сегментів ринку.

Одною з основних тенденцій еволюційного розвитку системи міжгосподарських відносин є спочатку поступове, а потім все більш інтенсивне її переміщення з категорії «складової підприємницької культури» в категорію економічних ринкових відносин. Особливість полягає в тому, що, зберігаючи основні загальноприйняті принципи економічних відносин, система співпраці має достатню кількість унікальних і лише їй властивих особливостей.

Дослідження міжгосподарських відносин – це дослідження багатобічного розвитку ефективних взаємовигідних форм співпраці, направлених на залучення і використання одночасно всіх ресурсів (трудових, фінансових і матеріальних) для задоволення запитів і потреб підприємницьких структур. Щоб добитися цієї мети необхідно постійно координувати вживані маркетингові інструменти із змінними запитами споживачів.

Міжгосподарські відносини підприємств розвиваються по трьом напрямкам: відносини з постачальниками; відношення із споживачами продукції та послуг, вироблюваної підприємцем; відносини з партнерами, що надають підприємцеві ділові послуги.

Для ефективнішого вибору форм взаємин з кожним окремим підприємством необхідно виробити і узагальнити основні напрями розвитку можливих міжгосподарських зв'язків і групувати їх по сферах підприємницької діяльності. Це дозволить цілеспрямовано вибрати найефективнішу форму взаємин з кожним окремим підприємством залежно від поставленого завдання (отримання необхідної сировини і транспортування продукції, надання інших видів ділових послуг і т.п.). Всі форми міжгосподарських взаємин між підприємствами з метою отримання прибутку або об'єднання їх зусиль для досягнення комерційної вигоди повинні бути зафіксовані в економіко-правовій формі у вигляді операцій, що фіксують обмін цінностями між суб'єктами або об'єднаннями зусиль для досягнення певних комерційних інтересів.

Розглядаючи все різноманіття конкретних форм міжгосподарських зв'язків, можна згрупувати їх по шести основних видах діяльності.

Так, якщо для підприємств і організацій сфери виробництва товарів і послуг (промисловість, будівництво, транспорт, громадське харчування, включаючи сферу побутового обслуговування і ін.) характерні шість основних форм партнерських зв'язків (сумісне підприємництво, ліцензування, виробнича кооперація, підрядне і субпідрядне виробництво, управління за контрактом і ін.), то для організацій, фірм, зайнятих торгівлею і товарообміном, можливі форми співпраці носять вузький характер і, як правило, обмежуються в основному бартерними операціями, комерційною тріангуляцією, консигнацією, а так само різними формами торгових операцій: звичайна, форвардна, операція спот і таке інше.

Особливу сферу міжгосподарських відносин складає матеріально-технічне обслуговування. До них входять такі форми зв'язків як концесія, франчайзинг, лізингова діяльність і ін. Проте це не означає, що і франчайзинг і лізинг не можуть бути використані у будь-якій галузі народного господарства.

Не дивлячись на певну умовність класифікації, форми міжгосподарських зв'язків тісно переплітаються один з одним і носять багатогранний видовий характер, а враховуючи, що більшість підприємницьких структур є багатопрофільними підприємствами, відбувається взаємопроникнення і функціональне переплетення форм співпраці.

Правове регулювання всіх міжгосподарських зв'язків виступає основою їх широкого впровадження в практику, а самі види співпраці виступають формою підтримки розвитку підприємницької діяльності.

Розвиток системи міжгосподарських зв'язків стикається з рядом проблем, значна їх частина впливає на всю підприємницьку діяльність в Україні. Але найбільш схильні до їх впливу малі підприємства.

У опиті керівників підприємств були виявлені причини, стримуючі розвиток системи міжгосподарських зв'язків. Основними їх них є такі як: недостатній розвиток нормативно-правової бази, низька культура підприємців в системі співпраці, нерозвинена інфраструктура, яка повинна забезпечувати ефективну роботу міжгосподарських зв'язків, відсутність системи маркетингу в оцінці використання міжгосподарських відносин. Ефективне функціонування ринкового механізму саморегулювання можливе лише за умов, коли основна частина виробників — підприємств і організацій — має свободу господарської діяльності та підприємництва. Вони повинні вільно розпоряджатися належним їм орендованим або переданим у користування майном, самостійно визначати виробничу програму, вибирати постачальників і споживачів, формувати ціни, розподіляти прибуток, вирішувати інші питання, пов'язані з розвитком виробництва.

Для здійснення своєї господарської і виробничої діяльності підприємства вступають у економічні, фінансові відносини з широким колом організацій. Кожен підприємець зацікавлений у встановленні найефективніших форм міжгосподарських зв'язків, надійна система яких багато в чому визначає результати діяльності підприємства та функціонування економіки країни в цілому.

ГАРМОНІЗАЦІЯ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ДО НАЦІОНАЛЬНИХ РЕАЛІЙ

*І.О. Іртицева, д.е.н., Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, Україна
innaxl@mail.ru*

Народногосподарські функції сільських територій різноманітні та відображаються через виробничу, соціально-демографічну, культурно-етичну, рекреаційну, просторово-комунікаційну, політичну функції та функцію соціального контролю над територією. Важливою складовою економічного та соціального розвитку країни є її адміністративно-територіальний устрій. Від нього залежить розподіл бюджетних коштів, прийняття управлінських рішень, розробка та

впровадження програм розвитку сільських територій, визначення основних напрямків економічного розвитку місцевості.

Сільські території є надзвичайно складним об'єктом управлінського впливу. Аналізу статистики та динаміки соціально-економічного розвитку сільських територій дозволили виокремити пріоритетні напрями державної політики, спрямованої безпосередньо на забезпечення стійкого підвищення рівня та якості життя сільського населення. Сучасний рівень соціальної інфраструктури села створює реальні передумови для погіршення соціально-демографічної ситуації в сільській місцевості. Подолання проблем, що склалися в цій галузі вимагає безпосереднього втручання держави шляхом фінансування конкретних цільових програм соціального розвитку села.

Основними критеріями стійкого сільського розвитку є підвищення ефективності сільського господарства; диверсифікація сільської економіки в цілому, продовольча безпека країни, природний приріст сільського населення, підвищення рівня та якості життя на селі, дотримання соціального контролю над історично освоєними територіями, поліпшення родючості ґрунту й екологічної ситуацію в сільських районах.

Сучасний стан соціально-економічної інфраструктури сільських територій підтверджує наявність глибокої кризи. Скрутне становище економіки села, тривале недофінансування соціальної сфери призвели до загрози фізичного руйнування її матеріально-технічного потенціалу. Динаміка введення в експлуатацію загальної площі житла в розрізі міських та сільських поселень дає можливість зробити висновок про тимчасове нарощування обсягів збудовано житла як в міських поселеннях так , і в сільській місцевості. Але, навіть до показників 1990 року їм ще надто далеко. В 2008 році в сільській місцевості введено в експлуатацію житла 83,4 відсотки менше від показників 1990 року. Але вже в 2009 році всі показники житлового будівництва значно скоротилися. Станом на 2009 рік лише 20,6 % житлової площі в сільській місцевості були обладнані водогonom, 16,3 – каналізацією, 25,3 % – центральним опаленням, 5,7 % – гарячим водопостачанням. У незадовільному стані в селі перебувають об'єкти освіти, охорони здоров'я та культури.

В процесі формування в Україні програми сталого економічного розвитку, на нашу думку важливим являється досвід Європейських країн. В країнах Європи стійкий економічний розвиток сільських територій поставлений головним аспектом програми розвитку Європейського Союзу фундаментальним принципом всієї економічної політики розвитку сільських територій у саме ближче майбутнє і на

перспективу. Пріоритетність економічного розвитку сільських територій в країнах Європейського Союзу, відображає той факт, що щорічно з бюджету виділяється більше 30 млрд. євро на структурні економічні перетворення для слабо розвинених регіонів, більшість з яких являються сільські території, що можна порівняти з витратами на сільське господарство.

Концепція регіонального сільського розвитку використовується при плануванні проектів розвитку сільських регіонів та їх подальшого здійснення, спрямована на стабілізацію та покращення умов життя населення в сільських областях, при особливому фокусуванні на найбільш малозабезпечені групи населення. В процесі формування комплексної програми сталого економічного розвитку сільських територій, першочерговим постає питання, щодо формування вертикалі системи управління за для ефективного використання бюджетних коштів, які направляються на економічний розвиток територій, а також надання повноважень нижчим рівням управління. Проблеми відродження й розвитку аграрного виробництва мають бути у компетенції сільськогосподарських підприємств, а зайнятість сільського населення, розвиток і планування сільських територій, їх соціальне облаштування мають стати прерогативою виключно держави і сільських громад. Винятком можуть бути лише ті осередки соціальної інфраструктури, які створені всередині аграрних підприємств і утримуються за їх рахунок.

Основними етапами регіонального економічного розвитку сільських територій повинне стати: реструктуризація – диверсифікація – кластеризація – створення суб'єктів бізнесу сільських територій. В умовах сучасних економічних відносин, ускладнення структури економіки, процесу глобалізації, індикативне планування потрібно розуміти як плановий механізм, що діє на основі координації інтересів і діяльності державних і недержавних суб'єктів управління економікою з послідовним узгодженим формуванням точок росту, стимулюванням розвитку, яке може бути прямим (державні цільові програми, закупівлі) та непрямим (податкова, грошово-кредитна, тарифна політика, рух інформації тощо). Індикативне планування будується на принципах: підтримки ринкового механізму; несуперечливості та взаємної узгодженості ланок системи та планових документів; збалансованості цілей з засобами їхнього досягнення; колегіальності, консенсуальності та науковості прийняття рішень; відкритості всієї системи. Функціонально, індикативне планування створює орієнтири для державного і приватного секторів економіки, значно поліпшує рух інформації, об'єднує зусилля економічних

суб'єктів, упорядковує економічну політику в єдину систему та дозволяє координувати дії учасникам планування.

Проблеми відродження й розвитку аграрного виробництва мають бути у компетенції сільськогосподарських підприємств, а зайнятість сільського населення, розвиток і планування сільських територій, їх соціальне облаштування мають стати прерогативою виключно держави і сільських громад. Винятком можуть бути лише ті осередки соціальної інфраструктури, які створені всередині аграрних підприємств і утримуються за їх рахунок. Стратегічною метою управління соціально-економічним розвитком села повинна стати комплексна, багатофункціональна система розвитку сільських територій, на основі якого зростає роль просторової бази не тільки сільськогосподарського виробництва, а також несільськогосподарських видів діяльності, сприятливого середовища проживання.

Концепція розвитку сільських територій повинна включати розробку основних документів: цільових державних програм розбудови соціальної інфраструктури та поселенської мережі, комплексних програм соціально-економічного розвитку сільських громад та сільських рад, регіональних комплексних програм соціально-економічного розвитку сільських територій району, області та річних планів і відповідних бюджетів соціального розвитку сільських громад, сільських територій району, області.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ АДАПТАЦІЇ КОРПОРАТИВНОГО ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ ДО ЗАКОНОДАВСТВА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

*Саракун Ірина Богданівна,
кандидат юридичних наук, старший науковий співробітник
Лабораторії з вивчення проблем корпоративного права
Науково-дослідного інституту приватного права і підприємництва
Національної Академії правових наук України
м.Київ, вул. М.Рєвського, 23-а; тел.: (044) 286-70-98; e-mail: ndipp@adamant.net*

Відповідно до Закону «Про загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства ЄС» (від 18.03.04р.) та за Угодою про партнерство і співробітництво між Україною та Європейськими Співтовариствами (далі – ЄС), наша держава взяла на себе обов'язок адаптувати своє законодавство до законодавства ЄС у пріоритетних сферах, до яких віднесено й законодавство про компанії

(корпоративне законодавство). Одним із основних векторів для успішного проведення цього процесу є вдосконалення законодавства України у сфері здійснення та захисту корпоративних прав. Адже приведення його у відповідність із сучасними європейськими стандартами сприятиме покращенню інвестиційного клімату в нашій державі та створенню умов для залучення на ринки України іноземних компаній. Актуальність обраної теми обумовлена необхідністю привернути увагу науковців та законодавців до вирішення важливих *методологічних проблем*, що перешкоджають реалізації потрібних нашій державі процесів (зокрема, вступу до ЄС та реформуванню вітчизняного законодавства).

На сьогодні основними завданнями для виконання процесу адаптації залишається потреба проведення аналізу нормативного забезпечення у сфері здійснення та захисту корпоративних прав; виявлення його недоліків і суперечностей; розробка пропозицій по внесенню змін до Цивільного кодексу України, Господарського кодексу України; удосконаленню Закону України «Про акціонерні товариства» та Проекту Закону «Про товариства з обмеженою відповідальністю»; розробка типових примірників локальних документів АТ; досягнення певного ступеня відповідності вітчизняного корпоративного законодавства законодавству ЄС (чинному та/або перспективному); проведення аналізу корпоративного законодавства держав-членів ЄС та визначення основних тенденцій і перспектив його розвитку; розвиток фондового ринку в Україні; робота з оновлення масиву нормативно-правових актів у сфері корпоративного законодавства, а також аналіз договірної та судової практики щодо застосування законодавства із цих питань; співпраця всіх гілок влади; постійна кропітка робота над виконанням всіх послідовних етапів адаптації корпоративного законодавства України та державна підтримка і забезпечення належного фінансування; залучення співробітників провідних державних установ до роботи в цьому напрямку, зокрема, Науково-дослідного інституту приватного права і підприємництва НАПрН України та підготовка кваліфікованих кадрів у даній сфері. У перспективі завдяки саме науковій діяльності може бути розроблено ряд теоретичних концепцій та опубліковано низку наукових праць (в тому числі – фундаментальних); удосконалено вітчизняну правову базу відповідно до сучасних європейських стандартів, тощо.

Проблема удосконалення нормативно-правових актів полягає саме у якісному змісті законодавства. Адже в Євросоюзі особливе значення приділяється саме якості правових актів. Рада ЄС прийняла

спеціальне рішення з приводу правил їх підготовки, за якими правовий акт повинен бути: чітким, без зайвої довжини, не двозначним, без надмірного застосування скорочень, не містити жаргонних висловів, надто довгих фраз, незрозумілих посилань на інші тексти, ускладнень, що роблять акт складним для читання. На думку провідних експертів «головна проблема України не в підготовці, а у виконанні нового законодавства. У нас існує велика кількість добрих законів, які не працюють на практиці». Українські фахівці зазначають і про можливість досягнення зворотнього результату від адаптації законодавства України до *acquis communautaire*: адаптоване на європейський зв'язок національне право здатне настільки "відірватися" від внутрішньої реальності, що замість ефективного регулювання суспільних відносин може спричиняти руйнування навіть тих прогресивних відносин, що склалися. Для уникнення таких негативних наслідків слід враховувати національну політику, яка, зокрема, спрямована не тільки на євроінтеграцію, але й передбачає певну інтеграцію у рамках СНД та ЄЄП, економічну політику України, рівень її економічного та соціального розвитку, національні інтереси. При визначенні стратегії апроксимації державою обов'язково має бути врахована вартість реформ. Про це, зокрема, йдеться у Білій книзі щодо підготовки асоційованих країн Центральної та Східної Європи до інтеграції до внутрішнього ринку Союзу. Наша держава для вказаних цілей передбачає відповідні витрати з державного бюджету. Проте вони є не зовсім достатніми для провадження ефективних реформ.

Свою роботу в цьому напрямку активно провадить спеціально створена Координаційна рада з адаптації законодавства України до законодавства ЄС, яку очолює Прем'єр-міністр України. Загалом, на сучасному етапі в Європі (з 1995 р.) проводиться досить інтенсивна робота щодо підготовки єдиного Європейського кодексу цивільного (приватного) права, поява якого очікується до 2020 р. У цьому контексті всі національні правові системи зазнають стрімкої гармонізації шляхом рецепції, доктрини, типових законів тощо. Тому вже сьогодні необхідно провести відповідний науковий аналіз норм корпоративного права, у якому відносинам (головним чином приватноправовим) щодо здійснення та захисту корпоративних прав відведено найважливіше місце. Слід також враховувати, що директиви (які є дещо застарілими для Європи і пріоритетом у цьому є орієнтація на перспективне законодавство) та регламенти ЄС, принципи корпоративного управління; аналіз врегульованих вітчизняних відносин у сфері здійснення та захисту корпоративних прав має бути зіставлений зі стандартами цих відносин ЄС. В будь-якому випадку всі

послідовні етапи євроінтеграційних процесів будуть сприяти покращенню законодавчого забезпечення та створять умови для більш прийнятних механізмів нормативного забезпечення у сфері здійснення та захисту корпоративних прав у нашій країні. Адже невинний розвиток європейського законодавства вказує на динаміку процесів глобалізації у світі, що відображається й на розвитку корпоративних відносин, зокрема. Гармонізація корпоративного законодавства необхідна Україні, насамперед, для розвитку її економіки: покращення товарообороту між країнами-членами ЄС і нашою країною; залучення вітчизняних і зарубіжних інвесторів тощо. Україна у своєму прагненні до європейської спільноти повинна відповідати вимогам сьогодення і вміти забезпечити комфортні умови діяльності останніх. Адже будь-який інвестор перш ніж інвестувати свої кошти в українські компанії, насамперед цікавиться станом справ щодо правового забезпечення здійснення та захисту своїх корпоративних прав.

Проаналізовані методологічні проблеми дозволяють об'єктивно вести мову про складність та довгостроковість процесу адаптації законодавства про компанії. Він не може бути легким та швидким з огляду на те, що Україна у зв'язку з історичним пануванням командно-адміністративної системи відірвалася від європейських країн у своєму розвитку приблизно на сімдесят років. Водночас, постійна робота над удосконаленням законодавства у цій сфері дозволяє стверджувати про реальні можливості реалізації Україною європейської перспективи.

ПРОБЛЕМИ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ЗВ'ЯЗКІВ УКРАЇНИ З ОАЕ У СФЕРІ ІНВЕСТУВАННЯ БУДІВНИЦТВА

Пленюк Мар'яна Дмитрівна

*кандидат юридичних наук, науковий співробітник Лабораторії з вивчення
проблем корпоративного права НДІ приватного права і підприємництва
НАПрН України, м. Київ, вул. Раєвського 23-а, 050-6734031*

plenyuk@yandex.ru

Україна як суб'єкт міжнародних відносин зарекомендувала себе як миролюбна, без'ядерна держава з чіткими зовнішньоекономічними орієнтирами на зміцнення міжнародної безпеки та інтеграцію в міжнародні організаційні структури. Серед усіх вагомих досягнень слід назвати налагодження співробітництва із ЄС та НАТО, а також

підписання ряду договорів з країнами Сімки, Латинської Америки, ОАЕ тощо.

У переліку усіх вагомих досягнень міжнародної політики України варто зауважити, що контакти між українськими та близькосхідними партнерами не могли розвиватися і функціонувати без відповідної нормативно-правової бази. Візит Міністра закордонних справ України до держав Перської затоки саме у 2002 році став підґрунтям до залучення арабських інвестицій, в тому числі і в галузі будівництва. Так, для України як прикладом слугував приклад Польщі щодо пошуку у країнах Перської Затоки інвесторів для будівництва польських готелів з метою забезпечення належного проведення фінальної частини чемпіонату Європи з футболу. На тлі глобальної економічної рецесії, що зростала стрімко в світі, Україна, звичайно, звернулася до країн Перської Затоки, зокрема Кувейту, ОАЕ тощо. Слід відзначити, що перевага іноземних інвестицій полягає в тому, що по-перше, західні корпорації, виходячи на український ринок, впроваджують передові технології, нову організацію праці та менеджменту, по-друге, регулярно сплачують податки в бюджет, розв'язують проблему зайнятості й належної оплати праці.

Відносини України з Арабськими країнами в інвестиційній сфері розвиваються досить динамічно. Так, на початку 2009 року в Україні було зареєстровано 59 підприємств за участю ліванського капіталу, а загальні інвестиції з ОАЕ в економіку України з 1995 року по 2007 р. становили 16,2 млрд. дол. США. Як відомо, 17 квітня 2007 року Парламент АРК та Еміратська будівельна компанія «Ahmad Al-Naboodah Group» підписали Меморандум про наміри для розвитку туристичних та спортивних комплексів на ще не розвинутому східному узбережжі Криму. Саме тому, на сьогодні Крим, завдяки інвесторам ОАЕ, де тільки еміратські інвестиції становили близько 2 млрд. доларів США, вийшов уперед не тільки в розвитку та будівництві готелів, санаторіїв, гольф-клубів, а й з безліччю розважальних закладів за європейськими стандартами.

Аналізуючи стан інвестиційного співробітництва між Україною та ОАЕ в будівельній галузі, варто наголосити, що реалізація інвестиційних проектів за участю інвесторів ОАЕ в Україні сприятиме інвестиційній привабливості не тільки Криму, а й призведе до заохочення інших іноземних інвесторів до рекреаційних проектів на українській території, а саме в горах Карпатах. Для більш ефективного залучення інвесторів з країн Перської Затоки потрібно використовувати досвід самих арабських країн. Так, деякі арабські країни для залучення іноземних інвестицій використовують певні

механізми, серед яких можна зустріти і звільнення інвесторів від усіх мит на обладнання, від податків на сировину та запасні частини (мінімум на 5 років), від податків на прибутки від експорту та місцевих податків на весь час ведення будівництва. Крім того, доцільно запровадити в українському законодавстві більших привілеїв іноземним інвесторам, що стимулювали б додаткове надходження інвестиційних потоків до України в будівельній галузі. На нашу думку, ефективне поширення інформації про Україну на Близькому та Середньому Сході гарантовано сприятимуть значному покращенню багатостороннього взаємовигідного співробітництва з більшістю арабських держав. Для якісної та швидкої зміни ситуації яка склалася в Україні з арабськими державами необхідне дотримання як мінімум трьох умов, а саме: по-перше, предметне і більш тісне співробітництво з арабськими країнами, по-друге, поширення на Сході країн інформації про можливості інвестиційної співпраці з українськими регіонами саме в будівельній галузі, зокрема проведення бізнес-форумів та презентацій окремих регіонів країни. По-третє, створення автоматизованої інформаційної системи, що забезпечувала б оперативних пошук партнерів у сфері іноземного інвестування, а також належний режим консультаційного обслуговування з питань будівництва тощо.

У разі успішної реалізації даних проєктів, інвестиції країн Близького та Середнього Сходу стануть найбільшими в історії капіталовкладеннями арабських інвесторів в українські проєкти.

ОСОБЕННОСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПРАВОНАРУШЕНИЯ В ЕВРОПЕЙСКИХ И АРАБСКИХ СТРАНАХ НАШЕГО ВРЕМЕНИ

Манченко Елена Витальевна

кандидат юридических наук, юрист

76018, Украина, г. Ивано-Франковск, ул. Грюнвальдская, 23В

тел.: +380501404892; E-mail: manchenko-aljona@rambler.ru

Несмотря на наличие совместных международных глобальных проєктов и принципиально общих позиций в отношении развития экономики, защиты экологии, и в других вопросах, европейские и арабские страны, на сегодняшний день, всё же остаются словно различными мирами со своими социальными ценностями и

приоритетами, что является определяющим фактором в оценке и формировании понятий ответственности и правонарушений.

Так, для многих европейских стран актуален процесс так называемой “гуманизации” ответственности, или изменение подхода к соизмеримости правонарушения и соответствующему наказанию с учётом гуманного отношения. При этом возникает множество вопросов и противоречий, например – каким образом измерить степень опасности или вреда правонарушения и определить меру достаточного и справедливого наказания, а также как правильно применить гуманность – по отношению к правонарушителю или к тому, кому причинили ущерб. Логика “законодателя” некоторых европейских стран, в том числе Украины, сводится к смягчению наказания, не достаточно обоснованной декриминализации правонарушений, замене санкций в виде лишений свободы на финансовые взыскания, в том числе за правонарушения, ущерб за которые не возможно оценить в денежном эквиваленте. Учитывая предельно высокие и прогрессирующие показатели роста и разнообразия уровня правонарушений, такие действия требуют особенно продуманного и основательного подхода.

Арабские страны в современном мире занимают лидирующие позиции в отношении стабильно высокого уровня правопорядка. В значительной степени это обусловлено особенностями правовой системы, которая базируется на многовековых устоях религии. Исламский закон, или шариат, который является основой гражданского и уголовного кодексов в Саудовской Аравии, опираются на Коран и Сунны. И в отличие от законов западных стран, шариат утверждает права общества над отдельной личностью. Наказания за нарушение исламских законов быстры и суровы, обвиненные в убийстве и насильники приговариваются к обезглавливанию, за прелюбодеяние виновного забивают до смерти камнями, за воровство отрубает правую руку. Другие наказания включают публичную порку, а также более общепринятые в мире – заключение в тюрьму и штрафы. Такие наказания могут показаться жестокими, но уровень преступности в стране гораздо ниже, чем во многих других и эти меры поддерживаются и уважаются населением.

Правовая система ОАЭ носит смешанный характер. В соответствии с Конституцией 1996 года (ст. 7), шариат является основным источником законодательства, однако зачастую регулирует отношения личного статуса и некоторые аспекты уголовных и процессуальных отношений. Собственные уголовные кодексы имеют 4 из 7 эмиратов: Дубай, Абу-Даби, Рас-эль-Хайма и Шарджа.

Федеральные кодексы допускают также непосредственное применение шариата, в зависимости от обстоятельств преступления. Решающая роль в выборе между статутным и мусульманским правом принадлежит правителям эмиратов. Среди видов наказаний: штраф, телесные наказания, тюремное заключение, смертная казнь.

Существенные различия подходов в применении наказаний в европейских и арабских странах обусловлены наличием принципиально разных правовых систем, то есть информационных и регулятивных систем общества, которые определяются социально-экономическим строем, историко-правовыми, этнокультурными особенностями, и состоят из единой структуры взаимообусловленных элементов (законодательство, правосознание, правоприменение).

Различие правовых систем мира является одним из базовых, теоретических вопросов, который исследовали многие учёные. Например, ещё в 1880 году Э. Глассон предложил классификацию правовых систем мира, в которой выделялось три группы: правовые системы, на которые существенное влияние оказало римское право (Италия, Португалия, Греция, Испания); группа правовых систем, которые базировались на обычаях и варварском праве (Англия, скандинавские и славянские страны); группа правовых систем римского и германского права. На Первом международном конгрессе 1900 года, было предложено пять групп правовых семей: французская, англо-американская, германская, славянская и мусульманская.

Для выделения основных правовых семей наиболее существенными, являются три группы критериев: исторический генезис; система институтов права и структура правовых семей. С учетом этих критериев выделяют: страны континентальной Европы (а также латинской Америки, некоторые страны Африки и Турции); англосаксонскую правовую семью (Англия, США, Канада, Австралия, Новая Зеландия); религиозно-правовые семьи (ислам, иудаизм); социалистическую семью (Китай, Вьетнам) и семью обычного права (экваториальная Африка, Мадагаскар).

Наиболее распространенными и известными являются классификация французского учёного Р. Давида, в основе которой лежат два критерия – идеологический фактор (религия, философия) и юридическая техника) и классификация, предложенная К. Цвайгертом и Г. Котцем, основанная на понятии правового стиля, которое учитывает пять факторов: происхождение и эволюция правовой системы; своеобразие юридического мышления; специфические правовые институты; природа правовых институтов и способы их толкования; идеология. По ней различаются романская, германская,

скандинавська, англійська, американська, соціалістическа і індуїстська сім'ї, а також право Іслама.

Категорії “добро” і “зло” і реакція на їх проявлення – первоснова визначення співіснування людини в суспільстві, а також вічні основи для суперечок і філософських роздумів. Оскільки оцінювальна характеристика добра і зла цікавила людство завжди, важливі відповіді можна почерпнути, звернувшись до найдавніших джерел, в багатьох формуючих основи суспільства і по сьогоднішній день – Біблія, Коран.

Важко відзначити, що не дивлячись на суттєві відмінності, як в самих релігіях, так і в їх джерелах, все ж принципове ставлення до необхідності підтримки балансу добра і зла є єдиним і може бути зведено до однієї простої формули: зло повинно бути покарано так же, за добро слід заплатити добром (в десятикратному розмірі). Також, схожим є ставлення до покарання як необхідної міри покарання або виправлення зла на користь святості добра. Як сказано в Біблії, “хто жаліє розги своїми, той ненавидить сина, а хто любить – той з дитинства карає”.

Таким чином, для того, щоб наблизитися до правильного оцінювання порушення і відповідальності в сучасному світі, необхідно враховувати основну сутність категорій добра і зла – підтримка їх балансу. Крім того, необхідно не заперечувати, а поважати право і обґрунтованість сприйняття цих категорій в правових системах різних країн світу.

СЕКЦІЯ ПРОБЛЕМ ОБРАЗОВАНИЯ

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ КРЕДИТНО-ТРАНСФЕРНОЇ СИСТЕМИ В НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ «КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ»

Іванова Н.Ю. Корольова О.О.

Національний університет «Києво-Могилянська академія», 04655

м. Київ, вул. Сковороди, 2, тел. 463-58-67, 425-77-37

nivanova@ukma.kiev.ua, korolyovaoo@ukma.kiev.ua

Державна програма відродження освіти передбачає необхідність створення й запровадження нових прогресивних навчальних

технологій, зокрема ЄКТС. Питання впровадження європейської кредитно-трансферної системи та її сутнісної ідентифікації є досить актуальним.

Загальновідомо, що основними інструментами визнання періодів навчання в Європейському просторі вищої освіти є Європейська кредитно-трансферна система (ЄКТС). Як зазначено в довіднику користувача Європейської кредитно-трансферної системи: «ЄКТС – це орієнтована на особу, що навчається, система накопичення й трансферу кредитів, яка ґрунтується на прозорості результатів навчання і навчального процесу. Її метою є допомога в плануванні, наданні, оцінюванні, визнанні та підтвердженні кваліфікацій і навчальних модулів, що сприяє мобільності студентів» [1, с 9].

Починаючи з 2004 року, ВНЗ України задіяні в процес упровадження Європейської кредитно-трансферної системи.

Одразу зазначимо, що в Могілянці не впровадили кредитно-модульну систему. Після ґрунтовного й усебічного вивчення документів, що стосуються Європейської кредитно-трансферної системи, ми дійшли висновку, що не всі положення кредитно-модульної системи є тотожними до ЄКТС і тому ця система не може замінити ЄКТС.

Ретельне дослідження особливостей системи ЄКТС та кредитно-модульної системи показало, що в Києво-Могілянській академії склалися всі умови для переходу на систему ЄКТС оскільки уже втілені основні принципи ЄКТС, а саме: студенто-центрована система навчання і самостійне формування індивідуального навчального плану; кредитно-рейтингова 100-бальна система оцінювання знань; угода про навчання; можливість отримати додаткову спеціалізацію або опанувати сертифікатну програму; можливість змінити напрямок підготовки; фахові вибіркові курси; можливість вивчення багатьох іноземних мов (польська, чеська, хорватська, німецька, французька, іспанська, італійська, шведська, фінська, арабська тощо); можливість прослухати оригінальні авторські курси; можливість вивчення дисциплін інших напрямів та факультетів серед дисциплін вільного вибору; можливість продовження освіти на будь-якій магістерській програмі; залучення до викладання іноземних фахівців; дві робочі мови (українська та англійська).

У Києво-Могілянській академії всі предмети, які вивчав студент за обраним фахом, ділилися на 3 групи: перша - обов'язкові дисципліни, вивчення яких відбувається в чітко визначеній послідовності. До другої групи входять також обов'язкові предмети,

однак студент може сам вирішувати, у якому семестрі їх вивчати, і які саме обирати. Третя група є вільною для вибору, тобто студент може взяти будь-яку дисципліну з будь-якого факультету.

Крім того, за рахунок дисциплін вільного вибору студент може частково опанувати додаткову спеціалізацію або сертифікатну програму. Ці програми допомагають суттєво поліпшити перспективи подальшого навчання й майбутнього працевлаштування. На сьогодні в університеті працюють 19 сертифікатних програм.

ЄКТС передбачає розгорнуту систему оцінювання знань. Суттєвим є те, що в Києво-Могилянській академії навчальний рейтинг студента завжди визначався з усіх опанованих ним дисциплін і видів робіт, які передбачені навчальним планом: семінарів, контрольних, лабораторних, курсових робіт, практики, тощо.

Оскільки Болонський процес і система ЄКТС не вимагають уніфікації процесу навчання (як часто це сприймається нашими ВНЗ), а передбачають лише тюнінг, ми дозволили собі наступний графік навчання: 2 семестри по 15 тижнів та додатковий період весняного семестру. В осінньому і весняному семестрах є тиждень самостійної роботи студента.

Отже, особливості впровадження ЄКТС в Національному університеті «Києво-Могилянська академія» дають підстави красномовно засвідчити, що кредитно-модульна система та програма ЄКТС не можуть бути ототожені, адже сутність цих двох навчальних програм мають автономний іманентний характер. НаУКМА має чітку регламентовану наказами та положеннями МОНМСУ систему навчання, а також керується внутрішньо розробленими критеріями та системами контролю навчального процесу.

Список використаної літератури

1. Бабин І.І. Довідник користувача європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС) / І.І.Бабин та ін. - Одеса . ТОВ «ВМВ». – С. 9-11

ГЕНДЕРНИЙ ПІДХІД ДО ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ

Слюсаренко Н. В., Кузьменко О. М.

*Херсонський державний університет, 050-604-10-48, ninaslusarenko@gmail.com;
Херсонська академія неперервної освіти, 050-136-37-01, kuzmenkovasiliy@gmail.com*

Поняття «гендер» з'явилося в широкому обігу лише наприкінці ХХ століття, але одразу викликало значний інтерес громадськості та педагогів-практиків. Нині можна констатувати, що вже започатковано цілу низку наукових досліджень, пов'язаних із гендерною проблематикою. Проте ще бракує рекомендацій щодо організації гендерного виховання хлопців і дівчат в умовах загальноосвітньої школи.

Зазначимо, що певні можливості для гендерного виховання учнів надають усі навчальні дисципліни. При викладанні багатьох із них (навчальні предмети: «Анатомія», «Біологія», «Історія України», «Всесвітня історія», «Українська література», «Світова література», «Трудове навчання», «Фізкультура», «Основи безпеки життєдіяльності», «Допризовна підготовка юнаків»; курс «Громадянська освіта» та ін.) такі можливості є досить суттєвими. Ще більший потенціал щодо гендерного виховання школярів містить виховна робота.

Планування такої роботи необхідно розпочинати з визначення найбільш важливої, актуальної та бажаної для сучасної молоді проблематики. З цією метою треба ознайомитися з психолого-педагогічною і методичною літературою, а також провести з хлопцями і дівчатами відповідні бесіди, опитування, анкетування, тестування тощо. У такий спосіб легко дізнатися відповіді на наступні запитання: 1. Як Ви ставитеся до виховних заходів з гендерного виховання? 2. Чи брали Ви в них участь? 3. Чи розповідали Вам класні керівники або психологи про гендерні відносини? 4. Чи маєте Ви достатньо інформації з даної проблематики? 5. У яких заходах Ви хотіли б взяти участь найближчим часом?

Отриману шляхом анкетування (тестування, опитування) інформацію треба обов'язково обговорити в ході бесід (у тому числі індивідуальних) з учнями або їхніми батьками, під час годин спілкування, дискусій, батьківських зборів тощо. Лише в такому випадку можна досягти бажаного результату: усвідомлення школярами того, що вони є представником тієї чи іншої статі; що чоловік і жінка мають у суспільстві однакові права та обов'язки; що у взаєминах між статями існує соціальна відповідальність; що треба навчитися розуміти й поважати інших людей, оцінювати свої вчинки стосовно них, приймати усвідомлені рішення в сфері міжстатевих стосунків та ін.

Організуючи виховну роботу з гендерного виховання, бажано запропонувати молодшим школярам визначити основні види трудової діяльності чоловіків і жінок у традиційній українській родині; зібрати прислів'я та приказки про чоловіків і жінок, про їхні стосунки, участь у

трудовій діяльності; обговорити відповідну тематику під час фронтальних та індивідуальних бесід із хлопцями і дівчатами; провести День матері, День батька, сімейні свята тощо.

Для учнів підліткового віку доцільно організувати конкурси на найкращі вірші, пісні та прислів'я про сім'ю, подружні стосунки тощо. Деякі заходи краще проводити окремо для хлопців і дівчат.

Зі старшокласниками під час годин спілкування, бесід, дискусій, так чи інакше пов'язаних з гендерним вихованням, доцільно обговорити наступну тематику: «Гендерна рівність в Україні», «Біологічна і соціальна стать», «Гендерні стереотипи», «Фемінізм», «Чоловік і жінка: які вони?», «Чоловічі та жіночі професії», «Ідеальні чоловік і жінка», «Сім'я: сучасні тенденції та проблеми», «Насильство в сім'ї», «Неблагополучна сім'я» та ін.

При цьому запитання можуть стосуватися визначення певних термінів та їх розуміння школярами, проблем та наслідків, які породжує те чи інше явище, а також шляхів подолання існуючих або попередження можливих негараздів. Так, наприклад, під час бесіди на тему «Фемінізм» необхідно з'ясувати наступне: чи зустрічалися учні раніше з терміном «фемінізм»; чи знають визначення цього терміну, як розуміють його; як впливає фемінізм на стосунки між чоловіками і жінками; у чому проявляється цей вплив; які позитивні та негативні наслідки пов'язані з фемінізацією жіноцтва тощо.

З учнями старших класів можна також провести заходи, на яких обговорити питання, що розглядалися на всесвітніх конференціях ООН зі становища жінок (Мехіко, 1975 р.; Копенгаген, 1980 р.; Найробі, Кенія, 1985 р.; Пекін, 1995 р.) або під час Асамблеї Тисячоліття (2000 р.).

Як правило, значну увагу старшокласників привертають заходи, де учні мають можливість дізнатися про життєдіяльність видатних людей, зокрема таких жінок, як: Бандаранаїке Сірімаво (Цейлон), Бернстром Бонні (Швеція), Бовуар Сімона (Франція), Богачевська-Хом'як Марта (США), Брундтланд Гро Харлем (Норвегія), Бхутто Беназір (Пакистан), Віке-Фрейберг Вайра (Латвія), Гуж Олімпія (Франція), Гандііндіра (Індія), Коллонтай О. М. (Росія), Павличко Соломія (Україна), Робінсон Мері (Ірландія), Тетчер Маргарет (Велика Британія), Леся Українка (Україна), Фіннбогадоттир Вігдіс (Ісландія), Халонен Тар'я (Фінляндія) та ін.

Сьогодні, як і раніше, молоді люди повинні прагнути мати міцну, дружну сім'ю й розуміти, що гарна родина та, де батько й мати мають рівні права, де зростають кілька дітей, де батьки свідомо і відповідально ставляться до їх виховання, де всі люблять і шанують один одного, піклуються і допомагають один одному, де кожен має свої обов'язки та

виконує їх із задоволенням. Тому слід організовувати просвітницьку роботу щодо гендерних відносин у родині, яка має бути спрямована на формування у дітей правильних уявлень про подружнє життя, виховання поваги до протилежної статі, а отже, сприятиме закладанню основ майбутньої міцної сім'ї. До того ж, у процесі підготовки та проведення таких заходів у дівчат формуються жіночість та гарні манери, а в хлопців – повага до жінки, відповідальність тощо.

Зазначене стає ще більш важливим з огляду на дослідження, яке було проведене серед студентів Одеського національного університету імені І.І.Мечникова і показало, що, на їх думку, у дівчат треба виховувати жіночість (31,8 % респондентів), уміння вести господарство (27,3 %), відповідальність (18,1 %), сором'язливість (18,1 %), уміння виховувати дітей (13,6 %), гарні манери (13,6 %). У хлопців – мужність (50 %), повагу до жінки (50 %), відповідальність (31,8 %), міць (18,2 %), доброту (18,2 %), гарні манери (9,1 %) [1, с. 117]. Аналогічну позицію мають батьки учнів, із яких 75,4 % наголосили на необхідності виховання рис мужності у хлопців та жіночності у дівчат, а решта батьків (24,6 %), на жаль, не переймаються цими проблемами [2, с. 152-153].

Ураховуючи вищезазначене, в навчально-виховному процесі сучасної загальноосвітньої школи конче необхідно вирішувати проблеми гендерного виховання учнів різних вікових груп.

Література

1. Анєєнкова І.П. Пізнання особистості учня педагогом і гендерні стереотипи / І.П.Анєєнкова // Науковий вісник Південноукраїнського державного педагогічного університету ім. К.Д.Ушинського. Спеціальний випуск «Інтеграція гендерного підходу в сучасну науку і освіту: результати та перспективи». – Одеса: ПДПУ ім. К.Д.Ушинського, 2005. – С. 114-118.

2. Рибалка О.Я. Виховання у підлітків культури міжстатевих стосунків як важлива соціально-педагогічна проблема / О.Я.Рибалка // Збірник наукових праць Полтавського державного педагогічного університету ім. В.Г.Короленка. – Випуск 6 (45). – Полтава: Видавництво «Фірма «Техсервіс», 2005. – Серія «Педагогічні науки». – С. 149-156.

КОНТРОЛЬ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ

Кузьменко Василь Васильович

У всі історичні епохи контроль, оцінка і облік досягнень особистості, в тому числі й навчальних, завжди залишалися вагомими у діяльності людини і визначаються природою життя індивідуума. За ними суспільство і кожна окрема особистість визначали пріоритети свого існування. Надзвичайно важливими вони залишаються в теорії і практиці навчання. Без контролю, оцінки і обліку на підґрунті перевірки або самоперевірки засвоєних знань, набутих умінь і навичок неможливий рух вперед з формування особистості учня. Відтак контроль, оцінка і облік завжди були важливою складовою навчального процесу. Виходячи з їх важливості людство постійно вимагало змін і уточнень у їх застосуванні. Адже як суспільству, так і учневі необхідно постійно знати, наскільки вдало відбувся процес засвоєння вивченого матеріалу. Тому ставлення учителів до використовуваних форм, методів, засобів постійно зазнавало певних змін. Мінялися окремі форми і способи контролю знань, вводилися різні методики оцінки і обліку, але їх головна суть залишалася незмінною.

Критерієм для оцінки знань, умінь та навичок школярів виступають умовно обрані величини для виявлення, встановлення та оцінки об'єму, рівня та якості засвоєння навчального матеріалу учнями. Важливо вчителю зробити вимоги і критерії оцінки зрозумілими всім учням. Тоді вони й будуть об'єктивною основою для вимірювання якості навчальної діяльності школярів. Одним із таких критеріїв є використання бальної системи оцінки. Наприкінці XIX початку XX століття з'являється наступне оцінювання знань, умінь і навичок учнів: "відмінно", "вельми добре", "добре", "досить добре", "посередньо", "слабо". Розробляються критерії, якими вчитель повинен керуватися у своїй оціночній діяльності. Починають активно впроваджуватися в шкільне життя п'ятибальне, семибальне, дванадцятибальне та двадцятибальне оцінювання результатів навчальної діяльності учнів. Більш пізніше йде диференціація бальних оцінок по кожному з навчальних курсів. Впроваджується друк нормативних оцінок в програмах з навчальних дисциплін.

Велике значення в навчанні має оцінне судження як самих учнів, так й учителя. Наприклад, можуть принести користь учням вказівки вчителя про прогалини в знаннях і шляхах їх подолання, рекомендації того, що і як потрібно робити для успішного подолання

недоліків. Адже об'єктивно виставлений бал підсумовує навчальні досягнення в минулому, а продумане слово під час виставлення оцінки націлює учня на подальшу роботу.

Відомо, що контроль, оцінка і облік навчальних досягнень учнів є дуже важливими для вчителя і учня. Вони мають змогу постійно стежити, виявляти і оцінювати досягнуті школярем результати і надають можливості управління процесом едукації як викладачу, так і учню. Тому названа проблема завжди актуальна і постійно вимагає змін та певного перегляду підходів до навчально-виховного процесу на підґрунті розвитку суспільства і науково-технічного прогресу. У зв'язку з цим цікавість викликає набутий людством досвід з вирішення цих питань в різні часи.

Різні аспекти контролю, оцінки і обліку навчальних досягнень учнів описувалися такими відомими педагогами як Я.А. Коменський, Ж.-Ж. Руссо, Й.Г. Песталоцці, А.В. Дістервег, К.Д. Ушинський, В.О. Сухомлинський. Різні види контролю, оцінки і обліку навчальної діяльності знайшла своє відображення в роботах таких дослідників, як Б.Г. Анан'єв, Ш.О. Амонашвілі, М.О. Данілов, Л.В. Кондрашова, С.О. Сисоєва, Д.О. Тхоржевський, М.М. Фіцула.

На сьогодні перед педагогічною наукою постало завдання подальшого розвитку теорії та практики навчання на підґрунті творчого використання набутого раніше досвіду з метою не повторення помилок, в тому числі і під час контролю, оцінки і обліку навчальних досягнень учнів.

В історичному плані в школі контроль, оцінка і облік знань нерідко був засобом відбору учнів для подальшого навчання й часто використовувався для адміністративного впливу на вчителів, учнів та їх батьків. Не винятком було їх використання як царатом, так і радянською владою. Однак більшість вчителів і учених бачили в удосконаленні контролю, оцінки і обліку навчальних досягнень учнів можливість піднести на новий рівень підготовку школярів до життя.

Навчальний процес у гімназіях і прогімназіях в кінці XIX – на початку XX століття розпочинався з прийому дітей до гімназій та прогімназій при наявності рекомендацій, які засвідчували, що за ними здійснювався правильний домашній нагляд й вони були забезпечені необхідними умовами для навчання та вступних іспитів. З цією метою, були визначені норми знань для вступу до кожного класу чоловічих гімназій Міністерства народної освіти (подібні вимоги були і в приватних загальноосвітніх закладах, і в жіночих гімназіях, ліцеях тощо).

XX століття характерне переходом до певної демократизації суспільства. На цю тематику друкується значна кількість статей. Ця тема стала предметом обговорення на науково-практичних конференціях. Усе це показало, що у справі перебудови та вдосконалення навчально-виховного процесу й контролю та оцінці навчальних досягнень учнів радянською школою отримані певні результати, однак існує й об'єктивна необхідність їх покращення. Як результат проведеної роботи науковцями й практиками у справі перебудови і вдосконалення методів контролю, оцінки і обліку знань школа зробила значний крок уперед. При радянській владі отримують право на існування не тільки офіційні педагогічні теорії, а й наукові та методичні розробки науковців і учителів-практиків якщо вони не протирічать партійній ідеології. На сторінках педагогічної преси періодично проходить дискусія щодо перебудови офіційної системи контролю знань, умінь та навичок учнів. Це значною мірою стимулювало діяльність науковців та учителів щодо пошуку шляхів урізноманітнення навчально-виховного процесу, зокрема для урізноманітнення перевірки домашніх завдань, опитування учнів, застосування поурочного балу тощо. Було зібрано надбаний досвід з тематичного контролю навчальних досягнень школярів, урізноманітнення засобів і методів перевірки знань і вмінь учнів та вироблені рекомендації вчителям для їх використання в школі.

Починаючи з 1990 року почав здійснюватися відхід від єдиної школи. Усе це вимагало внесення змін в контроль, оцінку і облік навчальних досягнень учнів, особливо початкових класів. У цей час започаткували існування школи-гімназії і школи-ліцеї з поглибленим вивченням предметів фізико-математичного, суспільно-гуманітарного, хіміко-біологічного, художньо-музичного та інших циклів і напрямів. Міністерство освіти видавало початкові плани для спеціалізованих шкіл із поглибленим вивченням певних предметів. Відкриття таких закладів середньої освіти надавало можливість розширити можливості творчого використання контролю, оцінки і обліку знань. За останні роки ХХІ століття школи перейшли на 12 бальну систему оцінювання навчальних досягнень учнів. Її перевагою є більш висока ступінь об'єктивності визначення й оцінки навчальних досягнень школярів та забезпечення більшої гнучкості в оцінці знань, умінь та навичок учнів.

Упровадження уже відомих видів контролю й оцінки та широке використання нових надає можливість учителю індивідуалізувати його, виявити успіхи у навчанні, прогалини в знаннях, уміннях та навичках окремих учнів та всього класу, забезпечити наочність та об'єктивність оцінки, збільшити обсяг подання навчального матеріалу

на уроці, підвищити ефективність та зацікавленість учнів до навчальної діяльності.

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ГЕОГРАФІЇ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ПОЛІКУЛЬТУРНОГО ВИХОВАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ

Капіруліна Світлана Леонідівна

*Институт последипломного педагогического образования
Киевского университета имени Бориса Гринченко, Г. Киев, проспект Павла Тычины, 17,
Раб. 044-553-65-98, мобільний 067-24-77-101, 063-251-77-80, svetlana.ne@mail.ru*

«Толерантність – це мистецтво жити з
іншими людьми та з іншими ідеями»

Генеральний секретар ООН (1997-2006 рр.) Кофі Аннан.

Постановка проблеми. В умовах соціально-економічних та політичних перетворень в Україні складається нова система шкільної, вищої та післядипломної педагогічної освіти. За даних умов особливо актуальними стають питання поліетнічної освіти, полікультурного виховання, ідей народної педагогіки. Важливою соціально-політичною детермінантою розвитку полікультурності освіти є процеси глобалізації, прагнення сучасної цивілізації жити в мирі та злагоді.

Метою публікації є висвітлення основних напрямів розробки, модернізації та оновлення змісту, форм і підходів щодо процесу підготовки вчителя географії до реалізації полікультурного виховання старшокласників.

Аналіз останніх досліджень. Найбільш повно і ґрунтовно проблема полікультурного виховання, освіти та міжкультурного спілкування розглядається в зарубіжних концепціях полікультурної, міжкультурної та глобальної освіти: Дж.Бенкс, П.Бателаан, Р.Хенві та ін. Питання полікультурного виховання були предметом дослідження багатьох вчених США, Канади, Німеччини, Великої Британії, Бразилії, Швеції, Індії, Росії та інших країн. У теорії та практиці української освіти також накопичено певний досвід вивчення питань полікультурного виховання, толерантності, інтеркультурної комунікації [1,3,4,5,6].

У науковій літературі знаходимо інформацію про те, що окремі фахівці вважають поняття «полікультурна освіта» і «полікультурне виховання» тотожними, ідентичними, окрім того, використовуються та-

кож і інші поняття: «поліетнічна», «мультикультурна», «інтеркультурна», «кроскультурна освіта» тощо.

Основна частина. Реалізація мети полікультурної освіти із формування духовно зрілої особистості учня середньої загальноосвітньої школи передбачає: глибоке і всебічне оволодіння насамперед своєю культурою; формування уявлень про різноманіття світових культур, багатогранність культур в Україні, про роль, місце та внесок Української культури в загальносвітову скарбницю; виховання позитивного ставлення до культурної не ідентичності, що забезпечує прогрес людства та умови для самовиявлення й самореалізації особистості [1].

Результатом нашої роботи з упровадження у післядипломну педагогічну освіту вчителя географії оновленого змісту, нових форм та підходів щодо процесу його підготовки до реалізації полікультурного виховання старшокласників було видання навчально-методичного комплексу для більш широкого запровадження в практику шкільної географічної освіти курсу за вибором «Географія культури» у 10-11 класах, а саме:

- посібник для вчителя, який складається з орієнтовного календарно-тематичного планування курсу (розрахованого на 70 аудиторних годин); теоретичних матеріалів до 53 уроків вивчення нового матеріалу; матеріалів для організації та проведення 7 уроків узагальнення й корекції знань, вмінь та навичок учнів; завдань для проведення 7 уроків контролю рівня навчальних досягнень учнів (3 варіанти по 4 рівні завдань) [3];

- робочий зошит для учнів до складу якого входять практичні роботи, творчі завдання, робота з контурними картами та ілюстративними матеріалами для виконання їх індивідуально та в групі [2].

Вказані матеріали підібрано та скомпоновано таким чином щоби допомогти вчителю організувати навчально-виховний який дозволить:

- узагальнити, відродити та зберегти культурно освітні традиції одного народу, етносу, нації та прилучити до них представників інших етнічних груп;

- адаптувати старшокласників до різних цінностей за умов існування багатьох культур, різних релігій, взаємодії з людьми з різними традиціями;

- орієнтувати учнів на діалог культур, толерантне ставлення до людей, які можуть думати чи діяти інакше;

- формувати активну життєву позицію на основі визнання основних прав та свобод людини відповідно до Декларації принципів толерантності ЮНЕСКО.

Названі матеріали було розглянуто та схвалено до використання у навчально-виховних закладах відповідною фаховою Комісією Науково-методичної ради з питань освіти Міністерства освіти і науки України з географії.

Для впровадження розроблених матеріалів у практику середньої загальноосвітньої школи було розроблено та запропоновано дистанційний курс «Підготовка вчителя географії до формування полікультурних знань учнів старшої школи на прикладі вивчення шкільного курсу «Географія культури: 10-11 клас». Курс розроблено для того, щоби допомогти вчителю географії на практиці реалізувати мету полікультурного виховання старшокласників. До складу дистанційного курсу входять три теоретичних модулі, словник термінів та понять, список використаної та рекомендованої літератури, питання для обговорення та завдання для самостійної роботи. Результативність засвоєння матеріалів дистанційного курсу перевіряється за допомогою тестового контролю.

Висновки. З метою надання географічній освіті старшокласників полікультурного змісту необхідним стає використання наступних компонентів: вховання громадянськості і готовності до активної участі у житті суспільства; розуміння, збереження, засвоєння локальних, міжнародних і історичних культур; виховання здатності захистити і примножити цінності, що формують основу демократичного суспільства; розвиток і вдосконалення освіти на всіх рівнях, включаючи підготовку вчителів географії у процесі підвищення їх кваліфікації.

Педагогіка полікультурності та толерантності повинна обов'язково відродитися, і шкільна географічна освіта має чи не найбільший потенціал для реалізації цього завдання [6].

Висновки.

Література

1. Ананьян Е. Генезис становлення та розвитку ідей полікультурної освіти // Рідна школа. – 2006. - №2. – С.12 – 14.
2. Бродовська О.Г., Капіруліна С.Л., Кобзар М.О. Географія культури: Робочий зошит для учнів 10-11 класів. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2010. – 84 с.
3. Капіруліна С.Л., Кредитно-модульний курс географії культури. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2010. – 316 с.
4. Мелько Л.Ф. Навчально-методичне забезпечення курсу «Географія культури» / Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: збірник наукових праць. – Вінниця: Консоль, 2002. – Випуск 3. – 338 с.

5. Солодка А.К. Полікультурне виховання старшокласників у процесі вивчення гуманітарних предметів: дис.. канд..пед.наук: 13.00.07 / АПН України; Інститут проблем виховання. – К., 2005.
6. Шоробура І.М. Проблеми полікультурного виховання старшокласників у процесі вивчення географічних курсів. **Педагогічний дискурс. Випуск 3.** [Електронний ресурс] Режим доступу http://www.nbuu.gov.ua/portal/soc_gum/peddysk/2008_03/shorobura.pdf

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ КОММУНИКАЦИЯ КАК АСПЕКТ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА

*Тархан Ленуза Запаевна,
Крымский инженерно-педагогический университет,
г. Симферополь, ул. Севастопольская, пер. Учебный, 8,
тел. (050)6554474, (067)1902015, E-mail – lenuza-t@ukr.net*

К специалистам в области образования, от которых зависят перспективы прогресса во всех сферах духовной и материальной жизни государства, общество предъявляет требования, адекватные целям своего социального развития. Важнейшими задачами высших учебных заведений, в частности, в контексте изучения и внедрения принципов Болонской декларации является развитие у выпускников коммуникативных способностей, коммуникативно-профессионального потенциала, т.е. формирование компетенций делового и межличностного взаимодействия, готовности адаптироваться к межличностным отношениям на рабочих местах. Коммуникативная компетентность является одной из системных, из определенных ранее компетентностей в структуре содержания профессионального образования на всех уровнях их формирования (ключевых, базовых и профессиональных).

Формирование коммуникативных способностей связано с проблемой общения как философской категорией вообще, так и проблемой профессионального общения в частности.

Качество учебного процесса определяется квалификацией преподавательского состава учебного заведения, их работоспособностью, степенью владения элементами педагогической коммуникации. Насколько оно будет качественным, зависит от стратегически и тактически правильного управления им на всех уровнях.

Инженера-педагога, по сути, являющегося преподавателем профессиональной школы необходимо не только вооружить определенными знаниями, но и сформировать у него педагогическую коммуникативную, управленческую компетентность, отсутствие которых затрудняет педагогическую деятельность при всей увлеченности предметом и любви к обучающимся.

Под управлением нами понимается целенаправленная деятельность субъектов различного уровня, обеспечивающая оптимальное функционирование и развитие управляемой системы, перевод ее на новый, качественно более высокий уровень по фактическому достижению целей с помощью необходимых оптимальных педагогических условий, способов, средств и воздействий. Новые механизмы управления направлены на использование компьютерных и телекоммуникационных технологий в сфере образования, освоение организационных и технологических инноваций, то есть управление процессом разработки и распространения новых педагогических технологий, новых методов, приемов, методик преподавательской деятельности.

Под коммуникативной деятельностью инженера-педагога на занятии понимается деятельность, направленная на организацию процесса общения с обучающимися, в ходе которого происходит передача учебного материала, восприятие и понимание обучающихся преподавателем, осуществляется взаимовлияние участников учебно-воспитательного процесса, организовывается и управляется их совместная деятельность.

Успешность осуществления педагогической коммуникативной деятельности инженером-педагогом на занятии в значительной мере зависит от уровня развитости коммуникативных способностей и уровня сформированности управленческих умений. Чтобы избежать мучительного пути проб и ошибок в становлении профессионализма педагога, надо развить его способность к принятию решения не только в типичной, но и в нестандартной, спонтанно меняющейся ситуации. Особенно важно это для начинающего преподавателя.

От уровня развития коммуникативной компетентности в общении зависит легкость установления контактов преподавателя с обучающимися и другими преподавателями, а также эффективность этого общения с точки зрения решения педагогических задач, управления учебным процессом. Общение не сводится только к передаче знаний, оно выполняет также функцию эмоционального заражения, возбуждения интереса, побуждения к совместной деятельности. В этой связи инженер-педагог должен стать не только

носителем и передатчиком учебной, научной информации, но и организатором познавательной деятельности студентов, учащихся, управляющим их самостоятельной работой, научным творчеством.

При таком подходе суть подготовки педагогических кадров, ее смысл заключается не в насыщении обучающихся неким количеством информации, а в развитии у них таких навыков, как умение оперировать информацией, проектировать и моделировать свою деятельность. Этот подход планирования набора мероприятий требует соответствующего обеспечения ресурсами, включая мотивационные, кадровые, информационные, что является одной из обеспечивающих функций управления развитием образовательной системы.

Коммуникативную компетентность инженера-педагога мы рассматриваем в структуре его профессиональной компетентности и определяем ее как интегративное личностно-профессиональное качество, обеспечивающее его эффективное взаимодействие с учащимися. Это ставит специфические задачи по организации и управлению педагогическим процессом, которое достигается посредством эффективных педагогических технологий, организации групповых, дискуссий, тренингов и т.п. Тем самым, стимулируется развитие таких ключевых квалификаций как сотрудничество, коммуникативность, ответственность и особенно, профессиональная компетентность педагога. Такие качества нужны для более эффективной организации и управления учебно-воспитательным процессом, повышения качества обучения.

Знание научных основ педагогической коммуникации, управления, связанные с реализацией информационных процессов, создает возможность для повышения качества рациональных, эмоциональных и волевых компонентов коммуникативной деятельности студента и преподавателя.

Роль и значение педагогического общения в настоящее время усиливается и в связи с необходимостью выполнения педагогом множества социальных ролей, которые он принимает на себя в процессе учебной деятельности. В виде крупных категорий их можно классифицировать как межличностные, информационные и роли по принятию педагогических решений. Все роли взаимосвязаны и взаимодействуют с целью создания единого целого, вытекают из полномочий и статуса педагога в учебном заведении, включают все сферы его деятельности и взаимодействия с людьми.

Таким образом, ведущей для инженера-педагога является не столько деятельность предметника или мастера производственного обучения, сколько

організатора, технолога освітнього процесу, його управлінця.

Професійне спілкування набуває все більше значення в створенні творчого клімату, а через це і більш ефективного виконання функціональних завдань професійного навчання. Педагог, який володіє мистецтвом спілкування, з більшою ефективністю реалізує свій творчий потенціал, більш продумано вибирає способи і засоби навчання, професійніше керує навчально-виховним процесом.

АКТИВНІ ТА ІНТЕРАКТИВНІ ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Орел Вікторія Вікторівна

*Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного
торговельно-економічного університету*

61045, м. Харків, пер. О. Яроша, 8

Тел.: (057) 340-83-02, E-mail: vikorel@rambler.ru

Поняття «активні методи навчання» з'явилося у вітчизняній і зарубіжній педагогіці у 20-30-х роках ХХ століття. Подальшого розвитку воно набуло у 60-х роках, що зумовлено появою педагогіки співробітництва, яка саме й базується на активних формах і методах співпраці суб'єктів навчально-виховного процесу. У 70-х роках активні методи увійшли до наявної на той час класифікації методів навчання і почали широко впроваджуватися в систему освіти.

Активними методами навчання вважаються методи, які стимулюють пізнавальну діяльність студентів, ґрунтуються насамперед на діалозі, передбачають вільний обмін думками з тією чи іншою проблемою. В арсеналі цих методів превалюють такі, застосування яких можливо лише при високому рівні активності тих, хто навчається. Вони виявляються особливо ефективними в процесі навчання, виховання і цілеспрямованої економічної соціалізації особистості студента економічного вузу.

На користь застосування активних методів свідчать такі дані: при лекційному викладі матеріал запам'ятовується на 5 відсотків; метод читання забезпечує 10 відсотків засвоєння; застосування аудіо-візуальних методів сприяють запам'ятовуванню 20 відсотків навчального матеріалу, методу демонстрації – 30 відсотків, організація

групової роботи – 50 відсотків. На відміну від цього, активне навчання дає 70 відсотків засвоєння пізнавальної інформації.

У 80-х роках ХХ століття у вітчизняну педагогіку прийшов термін «інтерактивні методи». Термін «інтерактивний» походить від поєднання двох лат. слів: *inter* – *між* та *activ* – *активний*. Інтерактивними методами почали називати методи, що забезпечують комунікативну активність або взаємодію між учасниками спілкування.

Виходячи з того, що будь-який метод за своєю суттю може виступати в ролі інтерактивного, якщо передбачає суб'єкт-об'єктну або суб'єкт-суб'єктну взаємодію, розподілення методів на інтерактивні та неінтерактивні дуже умовне. Можна вести мову про міру активності або інтерактивності, що залежить від мети використання методів або прийомів, більш чи менш активну взаємодію учасників навчально-виховного процесу.

Серед основних завдань інтерактивних методів – введення учасників навчання в єдиний процес здобуття та засвоєння знань, створення позитивного емоційного фону, на якому відбувається навчання, тому що саме він є головною умовою вияву активності учасників навчального процесу. Застосування інтерактивних методів сприяє більш ефективному засвоєнню знань, дозволяє зробити невимусеним процес спілкування учасників взаємодії.

Філософський енциклопедичний словник визначає взаємодію як категорію, що відображає процеси впливу різних об'єктів один до одного, їх взаємозалежність, зміну стану та взаємо перехід, „народження” одним об'єктом іншого.

Взаємодія в освітньому процесі здійснюється у формі педагогічного спілкування, що розглядається як рівно активна взаємодія – діалог (полілог). Діалектика педагогічного спілкування – міжсуб'єктної взаємодії – це розвиток процесів уподібнення та відокремлення суб'єктів спілкування. Міжсуб'єктна взаємодія – діалог – спонукає учасників до особистісного розвитку, самовизначення, персоналізації, соціального ототожнення, інтеграції.

Таким чином, педагогічне спілкування можна визначити як діалог (полілог) на полімодульних рівнях (викладач – студент, студент – навколишній світ, викладач – навколишній світ тощо) у цілісному співбутті суб'єктів освітнього процесу.

У ситуації діалогу учасники створюють, насамперед, цілісне психолого-педагогічне спільне буття – співбуття („інтерсуб'єктний план»). Водночас діалог є універсальним засобом і принципом організації людської свідомості («інтерсуб'єктний план») І врешті-

решт, через діалогічну площину здійснюється метасуб'єктна взаємодія (різноманітні культуротворчі моделі).

Педагогічне спілкування має змістову й формотворчу сторони. Змістова сторона – це сфера самоутвердження і реалізації сутнісних сил особистості, а формотворча, відповідно, – це способи, прийоми здійснення взаємодії – діалогу.

ДИДАКТИЧНІ ПРИНЦИПИ ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

Рябченко Лілія Олександрівна

*Харківський торговельно-економічний інститут Київського
національного торговельно-економічного університету*

61045, м. Харків, пер. О. Яроша, 8

Тел.: (057) 705-19-85, E-mail: l_pronoza@mail.ru

Для ефективного розвитку самостійної пізнавальної діяльності майбутніх фахівців необхідно чітко дотримуватись системи основних дидактичних принципів.

Так, принцип природовідповідності вимагає від педагога визнання неоднаковості, індивідуальності, специфічності особистісного розвитку кожного окремого студента. Тому він має керуватися у своїй діяльності, передусім, факторами природного розвитку кожної особистості.

Історико-гносеологічний принцип має на меті вивчення підходів, парадигм та концепцій, які лежали в основі поглядів просвітителів, педагогів та філософів щодо пізнавальної активності людини на різних історичних етапах еволюції теорії пізнання, що дає можливість виявити взаємозв'язки, детермінанти і суперечності складного процесу формування навчально-пізнавальної активності особистості.

Діяльнісний підхід до формування навчально-пізнавальної діяльності та активності особистості передбачає послідовне включення студентів у різновиди навчальної та навчально-професійної діяльності, при цьому репродуктивні, виконавчі дії цілеспрямовано змінюються продуктивними, творчими, що дає змогу, з одного боку, найбільш повно задовольняти потреби в пізнанні і самопізнанні тих, хто навчається, а з іншого – виховувати мотивацію як важливий чинник розвитку особистості фахівця.

В організації навчально-виховного процесу в вищій школі природовідповідність полягає в індивідуалізації та диференціації навчання. Індивідуалізації навчання передують виявлення характерних особливостей кожного студента та вибір способів, прийомів, темпу навчання з урахуванням індивідуальних відмінностей студентів, рівня розвитку їхніх здібностей до навчання. Диференціація виявляється у варіативності змісту, форм і методів навчання, тривалості завдань, засобів методичної підтримки студентів відповідно до наявного рівня навчальних досягнень. І нарешті, кінцевий результат навчання має співставлятися з потенційними можливостями студентів (принцип відповідності результатів навчальним потенційним можливостям студентів). Це дає можливість розвинути природні якості студентів, їх пізнавальні здібності, інтереси, уподобання, що сприяє ефективному формуванню навчально-пізнавальної активності як інтегрованої властивості особистості, виховувати самодостатніх фахівців, підготовлених до свідомої діяльності в різних сферах життя.

Принцип гуманізму в навчанні є перенесенням на дидактичний ґрунт цілісної концепції людини як найвищої цінності, необхідності створення умов для ствердження гідності особистості та реалізації її прав на свободу і розвиток. В педагогічній інтерпретації принцип гуманізму означає ствердження виховання в ролі активного, свідомого, рівноправного учасника навчально-виховного процесу, який розвивається відповідно до своїх можливостей. Це означає, що розвитку особистості має бути приділена велика увага при визначенні мети навчання, а сам процес навчання переорієнтований із предметного на процесуальний і мотиваційний аспекти освіти (принцип розвивально-орієнтованого навчання).

Однією з неодмінних умов підвищення навчальної активності уявляється максимальне усунення прямого зовнішнього втручання у пізнавальний процес студента, надання йому можливості без сторонньої допомоги набути певних якостей особистості (принцип самостійності у навчанні), насамперед професійно і соціально значущих якостей. Обидва ці принципи підкреслюють необхідність ставлення до студента як до суб'єкта навчально-виховного процесу.

Ситуаційний підхід підкреслює значення "ситуаційного мислення". Використовуючи цей підхід, викладач може краще зрозуміти, які прийоми і концепції сприятимуть ефективному досягненню організації пізнавальної діяльності студента в умовах вузівського навчання.

Методологія ситуаційного підходу включає вимоги, які необхідно враховувати:

- бути знайомим із засобами професійного управління, що довели свою ефективність (це передбачає розуміння процесу управління, індивідуальної та групової поведінки, системного аналізу, методів планування і контролю);

- передбачати можливі наслідки застосування методик і концепцій;

- об'єктивно інтерпретувати ситуацію, визначати, які чинники є найбільш важливими у даній ситуації і який ефект можливо очікувати.

Нові об'єктивні вимоги до випускників вузів та освітнього процесу стали певним стимулом до активної пізнавальної діяльності студентів і активізації роботи частини викладачів в цьому напрямі. Доки мотивація активної самостійної пізнавальної діяльності студента не підкріплюється, планування і реалізація такої діяльності здійснюються із елементами директивності й примушення.

Саме тому важливо планувати цю діяльність, постійно удосконалювати її методичне забезпечення і вирішувати організаційні питання.

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТА ЯК УМОВА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ ТА КРОК ДО НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

*Завгородня Тетяна Костянтинівна. Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника, 76018, м. Івано-Франківськ, вул.
Шевченка, 57, тел.: (380-3422) 75-23-51, факс: (380-3422) 3-15-74,
e-mail: inst@pu.if.ua*

Поява в XX столітті наслідок переходу від індустріального до інформаційного суспільства на ринку нового виду товару – інтелектуальної власності стало ознакою сучасної вищої освіти. Це вимагає підвищення якості освіти, професійно-практичної підготовки студентів, їх готовності бути конкурентноспроможними на ринку праці.

Для реалізації вищезазначеного на практиці необхідно підвищити ефективність підготовки юнаків і дівчат до науково-пошукової роботи. Це обумовлено необхідністю створення умов для підготовки демократичної, глобальної людини, здатної жити й функціонувати в глобальному середовищі; вироблення у школярів і майбутніх фахівців умінь та навичок спілкування зі світом, з громадянами інших країн; підготовки технологічної людини, здатної освоїти новачію; формування особистості, яка психологічно

підготовлена до вступу в ринкові відносини. І починати необхідно з середньої та початкової професійної ланки освіти. Як засвідчують дані проведеного дослідження (приймали участь 423 респондента перших курсів педагогічних і технічних ВНЗ), студенти легше адаптуються до нових умов навчання, де вирішальне місце займає їх самостійна робота і постійне виконання індивідуальних завдань з різних дисциплін. Тому у загальноосвітніх і професійних школах доцільно не тільки залучати учнів до виконання різноманітних практичних індивідуальних, парних і обов'язково групових завдань, з використанням елементів наукового пошуку на кожній дисципліні, введення курсу “Основи наукових досліджень” (може спочатку за бажанням). Відтак тільки цілеспрямована робота учителів, викладачів ВНЗ в навчальній, позанавчальній та позааудиторній роботі допоможе виробити основи наукових досліджень у переважної більшості майбутніх фахівців, що дозволить їм “завоювати” ринок освіти постійно працюючи над зростанням професійної майстерності, компетентності, професіоналізму, а також свого іміджу.

Важливою умовою підвищення якості освіти в цілому є вироблення в студентів високого рівня дослідницьких умінь. У науковій літературі використовуються різні терміни, які характеризують самостійну, або під керівництвом викладача, творчу діяльність студентів по їх розвитку. Але з усього стає зрозумілим, що тільки тоді, коли формування науково-пошукової діяльності студентів носить цілеспрямований систематичний характер у навчально-виховному процесі та в позааудиторній роботі через систему самостійно-дослідницьких завдань (іноді їх називають індивідуальні завдання творчого характеру) можна ефективно включити студентів у дослідну роботу з розв'язання актуальної наукової проблеми.

Сприятливі умови для розвитку в студентів навичок науково-пошукової роботи є при викладанні будь-якої дисципліни. Свідченням цього є заплановані в навчальних програмах обов'язкові для виконання види самостійної роботи та індивідуальних завдань. Але їх результативність часто залежить від методів, форм і засобів навчання. Так, наприклад, активізують учіння студентів різні методи, особливо моделювання, що застосовують під час проведення аудиторних занять, при розв'язанні нестандартних завдань (задач), проведення різної складності досліджень. Ще більший ефект розвитку в майбутніх фахівців умінь і навичок науково-дослідної роботи, ми спостерігаємо, якщо до попередніх додати систему самостійно-дослідницьких завдань, або опис власного досвіду роботи в контексті науково-теоретичних засад конкретного процесу.

Великі можливості по формуванню креативності студентів – майбутніх фахівців відкриває використання в навчально-виховному процесі ВНЗ нових технологій. За переконанням відомої української дослідниці проблем освітніх технологій В. П. Беспалько, технологія – це мистецтво.

Враховуючи, що майбутні педагоги найбільші труднощі відчують, наприклад, при організації виховної роботи з учнями, але одночасно вони недостатньо володіють виховними технологіями (жоден з 104 опитаних студентів третього курсу конкретно не назвав будь-яку виховну технологію), вважаємо, що майбутніх педагогів необхідно ознайомити з науково-пошуковим потенціалом виховних технологій, змінити стереотипи існуючі в організації виховної роботи викладачів ВНЗ для чого ввести в навчально-виховний процес університетів навчальні курси “Сучасні технології виховного процесу” або спецкурс “Виховні технології” тощо.

Особлива увага у виховних технологіях повинна приділятися теоретичним питанням, а також використанню системи творчих завдань. Заслуговує на увагу і включення студентів у позааудиторний час до виконання різноманітних індивідуальних навчально-дослідних завдань (ІНДЗ), що містять елементи наукових досліджень, з необхідністю використання різних методів наукових пошуків.

Важливо, щоб під час виконання індивідуального завдання, яке повинно носити особистісно-орієнтоване спрямування, студент має передбачати можливість його практичного використання у навчальному-виховному процесі школи, а також розв’язувати власну мету формування й розвиток у майбутніх педагогів особистісних цінностей, серед яких, О. Вишневський, виділяє творчість як таку рису характеру, яка “позначається на процесі діяльності і на її результатах”.

Сучасне суспільство стає все більш глобалізованим. І щоб уміти сприймати його виклики загальноосвітні і вищі навчальні заклади повинні готувати юнаків і дівчат, які вміють постійно самостійно оновлювати свої знання. Без цього людина не досягне успіху. Тому одним із головних завдань школи і ВНЗ є навчити учнів і студентів навчатися. Ця проблема особливо актуалізується на етапі введення у ВНЗ кредитно-модульної системи навчання, вироблення у студентів потреби й здатності працювати в рамках концепції “навчання впродовж усього життя”. Враховуючи, що до організації самостійної роботи ставляться жорстокі вимоги (обов’язковість щоденної самостійної праці студента, опосередковане керівництво нею викладачами вищої категорії, відсутність годин як на його здійснення, так і контроль, високий рівень сформованості загальнонавчальних і

специфічних умінь вчитися), ефективно здійснити її може професорсько-викладацький склад ВНЗ тільки при постійному спонуканні студентів до науково-дослідницької діяльності.

Основними показниками сформованості вміння студента навчатися можуть бути: вміння планувати свою діяльність, бачити варіативні шляхи досягнення поставленої мети і знаходити оптимальний з них, володіння швидкісним читанням; уміння виділяти головну думку в здобутій інформації; навички компактного, скороченого подання інформації, якою володієш; спроможність виконувати різні види фіксації отриманої інформації (тези, виписки, цитування і т.д.); дотримання вимог оформлення бібліографії тощо.

Отже, для формування наукового потенціалу майбутнього фахівця, який і мислить і діє по-інноваційному, необхідно поряд із введенням у навчальні плани інтегруючих предметів, більш цілеспрямовано використовувати в навчально-виховному процесі такі методи навчання як ділові ігри, тренінги, розв'язання психолого-педагогічних ситуацій, спрямувати зусилля викладачів на вдосконалення у студентів загальнонавчальних умінь і навичок, розвиток в них потреби постійного вдосконалення.

ФОРМУВАННЯ ХУДОЖНЬО-ГРАФІЧНОЇ КУЛЬТУРИ СТАРШОКЛАСНИКІВ ЗАСОБАМИ ІКТ

*Потієнко Валентина Олександрівна
Український фізико-математичний ліцей
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
03022, м. Київ, проспект Глушкова, 6, УФМЛ КНУ
+38050 190 92 30 lpodil@mail.ru, lpodil@ukr.net*

В умовах сучасного розвитку суспільства успішність практичної діяльності людини в будь-якій галузі залежить від її інтелектуальних здібностей взагалі та від рівня її умінь, пов'язаних із сприйняттям даних, поданих у графічній формі, відтворенням та уявним оперуванням. Важлива роль в розвитку сучасного суспільства належить процесу інформатизації взагалі та процесу інформатизації освіти зокрема. Його особливістю є використання інформаційних і комунікаційних технологій, методів і засобів інформатики для інтенсифікації всіх рівнів навчально-виховного процесу, оптимізації методів навчання, підвищення якості та ефективності навчання, а також для реалізації ідей розвиваючого навчання. Враховуючи вимоги сучасного суспільства до характеру і рівня освіти випускника школи,

до його графічної підготовки, метою навчального процесу сучасної школи є не тільки передача учням комплексу знань, а й створення умов формування їх художньо-графічної культури (ХГК).

Формування ХГК невід'ємно пов'язане з процесом розвитку просторової уяви учнів, їх образного, алгоритмічного мислення, що досягається в поєднанні теоретичних знань та їх практичного використання під час розв'язання завдань конкретної навчальної дисципліни. Найбільш ефективний вплив на розвиток особистості за рахунок специфіки дисципліни відбувається на уроках інформатики та особливу значущість мають курси за вибором в профільному навчанні інформатики [1,2].

Як свідчать результати теоретичного аналізу, проблема формування ХГК старшокласників на сьогодні не вирішена, в процесі викладання інформатики та інформаційно-комп'ютерних технологій формуванню та розвитку ХГК не приділяється належної уваги, відсутні засоби, завдяки яким відбувалось би системне формування художньо-графічної культури. Розділи курсу інформатики з вивчення основ роботи графічних редакторів, курси за вибором в навчанні інформатики містять завдання репродуктивного характеру: учневі пропонується відтворити набір дій для отримання того чи іншого зображення, спостерігається відірваність формальних вправ на практичних заняттях з комп'ютерної графіки від загального погляду на композицію в цілому, як внутрішню структуру художнього оформлення графічних зображень. Перед учнями не ставиться завдання визначення доцільності графічного зображення в документі, графічного відтворення інформації, поданої в текстовому вигляді, або, навпаки, завдання прочитати та проаналізувати графічно подані дані, відсутні проблемні питання, які й сприяють актуальності вивчення та засвоєння основ роботи в графічних програмних засобах.

В даному дослідженні пропонується модель формування ХГК, побудована за принципами структурно-функціональної моделі, тобто такої, структурні одиниці якої виконують мотиваційну, навчальну та розвиваючу функції. Мотиваційна функція спрямована на формування у старшокласників позитивного ставлення до проблеми формування ХГК, інтересу до неї. В процесі функціонування навчальної компоненти моделі відбувається оволодіння старшокласниками системою знань, придбання ними умінь і навичок, необхідних для формування художньо-графічної культури. Розвиваюча функція забезпечує розвиток образного мислення, просторової уяви та просторового уявлення; оперування термінологією в процесі переходу від словесного опису до графічних об'єктів і навпаки; оволодіння

алгоритмами побудови графічних зображень і складанням узагальнених алгоритмів; застосування сучасних інформаційних технологій для побудови графічних зображень на високому естетичному рівні. Основою моделі є розроблений курс за вибором в навчанні інформатики «Ілюстративна комп'ютерна графіка».

Метою курсу є розвиток мислення, пізнавальних здібностей, просторової уяви та креативності учнів через формування в них основ знань та умінь створювати графічні ілюстрації і використовувати їх у власній навчальній і продуктивній діяльності. Мета курсу досягається через комплексне засвоєння учнями теоретичних знань з побудови та опрацювання зображень у відомих графічних системах, виконання вправ і завдань, що сприяють розвитку інтелектуальних та технологічних умінь учнів, навичок імпортування належним чином підготовлених графічних зображень в різні документи, у веб-сторінки, у електронні та поліграфічні видання, у рекламу тощо.

Курс має практичну спрямованість, для формування в учнів ХГК повинні бути створені відповідні умови:

- умови, які спонукають учнів до оволодіння основами курсу (залучення учнів до творчої співпраці в проекті, знайомство учнів з готовими роботами, оголошення різноманітних конкурсів тощо);
- умови, які сприяють активізації композиційно-пошукового мислення учнів (планування розумової діяльності учнів, спрямованої на аналіз, порівняння, класифікацію, уявне перетворення образів, пошук нових композиційних рішень в створенні графічного зображення тощо);
- умови, які реалізують діяльнісний підхід для опанування курсом (планування виконання учнями вправ з розписаними у визначеному порядку діями для отримання відомого заздалегідь результату; практичних робіт з описом послідовності дій у вигляді поетапних завдань, з можливими прикладами зображень в результаті виконання більш важливих етапів; виконання робіт з метою перевірки розуміння суті виконаних дій та аналізу результату);
- умови створення атмосфери творчої співпраці (розроблення завдань для самостійної роботи, розрахованих на індивідуальне виконання та роботу в співпраці з іншими учнями).

Отже, курс ілюстративної комп'ютерної графіки в профільному навчанні старшокласників сприяє розвитку особистості, допомагає образно відтворити власні думки та уявлення на носії інформації (екрані, папері), створює умови для ефективної прояви закономірностей мислення, уяви, оптимізує пізнавальний інтерес та є засобом формування їх художньо-графічної культури.

Література

1. Ю.Дорошенко, В.Очеретний, Програма курсу за вибором «Основи комп'ютерних графічно-інформаційних технологій. Алгоритмізація графічних побудов» для старшої школи// Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2009. – №6. – С.47–67.
2. І.О. Завадський, Н.С.Прокопенко, Т.Г. Проценко. Програма курсу за вибором «Основи веб-дизайну» // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006, №4-5. – С.48-55.
3. Валентина Потієнко, Розвиток графічної культури учнів загальноосвітньої школи у профільному навчанні інформатики: курс за вибором «Основи ілюстративної комп'ютерної графіки» // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2011, №1-2. – С.4-10.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ В КОНТЕКСТІ МОДЕРНІЗАЦІЇ ОСВІТИ

Ванієва Мар'ям

*РВНЗ «Кримський інженерно-педагогічний університет»
вул. Емель д.1, м-р Фонтани, м.Сімферополь, 95024
050-590-53-08 m_vanieva@ukr.net*

Перехід до інформаційного суспільства, що базується на знаннях та інноваціях, використанні інформаційних технологій, підштовхує до усвідомлення того, що пошук оптимальних шляхів для ефективного довгострокового розвитку України слід вести у площині визнання теорії людського капіталу та реального запровадження її положень у практику ринкових перетворень. Головним фактором виробництва виступає саме людина з її досвідом, трудовим та інтелектуальним потенціалом, що виражається категорією людського капіталу.

Формування наукової концепції теорії людського капіталу обумовлено змінами у соціальному і економічному житті суспільства, викликаними науково-технічним прогресом.

Методологічну основу людського капіталу, закладеного ще К. Марксом у процесі досліджень робочої сили, людський капітал являє собою сукупність сформованих і розвинутих внаслідок інвестицій продуктивних здібностей, особистих рис і мотивацій індивідів, що

перебувають у їхній власності. Таким чином, людський капітал це сукупність якісних характеристик, що мають економічний характер, інтегрованих в органічну систему особистісного потенціалу індивіду, які сприяють створенню додаткової вартості та капіталізація яких приносить дохід її власнику.

Приплив інвестицій в людський капітал переслідує довготривалі стратегічні цілі створення в Україні соціально-орієнтованої економіки, Людський капітал це не тільки головний чинник стійкого економічного розвитку суспільства. Інвестуючи в людський капітал, держава вирішує проблеми також соціальної стабільності. Залучення інвестицій в людський капітал, ефективне їх використання здатне дати могутній поштовх економічному розвитку національної економіки України і виходу її в розряд провідних держав світу.

Саме людський капітал є найвагомішим ресурсом інформаційної економіки, економіки знань. Економічна ефективність вищої освіти повинна розглядатися з двох сторін: а) внеску в економіку у вигляді приросту індивідуального доходу осіб, що здобули вищу освіту по відношенню до працівників, що мають середню освіту і б) внеску у формуванні додаткової вартості людського капіталу в економіці країни. В Україні рівень віддачі від приросту оплати працівника після отримання вищої освіти по відношенню до тих, хто має середню спеціальну освіту склав 3,35, а щодо загального середнього рівня заробітної плати - 3,28.

Тісний зв'язок і залежність результатів економіки від частки людського капіталу осіб з вищою освітою є однією з вирішальних передумов інтенсивного розвитку виробництва, підвищення конкурентоспроможності. У зв'язку з цим в різних формах виявляється просування до нової моделі розвитку і використання людського капіталу, як одного з основних чинників виробництва. У цьому процесі повинні воедино зливатися структурно-галузеві перетворення технології, організація виробництва та інноваційні способи підготовки робочої сили.

Модернізація освіти має бути направлена на відповідність базовим принципам ринкової економіки, на перетворення освіти у важливий ресурс особистого, суспільного і державного розвитку, у ресурс реалізації важливих для громадян, суспільства і держави ціннісних орієнтирів, до яких можна віднести свободу, добробут і безпеку. Отримання освіти має бути економічно і соціально ефективним, має забезпечувати певний ефект. Інноваційний характер освіти стає важливим інструментом успішної конкуренції вищої школи

з іншими соціальними інститутами. Сьогодні для створення у молоді позитивного іміджу вищої освіти важливо не лише забезпечити зміст, але і форми, технології навчання.

Кажучи про ступінь впливу сфери вищою освіти на інноваційні процеси формування робочої сили, також необхідно вести мову про механізм обліку потреб економіки в знаннях і кваліфікації та трансформації їх в кількісні, якісні, структурні й інші зміни у сфері освіти. Функціонування цих механізмів і визначає значною мірою величину віддачі засобів, вкладених у сферу освіти. Стратегічне бачення проблеми розвитку людських ресурсів у співставленні з потребами виробництва може здійснюватися на практиці, по-перше, шляхом розробки і здійснення державної освітньої політики, що базується на постійному вивченні тенденції розвитку ринку праці, по-друге, шляхом безпосередньої участі виробничих структур у процесі підготовки кадрів, що втілюється у різноманітних формах співпраці між фірмами навчальними закладами. Оцінюючи такі важливі взаємодії, необхідно розуміти те, що роль держави і виробничих структур різна в цьому процесі. Роль держави повинна полягати не стільки у встановленні зв'язків між освітніми установами і бізнесом, скільки в координації цих відносин, а бізнес не повинен розробляти стратегічні напрями освіти в країні, хоча в змозі зробити вплив на вдосконалення ресурсної бази навчальних закладів.

ФІЛОСОФІЯ ФОРМУВАННЯ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОЇ НАУКОВО- ПЕДАГОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧЕНИХ

Козубцов І.М.

*Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації Національного
технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*

Гіпотеза дисертаційного дослідження: якщо сформувати міждисциплінарну науково-педагогічну компетентність вчених, то це внесе значний вклад в розвиток економіки та обороноспроможності держави, яка залежить від підготовки курсантів військового вищого навчального закладу (ВНЗ) шляхом формування вченим науково-педагогічних знань в навчальному процесі. На захист виноситься:

1. Концепція освітньої моделі підготовки НП на основі міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності вчених.

2. Поняття міждисциплінарної науково-педагогічної

компетентності вчених.

3. Структура дисертаційної роботи та автореферату дисертації.

4. Система формування вченими науково-педагогічних знань.

5. Модель варіації між науковою та науково-педагогічною діяльністю.

В першому розділі дисертаційної роботи проведено аналіз концептуальних проблеми системи підготовки і атестації вчених. З розгляду національних особливостей освітніх систем підготовки і атестації вчених виділено перспективні принципи удосконалення систем підготовки і атестації вчених. Вчений науковий (НП) чи науково-педагогічний (НПП) працівник повинен володіти міждисциплінарною науково-педагогічною компетентністю. Формування її здійснюється під час навчання в аспірантурі за типовою програмою підготовки вчених (міждисциплінарність галузі науки та педагогіки) та практичної компоненти (складання кандидатського іспиту). Встановлено, що при відсутності компетентності у молодого вченого виникає проблема формування науково-педагогічних знань в навчальному процесі. Вона породжена проблемою відсутності вміння об'єктивного визначення кількості нових знань та умінь для формування в навчальному процесі науково-педагогічних знань та відсутністю єдиного підходу до оцінювання та діагностування нових знань. Встановлено, що високий рівень наукового керівництва грає ключову роль в якості підготовки аспірантів. Для професійного виконання наукової та науково-педагогічної діяльності [1] необхідно, щоб вчений володів міждисциплінарною науково-педагогічною компетентністю [2]. Без формування цієї компетентності здобувач цільової підготовки в аспірантурі теоретично може змінити вид наукової діяльності. Тоді, можливо, він не зможе виконувати свої обов'язки, пов'язані з його видом діяльності.

В другому розділі розглядається система підготовки вчених на основі міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності. Вона присвячено вирішенню наукової проблеми формування освітньої моделі системи підготовки вчених до науково-педагогічної і наукової діяльності на основі міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності. Введено поняття міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності НП і НПП [3]. Переглянуто зміст навчальних дисциплін та кандидатських іспитів. В роботі [4] запропоновано, незалежно від цільового навчання здобувача, вивчати в аспірантурі поглиблено та обов'язково здавати кандидатські іспити з дисциплін: методологічні основи наукових досліджень та основи педагогіки і психології вищої школи. Заміна заліку на іспит підвищує вимоги відповідальності здобувача. Науково-

педагогічна практика сприятиме практичному закріпленню формування міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності здобувача. Автор рекомендує основну частину дисертаційної роботи доповнити розділом „Методика формування нових знань”. У ньому дисертант демонструє вміння визначати об’єм нових знань з наукового дослідження, необхідного для впровадження в навчальний процес [3, 5]. На думку автора для забезпечення високого рівня наукового керівництва необхідно створити освітню систему підготовки наукових керівників та консультантів, які кваліфіковано виконуватимуть визначені обов'язки. Умови допуску до наукового керівництва є: успішне навчання, складання іспиту та практика керівництва роботою аспірантів в ролі співкерівника.

У третьому розділі розглянуто систему формування вченим науково-педагогічних знань в навчальному процесі. Процес передачі наукової інформації від одного вченого до іншого є складним. Тому найважливішим завданням є вибір об’єму необхідного матеріалу для формування системи знань за допомогою методів проблемного навчання [6]. Розроблено універсальну єдину систему оцінювання знань та умінь. Вона ґрунтується на основі моделі рейтингової системи оцінювання (PCO) результатів поточного контролю: середньоарифметичної PCO [7] і середньозваженої PCO [8] в контексті Болонського процесу.

Обрана наукова проблема і запропоноване рішення дозволить на галузевому рівні забезпечити варіативність компетентності вчених в сферах наукової та педагогічної діяльності. Слід також згадати, що, забезпечивши підготовку аспірантів на компетентному і в нерозривному підході науки і освіти, дозволить уникнути розглянутих проблем [1].

Література:

1. Козубцов І.М., Козубцова Л.С., Козубцов М.К. Проблема збереження кадрових науково-педагогічних працівників у вищій військовій освіті України. // Повышение качества, надежности и долговечности технических систем и технологических процессов: Сб. трудов VIII Международной НТК, 5-12 декабря 2009 г., г. Хургада, (Египет). – Хмельницкий: Хмельницкий нац. ун-т, 2009. – С. 183 – 186.

2. Козубцов И.Н., Козубцова Л.С., Козубцов Н.К. Пути решения проблемы формирования педагогического мастерства в аспирантуре [Электронный ресурс] // Журнал. Известие науки. – Режим доступа: <http://www.inauka.ru/blogs/article98185.html>.

3. Козубцов И.Н. Диссертация научно-педагогического работника как элемент междисциплинарных исследований. [Электронное издание] // XVII Междунар. НТК «Информационные системы и технологии (ИСТ-2011)». – Н.Новгород. Нижегородский гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева, 2011. – С. 365 –366. – Формат CD. Тираж 300 экз. – ISBN 5-93272-053-0.

4. Козубцов И.Н. Содержание программы подготовки ученых к научно-педагогической деятельности в ВУЗе. [Электронный ресурс] // Научный электронный архив академии естествознания. – Режим доступа URL: <http://www.econf.rae.ru/pdf/2011/10/636.pdf>.

5. Козубцов І.М. Дисертація – як засіб формування науково-педагогічним працівником системи нових знань в навченому процесі. // Сучасні проблеми радіотехніки та телекомунікацій «РТ-2011»: Матеріали 7-ої міжнар. молодіжної НТК, Севастополь 11 – 15 квітня 2011 р. – Севастополь: СевНТУ, 2011. – С. 434.

6. Козубцов І.М. Метод віртуально-пізнавального представлення курсантам звітних етапів навчальної дисципліни // V-а НТ конференція „Пріоритетні напрямки розвитку телекомунікаційних систем та мереж спеціального призначення”, (20-21 жовтня 2010). – К.: ВІТІ НТУУ «КПІ», 2010. – С. 144-147.

7. Козубцов И.Н., Козубцова Л.С., Козубцов Н.К. Образовательная модель рейтинговой системы оценивание результатов текущего контроля студентов в контексте Болонского процесса. [Электронный ресурс] // Научный электронный архив академии естествознания. – Режим доступа URL: <http://www.econf.rae.ru/pdf/2011/03/170.pdf>.

8. Козубцов И.Н., Козубцова Л.С. Модель средневзвешенной модульно-рейтинговой системы оценивания результатов текущего контроля студентов в контексте Болонского процесса. [Электронный ресурс] // Научный электронный архив академии естествознания. – Режим доступа URL: <http://www.econf.rae.ru/pdf/2011/04/221.pdf>.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция технических проблем

Byakova A.V., Cherednichenko V.V., Yurkova A.I.

Nanoquasicrystalline Al-Fe-Cr Alloys with High Strength at Elevated Temperature.

Чернега С.М., Поляков И.А.

Повышение износостойкости поверхностных слоев сталей покрытиями на основе боридов железа с добавками легирующих элементов.

Коробко Е.В., Ройзман В.П., Новикова З.А., Григорьева Н.А. Журавский И.М., Кузьмин В.А.

Оценка электрочувствительности фиксирующих компаундов в крепежных устройствах.

Мартинюк Т.А., Мартинюк Р.Т.

Вплив форми зварного шва на механічні характеристики металу.

Чернова О.Т., Чернов В.Б.

Захист внутрішньої поверхні трубопроводів від сірководневої корозії інгібіторами.....

Москвич В.М.

Обучение персонала аварийно-восстановительных подразделений с помощью «Практического пособия».

Кублановский В.С., Берсирова О.Л.

Проблемы топливных элементов в Украине.

Магеррамова Л.А.

Полая широкохордная лопатка вентилятора с гофрированным наполнителем.

Kostyuk G.I., Fadeyev V.A., Pavlenko V.N.

Scientific Basis of Layer Succession Selection in Multilayer Plasma-Ionic Coating on Steels, Working in the Dynamic and Stationary Regime.

Kostyuk G.I.

Reception Of Nanosrtuctures In The Surface Layer At The Simultaneous Action Of Ions Of Various Grades And Energies On Structural Materials.

Богорош А.Т., Воронов С.А., Горошко А.В., Бубулис А.

Свойства сегнетокомполитов при вибрации.

Богорош А.Т., Воронов С.А., Ройзман В.П., Горошко А.В., Бубулис А.

Диагностика конструкций из композиционных материалов методами акустической эмиссии.....

Горошко А.В., Ковтун И.И., Богорош А.Т.

Диагностика технического состояния изделий радиоэлектроники методом акустической эмиссии.....

Zinchenko A.A., Masesov N.A., Kozubtsov I.N.

Analysis of Possibility of Building an Integrated Communication and Radiolocation System.

Банах Л.Я., Ройзман В.П., Ткачук В.П.

Вплив кута нахилу осі обертання ротора до го-ризонту на ефективність авто балансування.

Нікіфоров А.М., Пановко Г.Я., Ройзман В.П., Ткачук В.П.

Про ефективність роботи рідинних автобалансируючих пристроїв.

Kovtun I.I., Petrashchuk S.A.

Developing Model for Stress Analysis in Sealed Electronic Units Under Thermal Impact.....

Секция специальных проблем

Афтанюк В.В., Афтанюк Ж.Л., Попов Ю.Г., Розов К.А.

Совершенствование адаптивных систем вентиляции.

Спинов ВМ.

Исследование эффективности тепломассооб-мена в вихревой тарелке.

Афтанюк Ж.Л., Афтанюк В.В.

Особливості використання електричних систем опалення.

Драч І.В., Драч О.П.

Експертна оцінка ризику з використанням лінгвістичних змінних.

Ткаченко В.Ф., Попов А.В., Ефанов А.В., Левыкин И.В., Логвиненко Е.В.

Математическая модель задачи определения номенклатуры продукции полиграфического предприятия с учетом производственных и рыночных факторов.

Секция экономики и права

Ткаченко В.Г., Ткаченко В.В.

Перспективы развития рынка мобильной связи в Украине.

Бичікова Л.А.

Місце логістики у туристично-рекреаційній сфері.

Бабкин С.М., Горбачова О.Н., Федына В.П.

Интеграция авиапредприятий Украины в новых условиях хозяйствования.....

Радченко О.А.

Дослідження методів стимулювання попиту на авіаперевезення.

Криворучко О.В.

Особливості функціонування системи міжгосподарських зв'язків в сучасних ринкових умовах.

Іртищева І.О.

Гармонізація міжнародного досвіду стійкого розвитку сільських територій до національних реалій.

Саракун І.Б.

Методологічні проблеми адаптації корпоративного законодавства України до законодавства європейського союзу.

Пленюк М.Д.

Проблеми правового регулювання міжнародних зв'язків України з ОАЕ у сфері інвестування будівництва.

Манченко Е.В.

Особенности ответственности за правонарушения в европейских и арабских странах нашего времени.

Секция проблем образования

Іванова Н.Ю. Корольова О.О.

Особливості впровадження Європейської кредитно-трансферної системи в Національному університеті «Києво-Могилянська академія».

Слюсаренко Н.В., Кузьменко О.М

Гендерний підхід до організації навчально-виховного процесу в сучасній школі..

Кузьменко В.В.

Контроль навчальних досягнень учнів.

Капіруліна С.Л.

Підготовка вчителя географії до реалізації полікультурного виховання старшокласників.

Тархан Л.З.

Педагогическая коммуникация как аспект управленческой деятельности инженера-педагога.

Орел В.В.

Активні та інтерактивні форми і методи навчання.

Рябченко Л.О.

Дидактичні принципи ефективного розвитку самостійної пізнавальної діяльності майбутніх фахівців.

Завгородня Т.К.

Науково-дослідницька діяльність студента як умова підвищення якості освіти та крок до наукової діяльності.

Потієнко В.О.

Формування художньо-графічної культури старшокласників засобами ІКТ.....

Ванієва Мар'ям

Концептуальні основи людського капіталу в контексті модернізації освіти.

Козубцов І.М.

Філософія формування міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності вчених.