

**PROCEEDINGS OF
IV INTERNATIONAL CONFERENCE ON
SCIENCE AND EDUCATION**

**February 23 – March 02, 2013
Goa, India**



**СБОРНИК ТРУДОВ
IV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ»

**23 февраля - 02 марта 2013 г.
г. Гоа, Индия**

УДК 001+37
ББК 72
НЗ4

*Утверждено к печати на совместном заседании исполкомов
Хмельницкой областной организации СНИО Украины
и Украинского Национального комитета IFToMM,
протокол № 1 от 31.01.2013*

Включены материалы международной конференции “Наука и образование”, проведенной в Индии (Гоа) в феврале-марте 2013 г.
В сборнике кратко представлены доклады участников конференции в авторской редакции.

Редакционная коллегия:

д.т.н. Натриашвили Т.М. (Грузия), д.т.н. Банах Л.Я. (Россия),
д.ю.н. Цимбал П.Я. (Україна), д.т.н. Бубулис А. (Литва),
д.т.н. Ройзман В.П. (Украина), д-р Прейгерман Л.М., (Израиль)

Наука и образование: Сборник трудов Международной научной конференции, 232 февраля – 2 марта 2013 г. – Хмельницкий: ХНУ, 2013. – 191 с.

сб. тр. IV междунар. науч.-техн. конф., 23 февр. – 2 марта 2012 г., Гоа (Индия). – Хмельницкий : ХНУ. – 2013. – 182 с. (укр., рус., англ.).

Рассмотрены проблемы динамики и прочности машин, повышения качества и надежности технических систем и технологических процессов, специальные проблемы, а также экономические и образовательные аспекты этих вопросов.

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

Розглянуто проблеми динаміки та міцності машин, підвищення якості і надійності технічних систем, технологічних процесів, спеціальні проблеми, а також економічні та освітні аспекти цих питань.

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

**УДК 001+37
ББК 72**

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

ISBN 978-966-330-163-1

**ОПЫТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИМАШ РАН И МГТУ ИМ.
Н.Э.БАУМАНА ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНЫХ КАДРОВ В
ОБЛАСТИ МЕХАНИКИ И МАШИНОВЕДЕНИЯ**

Пановко Г.Я.

Институт машиноведения имени А.А. Благонравова РАН

Тел/факс: +7(499)1353047, E-mail: gpanovko@yandex.ru

Особое место в части взаимодействия МГТУ им. Н.Э. Баумана с научными организациями России занимает Институт машиноведения им. А.А. Благонравова (ИМАШ) РАН. В настоящее время формы взаимодействия охватывают практически все сферы деятельности. Главным является одновременное участие ведущих ученых ИМАШ РАН в научной, педагогической и организационно-методической работе в стенах МГТУ им. Н.Э.Баумана.

История этого взаимодействия восходит к 30-м годам прошлого века, когда по инициативе профессора, тогда МВТУ им. Н.Э. Баумана, академика Е.А.Чудакова был организован ИМАШ РАН. В разное время преподавательскую деятельность в МГТУ им. Н.Э.Баумана совмещали с научной работой в ИМАШ РАН выдающиеся российские ученые– академики Н.Г. Бруевич, В.И. Дикушин, Б.С. Стечкин, К.В. Фролов, Е.А.Чудаков. С другой стороны, ведущие профессора МГТУ им. Н.Э. Баумана - В.Н. Гавриленко, К.С. Колесников, С.Д. Пономарев, Д.Н. Решетов, В.Н. Решетов, В.И. Феодосьев и многие другие на протяжении ряда лет сотрудничали с ИМАШ РАН, участвуя в работе ученых советов, редколлегий, в выполнении важных правительственных постановлений, научных тем, руководили аспирантами.

Благодаря взаимной «подпитки» лучшими представителями российской инженерной науки ИМАШ РАН и МГТУ им. Н.Э. Баумана на протяжении многих десятков лет успешно проводят совместную работу по решению актуальных задач машиноведения, по изданию

научно-учебной, справочной и другой специальной литературы, аккумулирующей самые современные достижения науки.

Но важнейшей задачей этого взаимодействия остается подготовка высококвалифицированных научных кадров в области механики и машиноведения. В 1992 г. по инициативе директора ИМАШ РАН и одновременно заведующего кафедрой «Теория машин и механизмов» МГТУ им. Н.Э. Баумана академика К.В. Фролова на базе ИМАШ РАН был создан филиал кафедры «Прикладная механика», который за прошедшие 20 лет превратился в активно действующий совместный учебно-научный центр.

Основные цели создания филиала заключаются в следующем:

- совместная подготовка кадров высшей квалификации в области механики и машиноведения (динамики, прочности, надежности, безопасности конструкций, трибологии, эргономики, биомеханики, диагностики и др.) за счет использования экспериментальной базы и кадрового потенциала ИМАШ РАН;

- подготовка молодежи для научной работы в институтах Российской Академии наук;

- проведение совместных фундаментальных исследований, выполняемых в рамках ведомственных целевых программ, программ Минобрнауки РФ и РАН, по контрактам с промышленностью, с привлечением студентов и аспирантов МГТУ им. Н.Э.Баумана;

- поддержка и развитие уникальных научных школ, сложившихся в МГТУ им. Н.Э.Баумана и ИМАШ РАН;

- подготовка и издание монографий, учебников, справочной и др. научной литературы, аккумулирующей современные достижения науки в различных областях машиноведения;

- создание единой опытно-экспериментальной и приборной базы, разработка и создание современных информационно-вычислительных и коммуникационных систем для совместного использования преподавателями, студентами, аспирантами и научными сотрудниками МГТУ им. Н.Э. Баумана и ИМАШ РАН.

Организационные формы взаимодействия:

- разработка и внедрение в учебный процесс специальных курсов лекций, лабораторных практикумов;

- выполнение курсовых и дипломных работ на базе ИМАШ РАН;

- проведение студенческих практик на базе ИМАШ РАН;

- организация стажировок в ИМАШ РАН для преподавателей МГТУ им. Н.Э.Баумана;

- организация и проведение совместных научных семинаров и конференций молодых ученых и студентов, на которых, помимо заслушивания научных докладов, заслушиваются и утверждаются темы курсовых, дипломных работ и кандидатских диссертаций.

На филиале кафедры проходят обучение студенты 4-6 курсов, специализирующиеся в области экспериментальной механики. В настоящее время на филиале ежегодно обучаются около 20 студентов каждого курса. К проведению занятий со студентами и руководством их работ привлекаются ведущие ученые ИМАШРАН.

Учебная программа занятий со студентами состоит из лекций, практических и лабораторных работ и включает следующие учебные курсы:

- экспериментальная механика деформируемого твёрдого тела, включая методы исследования напряженно-деформируемого состояния;

- методы и средства механических испытаний материалов, включая исследования композитных материалов;

- методы и средства вибрационных испытаний механических систем;

- основы вибрационной техники и технологии.

В процессе обучения студенты изучают теоретические основы методов, знакомятся с современными приборами и оборудованием для проведения испытаний, областью их эффективного практического применения, а также проблематикой дальнейшего развития экспериментальной механики.

Особое внимание уделяется научно-методическим вопросам:

- оценки целесообразности проведения тех или иных экспериментальных исследований с учётом возможности расчётного решения поставленной задачи;

- выбор метода экспериментального решения задачи;

- знание области эффективного использования того или иного метода,

- критический анализ и оценка точности получаемых результатов;

- перспективы методов, научные и технические проблемы, которые следует решить для их успешного развития в будущем.

Благодаря существующим формам финансирования программ интеграции академической науки и образования в последнее время большое внимание уделяется стимулированию молодых людей к работе в академических институтах, созданию единой опытно-экспериментальной и приборной базы.

SCIENTIFIC RESULTS' DISSEMINATION – HOW EFFECTIVELY BROADCAST ACHIEVEMENTS AND PUBLICATIONS

Pietraszek, Jacek

¹⁾Cracow University of Technology

Al. Jana Pawła II 37, 31-864 Krakow, Poland

²⁾Capricorn Software Company

ul. Okrzei 10, 32-620 Oświęcim, Poland

Introduction

Poor researcher cannot do anything in the scientific domain. He cannot buy books, equipment, access to online databases etc. After all, he needs money for his family personal maintenance. A policy of governments in Central and Eastern Europe, carried out under the dictation of the IMF, has led to a strong enrichment of political oligarchy and impoverishment of public service workers, including academicians of public universities. States regularly withdraw from the financing of public education and research. The comparison of public financing in universities research in Germany and Poland is overwhelming (data after Eurostat): percentage of GDP spent on R&D is two times smaller, amount per capita is seven times smaller, the total amount is less than fourteen times (10,7 bln euros vs. 700 mln. euros). It inevitably leads to the conclusion: our politicians do not need a good education and completely do not need scientific research, however verbally they are full of promises and assurances. Politicians do not have the courage to openly declare this action and they implement it through financial starvation, i.e. reaganomics. This name comes from the name of President Reagan, which - together with Margaret Thatcher in the UK - as the first apply this policy to the public institutions in the United States.

The only possibility of survival in such extreme conditions is to look for support other than the state-based funds. Obtaining non-profit sponsors or commercial clients is possible only if the scientist and his achievements will be known. Dissemination of scientific results and building of scientific reputation in non-academic environment appear to be ones of the most important criterions of a survival.

Traditional method like specialized short-run scientific journals or conferences are not effective. Recently, a lot of non-commercial internet-based tools appeared to be useful. The activity should be considered as focused on one of the three goals: institutional promotion, personal promotion, articles promotion. The further part of this article is focused on these problems.

Institutional-oriented databases

The main tool for promotion of the researcher home institution is its own web portal with properly defined keywords and others meta-data. Due to the domination of the Google search engine, it is very important to make this portal “Google-tuned”. The tuning is not easy and the useful way to achieve such position is to delegate the task to the specialized tuning company.

The auxiliary tool, especially addressed to institutions from EU countries and other co-operating, is CORDIS database. CORDIS is an acronym from “Community Research and Development Information Service”. The database is main center for meeting and get-together between institutions and researchers interested in co-operation based on funds addressed from European Commission.

The link to CORDIS is: <http://cordis.europa.eu>

Personal-oriented databases

Tools addressed to personal promotion may be divided into two groups: (a) static information portals and (b) dynamic Facebook-like social portals.

The main tool from the first group is Google Scholar, specialized analytic database with many searching tools, specific bibliometrics and opportunity to establish a personal information profile. Its link is addressed by <http://scholar.google.com>

The Google Scholar profile may contain a photo of a person, keywords describing his scientific activities and bibliographic list of his publications including articles, books, proceedings, presentations etc. It should be strongly emphasized that such profile is presented (as one position) in a list of searching results but currently it is not directly scanned by search engine and corresponding tools like e.g. Harzing’s program Publish-or-Perish (<http://www.harzing.com/pop.htm>) often referred as “Web of Science for poor”. Such personal Google Scholar profile is rather a specialized replication or a substitute of personal homepage focused only on scientific activities. Google Scholar provides an automated citation counting service for published positions listed in a profile and profile owner can track who and where cites his articles. At last, interesting tool is suggestion of articles and books based on analysis of our publications list (service named “My updates”). Google Scholar analyses keywords from our articles and searches new publications for compliance.

The main tools from Facebook-like scientific social portals are ResearchGate (<http://www.researchgate.com>) and Academia.Edu (<http://academia.edu>). Such portals are very similar and main difference relates mainly to the visual interface but main functionality is the same. The portals focus on two goals: presentation of publications and

discussion around issues/topics proposed by users. Academia.Edu provides an additional functionality of informing about scanning of profiles and publications addressed from Google Scholar or Google engines. Data contain data of query, country of questioner and content of the query (keywords and meta-data). It is very useful for tuning of our keywords.

Article-oriented databases

The article oriented databases may be divided into two groups: (a) commercial including Web of Science (ISI) and Scopus (Elsevier) with rather expensive fees for access and (b) access-free databases Google Scholar-oriented. The second group is very useful for providing abstract information and referencing for articles from journals not indexed by WoS or Scopus. Practically any digital library may provide such service. Unfortunately, most libraries do not provide access to bibliographic entries with adding/editing service. One of the sites providing such service is GetCited (<http://www.getcited.org>). The user may create an account, assign the identity information and fill the list of many types of publications. Database entries are scanned by Google Scholar search engine and made available in the duration of approximately seven days. It is the easiest way to disseminate information about our articles with precisely set meta-data and keywords. This should be emphasized because one of the popular myth is the belief that Thomson-Reuters (Web of Science) provides complete and detailed information about articles. It is not true. The WoS indexed journals are only representative examples from particular scientific area, not the complete list of the best journals.

Conclusions

The public financial support for scientific research is becoming weaker and more difficult to obtain. The private support of non-profit organizations or commercial companies require more activities of researcher and his institutions. Promotion of scientific institution, personally researcher and his articles may be provided by internet-based tools. This articles presented three groups of such databases and services: institution-oriented, personal-oriented and article-oriented. Author hopes that such information will be useful for scientific research promotion and fund raising.

**ВНЕШНИЕ ДЕМПФИРУЮЩИЕ
СИЛЫ В ДИНАМИКЕ РОТОРА**

Животов Александр Юрьевич.

Государственное предприятие «КБ «Южное» им. М.К. Янгеля.

ул. Криворожская, 3, Днепропетровск, 49008, Украина.

E-mail: info@yuzhnoye.com

Динамику ротора обычно рассматривают в неподвижной системе координат по движению центра масс. Примером может служить работа Фёппля [1] или Джеффкотта [2]. Однако полученные уравнения динамики ротора не учитывают смещение центра масс ротора от линии действия силы упругости вала или содержат допущения, которые совмещают центр масс ротора с линией действия силы упругости вала. Подобные допущения приводят к несоответствию теории результатам практики и искажают физику динамики ротора.

Эти уравнения, записанные в наиболее полном виде, содержат в явном виде члены, учитывающие влияние внешних и внутренних сил демпфирования. Этим силам демпфирования, заимствованным из теории колебаний, отводится роль в значительной мере определяющая динамику ротора. Действием демпфирующих сил объясняется сдвиг фаз между направлением действия возмущающей внешней силы и направлением прогиба вала ротора в зависимости от скорости вращения, устойчивость вращения ротора. Предполагается, что демпфирующие силы уменьшают величину прогиба вала ротора и способствуют переходу ротора через критическую скорость. При этом по аналогии с теорией колебаний подразумевается, что центробежная сила, сила упругости вала и демпфирующая сила образуют замкнутый треугольник сходящихся сил в точке крепления вала к ротору [5]. В действительности, эти силы нельзя представить в виде системы сходящихся сил, так как центробежная сила приложена к центру масс ротора. Следует также отметить, что в теории колебаний применение демпфирующих сил в качестве сил вязкого

сопротивления имеет достаточно строгое научное обоснование, в то время, как использование этих демпфирующих сил в динамике ротора недостаточно обосновано с позиций физики вращательного движения.

Обратим внимание на то, что в теоретической механике при вращательном движении твердого тела демпфирующие силы вводятся в основное уравнение как внешний момент пары сил, препятствующий вращению тела, т.е.

$$I_z \dot{\omega} = M_{kr} - c\omega \quad (1)$$

где

I_z – момент инерции тела; M_{kr} – вращающий момент;

c – коэффициент пропорциональности;

При вращении ротора момент пары сил компенсируется увеличением вращающего момента на валу двигателя. Эти моменты не зависят от положения центра масс ротора относительно оси вращения. Подчеркнем, что данное утверждение является важной особенностью демпфирующих сил.

В качестве дополнительной силы для обеспечения замкнутого треугольника сходящихся сил в работе Кожевникова [3] вводится сила «внешнего затухания» или внешняя демпфирующая сила. Система уравнений, полученная с помощью метода Лагранжа, и описывающая равномерное вращение центра масс ротора вокруг оси вращения имеет вид

$$\begin{aligned} m\ddot{x} + R\dot{x} + kx &= ke \cos \varphi \\ m\ddot{y} + R\dot{y} + ky &= ke \sin \varphi \\ ke(x \sin \varphi - y \cos \varphi) &= M_{kr} \end{aligned} \quad (2)$$

где

R – коэффициент внешнего демпфирования, пропорциональный скорости вращения ротора; x и y – координаты центра масс; M_{kr} – вращающий момент привода; e – эксцентриситет.

В третьем уравнении системы (2) вращающий момент является зависимым от положения центра масс тела. Поэтому момент, препятствующий вращению тела, не может вводиться как дополнительный внешний момент в основное уравнение (1).

Обратим внимание, что в работе Диментберга [4] аналогичный вид третьего уравнения системы (2) был получен при рассмотрении вращения ротора в отсутствие сил рассеяния, т.е. в

отсутствие сил внешнего демпфирования. Получается, что третье уравнение системы (2) не требует увеличения вращающего момента для компенсации потерь энергии, связанных с действием внешних демпфирующих сил. Это противоречит основному уравнению (1) и физике процесса.

Таким образом, можно сделать предположение, что момент, противодействующий вращению ротора, имеет другую природу, чем момент от сил внешнего демпфирования.

Кроме того, условие, что внешняя сила демпфирования замыкает «треугольник сил» делает направление этой силы неопределенным, так как при изменении скорости вращения ротора угол между направлением центробежной силы и направлением силы упругости постоянно изменяется.

Наконец, в работе [3] также указывается, что «величина затухания неизвестна, но известно, что оно мало». В тоже время величина внешней демпфирующей силы должна быть соизмерима с силой упругости вала и центробежной силой, так как она замыкает эти силы.

Необходимо отметить, что внешние демпфирующие силы, например силы аэродинамического сопротивления окружающей среды, препятствуют вращению ротора, но не препятствуют изменению величины прогиба вала ротора при изменении скорости вращения. Такие силы, как указано в работе [4], зависят от угловой скорости и могут быть скомпенсированы увеличением вращающего момента. Внешние демпфирующие силы также не препятствуют радиальному перемещению центра масс ротора. Но именно такое направление, которое препятствует радиальному смещению центра масс, должны иметь демпфирующие силы. Эти результаты, подтвержденные многолетней практикой роторной динамики, говорят о том, что природа и направление действия внешних демпфирующих сил, препятствующих вращению неуравновешенного ротора, так до конца не были выяснены.

Литература

1. A. Foppl. Das Problem der Laval'schen Turbinenwelle // Der Civilingenieur. Vol. 41. 1895. S. 333–342
2. Jeffcott H.H. The Lateral Vibration of the Loaded Shafts in the Neighbourhood of a Whirling Speed // Phil. Mag. Vol. 6. No. 1919. P. 304–314.
3. Кожевник Я. Динамика машин. М.: Машгиз, 1961.– 421 с.

4. Диментберг Ф.М, Шаталов К.Т, Гусаров А.А. Колебания машин. – М.: Машиностроение, 1964. – 308 с.

5. Дж. П. Ден-Гартог. Механические колебания. – М.: издательство Физ.Мат, 1960. – 580 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ ВРАЩАЮЩИХСЯ ДИСКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНДУКТОРОВ И ПОСТОЯННЫХ МАГНИТОВ

Лепешкин А.Р., Кувалдин А.Б., Лепешкин С.А.

*ФГУП ЦИАМ им. П.И. Баранова, 111116 г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 2,
тел. 8(495)5529634, e-mail: lepezhkin.ar@gmail.com,*

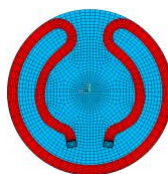
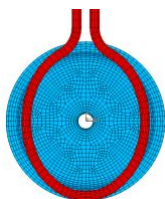
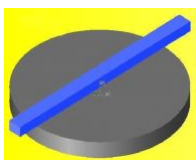
*НИУ МЭИ, 105835 г. Москва, ул. Красноказарменная, д.14,
тел 8(495)3627075, e-mail: KuvaldinAB@mpei.ru*

Индукционный нагрев позволяет обеспечить высокие скорости нагрева и получить заданное неравномерное распределение температур по радиусу диска, соответствующее эксплуатационным условиям при испытаниях на разгонных стендах. [1]. Исследования влияния частоты вращения на распределение внутренних источников тепла в диске за счет двух составляющих ЭДС проведены с использованием стержневого, эллипсного и петлевого индукторов (рис. 1). Отметим, что вторая составляющая ЭДС зависит от частоты вращения. При увеличении частоты вращения увеличивается скорость изменения (пульсации) магнитного потока в диске и наведенная ЭДС (вторая составляющая) становится значимой в диапазоне больших частот вращения. В результате мощность дополнительных внутренних источников тепла увеличивается и повышается интенсивность индукционного нагрева вращающегося диска [2].

Таким образом, мощность P индукционного нагрева определяется по формуле

$$P = P_1 + P_2, \quad (1),$$

где P_1 - мощность, выделяемая в диске за счет частоты тока, которая пропорциональна квадратному корню частоты тока, P_2 - мощность, выделяемая в диске за счет вращения и зависящая от частоты вращения.



6)

В математической модели системы диск-индуктор конечно-элементное решение электромагнитной задачи осуществляется с использованием магнитного векторного потенциала в программном комплексе *ANSYS*. Проведены расчеты индукционного нагрева диска с вращением и без вращения. Результаты расчетов мощности, выделяющейся в диске из никелевого сплава (диаметр 400 мм и толщина 30 мм) при индукционном нагреве (частота 2400 Гц) с учетом вращения диска с использованием стержневого, эллипсного и петлевого индукторов (рис. 1) приведены на рис. 2. Также на рис. 2 представлена зависимость мощности P , выделяемой в диске без вращения. Значение $P = 100\%$ соответствует мощности, выделяемой в неподвижном диске - 30 кВт.

Из рис. 2 следует, что влияние наведенных за счет вращения диска токов, т.е. увеличение мощности внутренних источников теплоты становится существенным при частотах вращения выше 15-20 тысяч об/мин. Это является дополнительным фактором энергосбережения при проведении термоциклических испытаний дисков с использованием индукционного нагрева [2]. До 50000 об/мин эллипсный индуктор более эффективен, чем стержневой и петлевой индукторы.

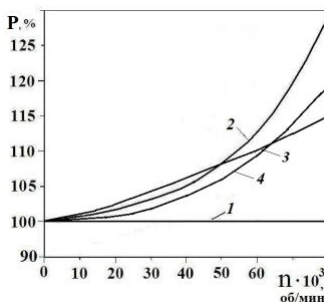


Рис. 2. Зависимость выделяемой мощности в диске от частоты вращения:
 1 – без вращения, 2 – с учетом вращения (стержневой индуктор), 3 – с
 учетом вращения (эллипсный индуктор), 4 - с учетом вращения (петлевой
 индуктор)

Аналогичный эффект нагрева (рис. 2) можно получить при вращении диска в постоянном магнитном поле, созданном

постоянными магнитами из редкоземельных сплавов. Они намного сильнее обычных ферритовых магнитов и магнитов из других магнитных материалов. Исследования теплового состояния дисков, вращающихся в постоянном магнитном поле на начальном этапе целесообразно проводить с использованием магнитов из самарий-кобальтовых сплавов, т.к. они имеют не только значительную магнитную индукцию, но и работают при повышенных температурах до 250-330 °С. Исследование теплового состояния модельного диска (из нержавеющей стали), вращающегося в поле постоянных магнитов, имеющими индукцию 0,2 Тесла, проводилось в испытательной вакуумной камере разгонного стенда (рис. 3,а). Диск был препарирован термопарами на трех радиусах. Измерения температур диска осуществлялись через ртутный токосъемник с помощью компьютерной системы. На рис. 3,б представлено тепловое состояние диска на разных радиусах в зависимости от частоты вращения в процессе эксперимента. На радиусе 95 мм наблюдалась максимальная температура, т.к. средняя линия наибольшего установленного магнита совпадала с указанным радиусом. В данных экспериментах тепловое состояние модельного диска исследовалось на частотах вращения до 22000 об/мин.

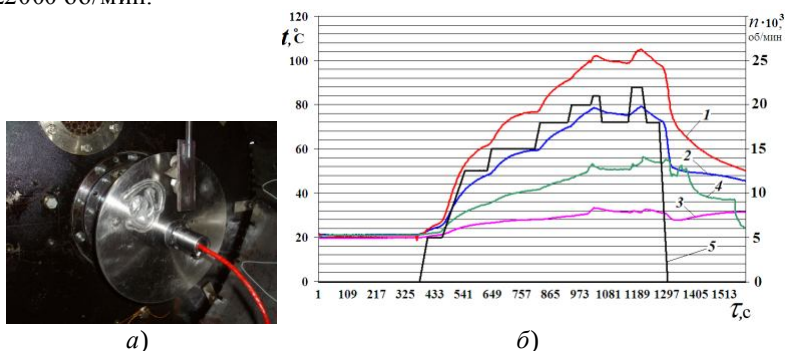


Рис. 3. Магниты вблизи диска (а), температуры (б) диска на разных радиусах: 1 – 95 мм, 2 - 75 мм, 3- 55 мм; 4 - температура воздуха в камере, 5 - частота вращения

Петлевые, эллипсные индукторы и постоянные магниты позволяют получить дополнительную мощность нагрева и повысить точность воспроизведения распределений температур в дисках.

Литература

1. Лепешкин А.Р., Кувалдин А.Б. Скоростные режимы индукционного нагрева и термонапряжения в изделиях: Монография. – Новосибирск: Изд.-во НГТУ, 2006. – 286 с.

2. Пат. № 2270534 РФ. Индуктор для нагрева вращающихся деталей / А.Р. Лепешкин, С.А. Лепешкин // 2006. Бюл. № 5.

НОВЫЙ КРИТЕРИЙ ПРОЧНОСТИ В РАСЧЕТНОМ МЕТОДЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБРЫВА ЛОПАТКИ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ КОРПУСОВ ГТД НА НЕПРОБИВАЕМОСТЬ

Лепешкин А.Р., Бычков Н.Г., Ваганов П.А.

*ФГУП ЦИАМ им. П.И. Баранова, 111116 г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 2,
тел. 8(495)5529634, e-mail: lepeshkin.ar@gmail.com*

В расчетно-экспериментальном методе [1] моделирования обрыва лопатки используется новый критерий прочности, который позволяет рассчитать запас прочности в заданном ослабленном сечении (рис. 1) с учетом касательных напряжений в зависимости от температуры, чтобы в начальный момент времени прочность ослабленной лопатки была достаточна при выходе на заданную частоту вращения, а при ее нагреве на данной частоте вращения кромки обрывались.

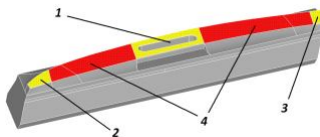


Рис 1. Ослабленное сечение лопатки вентилятора: полость 1 в замке для нагревателя, 2, 3 - входная и выходная кромки, 4 - прорези

Расчет на прочность будем производить по средним напряжениям, действующим на сечение. Максимальное значение нагрузок, которое может выдержать заданное сечение (экспериментально), будем называть несущей способностью. Для определения несущей способности ослабленной лопатки вентилятора ГТД вычисляется критическая сила $P_{кр}$ - это максимальное значение нагрузки, которую может выдержать сечение при действии заданного момента изгиба M , когда весь материал находится в пластическом

состоянии (рис. 2,а) и (1). Аналогично $M_{кр}$ - максимальное значение момента при фиксированной нагрузке P .

Теперь, опишем критерий прочности по несущей способности для прямоугольного сечения в случае действия растягивающего усилия, изгиба и касательных напряжений на это сечение. Выберем модель идеальной пластичности с пределом текучести материала σ_T .

При этом максимальное значение момента, действующего на сечение, будет достигаться в случае кусочно-постоянного распределения растягивающих напряжений вдоль сечения. Будем считать, что касательные напряжения распределены равномерно по сечению, тогда можно ввести дополнительную величину

$\sigma'_T = \sqrt{\sigma_T^2 - 3\tau^2}$ и назвать ее пределом текучести при заданном действии касательных напряжений. Итак, когда весь материал находится в пластическом состоянии, верны следующие формулы

$$P = 2\sigma_T x_0 a \quad (1),$$

где x_0 - расстояние от оси изгиба до центра масс сечения, a и b - стороны прямоугольника (рис. 2, а)

$$P_{кр} = \sigma_T a \sqrt{b^2 - \frac{4M}{\sigma_T a}} \quad (2); \quad M_{кр} = \sigma_T a \left(\frac{b^2}{4} - \frac{P^2}{4\sigma_T^2 a^2} \right) \quad (3)$$

$$P'_{кр} = \sigma'_T a \sqrt{b^2 - \frac{4M}{\sigma'_T a}} \quad (4); \quad n = \frac{P}{P_{кр}} \quad (5); \quad n' = \frac{P}{P'_{кр}} \quad (6),$$

где n - запас прочности n' - запас прочности с учетом действия касательных напряжений.

Для криволинейного сечения (рис. 2,б) параметры a и b определяются из уравнений

$$S = ab \quad (7)$$

$$y_{C_1} S_1 + y_{C_2} S_2 = \frac{ab^2}{4} \quad (8)$$

Результаты проведенного расчёта НДС и несущей способности лопатки в программном комплексе ANSYS (используя значения действующих сил в узлах конечно-элементной сетки): растягивающее усилие P , растягивающее критическое усилие $P_{кр}$, изгибы M_x и M_y ,

запас прочности n , касательное напряжение τ , предел текучести σ_T' , растягивающее критическое усилие $P_{кр}'$ и запас прочности n' с учетом касательных напряжений. Указанные результаты прочностного расчета сечения входной кромки сведены в таблицу 1 (t - момент времени нагрева, T - температура в месте установки термопары).

Таблица 1.

t	M_x	M_y	P	$P_{кр}$	n	τ	σ_T'	$P_{кр}'$	n'	T
0	-87	2574	2168	3246	1.5	16.9	90.38	3054	1.41	0^0
15	56	3133	2456	3092	1.26	19.1	89.05	2843	1.16	173^0
20*	235	3435	2666	3006	1.13	20.2	88.32	2724	1.02	281^0
23	301	3664	2767	2939	1.06	21	87.76	2631	0.95	357^0

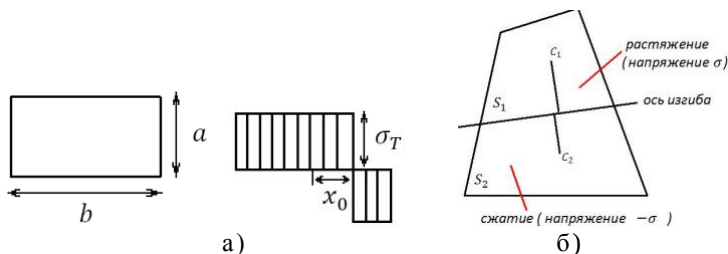


Рис. 2. Сечение прямолинейное (а) и криволинейное (б)

Полученные результаты согласуются с экспериментом. При испытаниях корпуса на непробиваемость обрыв лопатки на разгонном стенде произошел в момент времени 16 с при температуре термопары $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ с учетом разброса прочностных свойств материала и неучтенных дополнительных нагрузок (вибрационное нагружение и др.). Теоретическое время разрушения составляет 20 с (табл. 1). Таким образом, первоначально разрушается сечение 2 (рис. 1) входной кромки и далее гарантируется полное разрушение выходной кромки 3 и центральной части 1. На рис. 3 показана лопатка вентилятора ГТД после испытаний на непробиваемость корпуса авиационного двигателя.

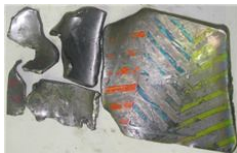


Рис. 3. Лопатка вентилятора ГТД после испытаний

Работа выполнена при поддержке гранта № 12-08-00332 РФФИ.

Литература

1. Патент РФ № 2371692 Способ испытания корпуса на непробиваемость и устройство для его реализации / А.Р. Лепешкин, Н.Г. Бычков, Ю.А. Ножницкий. - Бюл. № 30, 2009.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ УСКОРЕНИЙ И СИЛ НА ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ

Лепешкин А.Р., Бычков Н.Г.

*ФГУП ЦИАМ им. П.И. Баранова, 111116 г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 2,
тел. 8(495)5529634, e-mail:lepeshkin.ar@gmail.com*

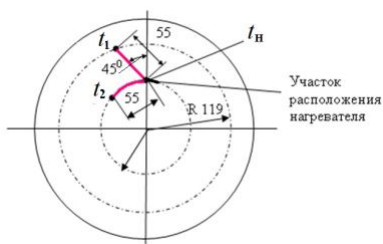
Исследование температуропроводности материалов в поле действия центробежных ускорений и сил является новой и сложной проблемой, решение которой имеет актуальное значение для авиакосмической техники [1]. Лопатки турбин работают при центробежных ускорениях более $50000...100000 \text{ м/с}^2$ и изменение температуропроводности металлов с учетом инерции электронов в этих условиях можно ожидать существенным. В электронно-инерционных опытах Мандельштама Л.И. и Папалекси Н.Д., которые они провели в 1913 г., подтверждается, что ускорения оказывают влияние на перемещение свободных электронов в металлах, в частности, при торможении [2, 3].

В данной работе проведены исследования явления температуропроводности материала в поле действия центробежных растягивающих сил и ускорений при испытаниях на разгонном стенде (рис. 1,а) с использованием разработанного усовершенствованного метода исследований. Данный метод [3] исследований предусматривал закрепление на полотне модельного диска теплопроводников из копелевого провода с диаметром 0,5 мм с электронагревателем длиной 10 мм (рис. 1,б). Электронагреватель размещался в месте соединения теплопроводников. Теплоизолированные теплопроводники закреплялись на полотне диска фольгой, привариваемой точечной сваркой.

Провода питания нагревателя и термопары t_1, t_2 от радиального (первого) и окружного (второго) теплопроводников (рис. 1,б) присоединялись к ртутному токосъемнику. После вакуумирования камеры без включения привода, а затем с его включением подавалось стабилизированное питание на нагреватель и записывались показания термопар в течение 300...360 секунд работы нагревателя.



(а)

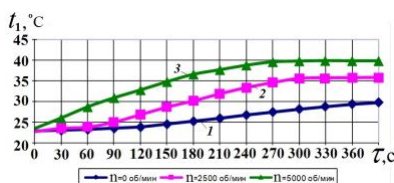


(б)

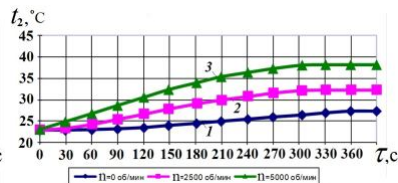
Рис. 1. Разгонный стенд с диском, установленным в вакуумной камере (а), схема установки теплопроводника и нагревателя на диске (б)

Результаты исследований представлены на рис. 2. На рис. 2 и 3 на оси абсцисс указано время нагрева τ , а на оси ординат справа нанесена температура нагревателя t_n (рис. 3). Слева на оси ординат показана температура t_1, t_2 (рис. 2,а и 2,б) и скорость нагрева v_1, v_2 (рис. 3,а и 3,б) на концах первого и второго теплопроводника.

Из анализа результатов (рис. 3) следует, что скорость нагрева первого радиального теплопроводника (рис. 3,а) возрастает в 2 и 3 раза (для второго окружного теплопроводника (рис. 3,б) на 40 и 20 % меньше) соответственно на частотах вращения 2500 и 5000 об/мин.



(а)



(б)

Рис. 2. Температура t_1 и t_2 на конце первого (а) и второго (б) теплопроводников в зависимости от времени τ нагрева при разных частотах вращения: 1 – 0 об/мин (0 м/с), 2 – 2500 об/мин (25 м/с), 3 – 5000 об/мин (50 м/с)

В наблюдаемом явлении присутствуют две составляющие: от действия центробежного ускорения и растягивающей центробежной нагрузки. На основе проведенных экспериментальных данных о влиянии растяжения [4] вторая составляющая равна, примерно, 10-20 %, а остальная часть 180...280 % вероятно связана с влиянием ускорения. Отсюда следует, что в теплопередаче участвует некая масса (масса частиц - свободных электронов, парных электронов и др.) с учетом их концентрации. Влияние ее на теплопередачу весьма велико и указанный рост температуропроводности связан с увеличением электронной проводимости в металле под воздействием ускорения.

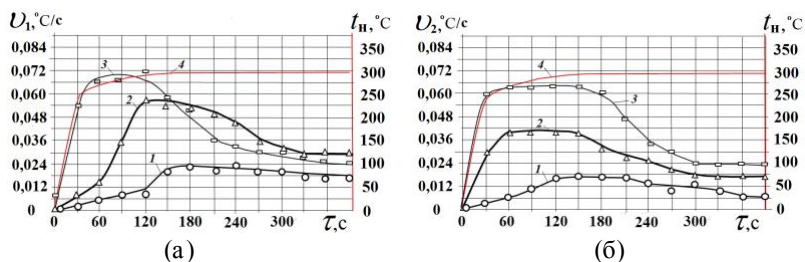


Рис. 3. Скорости нагрева U_1 и U_2 на конце первого (а) и второго (б) теплопроводников в зависимости от времени τ нагрева при разных частотах вращения: 1 – 0 об/мин (0 м/с), 2 – 2500 об/мин (25 м/с), 3 – 5000 об/мин (50 м/с), 4 – температура электронагревателя

Полученные результаты имеют важное практическое значение для оценки теплового состояния вращающихся деталей авиационных двигателей и других энергетических турбомашин.

Литература

1. Патент № 2235982 Р Ф. Способ и установка для определения теплофизических характеристик твердых материалов в поле действия центробежных сил / А.Р. Лелешкин, Н.Г. Бычков, опубл. 20.04.2011, Бюл. № 11.
2. Гинзбург В.Л. Памяти А.А. Андропова. - М.: Изд-во АН ССР. - 1955. - 622 с.

3. Карякин Н.И. Краткий справочник по физике / Н.И. Карякин, К.Н. Быстров, П.С. Киреев.- 3-е изд. - М.: Высшая школа. - 1969. – С. 198-199.

SIMULATION MODEL OF THE DECOMPOSITION OF STRENGTHENED POLYMER WITH FIBRE IN THE ASPECT OF CHANGES OF DIAGNOSTIC PHYSICAL PROPERTIES

G. Wrobel

Division of Metal and Polymer Materials Processing, Institute of Engineering Materials and Biomaterials, Silesian University of Technology, Konarskiego 18A, 44-100 Gliwice, Poland, E-mail address: gabriel.wrobel@polsl.pl

Introduction. The growing popularity of polymer structural composites results from connecting characteristic for this group of materials beneficial mechanical characteristics - endurance, flexibility, impact resistance, with the resistance to a lot of environmental factors, with possibility of designing lighter structures, with complicated form and structure, but in addition cheaper. However long-temporary processes of changes of endurance properties are a specificity of these materials triggered with set of ageing factors, and also endurance in special operating conditions. They often run without visible indications possible to state in the inspection conditions, the evaluation of the correctness of the effect of the arrangement or the quality of fulfilled functions. Growing possibilities of the quality check of ready materials or structural elements, led often in the systematic way are affecting the improvement in the evaluation of the reliability of the structure thanks to using non-invasive methods of diagnostic investigations. However, remains the problem of forecasting the evolution of these characterizations in conditions of the use and exposing to action factors worsening the state of material. Made attempts of the evaluation of the current condition of material based on the history of conditions of using him are coming across the problem of determining this history and the model of the influence on the state of material. An application of the method of measuring diagnostics providing information about current measures of material properties as the endurance, the stiffness or the impact resistance, can be an alternative so. Known methods of non-destructive testings with reference to new materials as polymer composites, require the verification and as a rule the completely new study. The author is supervising the research on basic relations of endurance diagnostics in conditions of the ageing-tirednesses demotion of structural polymer

composites. As the basis of assessment thermal and acoustic characterizations of material are being accepted. Tools are thermal imaging and ultrasound technology.

Purpose of research. In undertaken examinations as the target building of the simulation model of the ageing processes and tirednesses were put up. This task contains two basic stages:

- stage of identification of the structure and physical characteristics of the initial computational model,
- stage of determining the procedure of the alteration copying processes of material changes.

A formalism of the finite element method was used for construction of the computational model. Requirements put for the model of the material are a compliance of material characterizations (density, modulus of elasticity), acoustic (speed of the propagation of a sound wave, suppressing) and thermal (thermal conductivity, specific heat capacity, diffusion-ness).

About the modification procedure copying processes of material changes there was assumed that it would have character of the random procedure of changes of the structure (of bonds and conditions of the continuity) and justified with process of changes of physical characteristics (of stiffness, suppressing, the thermal conductivity). The identification of drivers of procedures of the random alteration of the model is being made according to the compatibility criterion of ultimate material characteristics.

Findings of chosen samples of material tests (cylindrical composite tubes) are a data source for this identification.

Research program. It includes endurance, calorimetric and thermal imaging examinations of testing material samples. Samples were had tested in different phases of the degradation determined by the time and the aging temperature and with the amplitude and the number of cycles of the fatigue burden. The scope of research includes processes to the state of samples destroying (losses of airtightness associated with loss of the macroscopic cohesion of material). Ultimate material characteristics were used for the quantitative identification of drivers of procedures of the simulation of destroying processes. A compliance of diagnostic thermal and acoustic characteristics is a tool of the verification of the correctness of the model. They are determined in experimental and simulation way.

In the realization of the algorithm of the model of the composite degradation a generation of the numerical model reflecting the initial state of material is the first step. In order to convey the structure of material

randomly generated discontinuities are being introduced in the form of delaminations and interrupts of the continuity of fibres.

In next iterations the following analyses are being carried out:

1. Static, considering the schedule of stresses in the model resulting from the diversity of his structure.
2. Thermal, taking into account the influence of the diversity of the structure on the way of the heat conduction.
3. Dynamic, which the copying of the correlation between the diversity of the structure of the model and the speed of the propagation of the sound wave is a purpose.
4. Dynamic, which the influence of the progressing of material degradation on strenght properties is being simulated in. The model is reflecting the static attempt to stretch.

Findings. A simulation procedure of the ageing and fatigue processes of materials of the examined class is a result of research - of polyester composites with strengthening in the form of the glass fibre structures get in the technique of multilayered rolling up. This technique is being used for the production of composite pipes. The get program of the simulation can find application for examinations of this group of products. A possibility of the functional permanence evaluation is a basic benefit from model tests in the phase of the design of elements in the individual exploitation conditions. Simultaneously details about the current condition of diagnostic characteristics let prognostic evaluation of the functional permanence of structural elements.

The described methodology of diagnosing can be used by designers and responsible users of composite structures.

References

- [1] N. P. Avdelidis, B. C. Hawtin, D. P. Almond: Transient thermography in the assessment of defects of aircraft composites. NDT & E International 36, p. 433-439, 2003.
- [2] M. Krishnapillai, R. Jones, I. H. Marshall, M. Bannister, N. Rajic: Thermography as a tool for damage assessment. Composite Structures 67, p. 149-155, 2005.
- [3] N. Rajic: Principal component thermography for flaw contrast enhancement and flaw depth characterization in composites structures. Composite Structures 58, p.521-528, 2002.
- [4] C.Meola, G. Carlo magno, A. Squillace, A. Vitiello: Nondestructive evaluation of aerospace materials with lock-in thermography. Engineering Failure Analysis 13, p. 380-388, 2006.

- [5] J. Kim, P.K. Liaw: Monitoring tensile damage evolution in Nextel 312/Blackglas™ composites. *Materials Science and Engineering A* 409, p. 302-308, 2005.
- [6] B. Remy, A. Degiovani, D. Maillet: Measurement of the in-plane thermal diffusivity of materials by infrared thermography. *International J. of Thermophysics* 26, No. 2, 2005
- [7] P. Davies, P. Casari, L.A. Carlsson: Influence of fibre volume fraction on mode II interlaminar fracture toughness of glass/epoxy using the 4ENF specimen. *Composites Science and Technology* 65, 2005, p. 295–300.
- [8] Wrobel G.: Non-destructive testing methods of engineering polymer materials. Monograph, Publishing company of Silesian Technical University, Gliwice 2008.
- [9] Wrobel G., Stabik J., Rojek M.: Non-destructive diagnostic methods of polymer matrix composites degradation. 12-th International Materiale Symposium . Pamukkale University Congress and Culture Center Denizli – Turkey 2008 . *Proceedings* p.932 - 940.
- [10] Wrobel G., Stabik J., Rojek M.: Acoustic diagnostic methods of polymer matrix composites degradation. *Proceedings of VII International Conference The Improvement of the Quality, Reliability and Long usage of technical Systems and technological Processes*. Sharm el Sheikh, Egypt 2008. p. 81-85.
- [11] Wrobel G., Kaczmarczyk J., Stabik J., Rojek M.: Numerical models of polymeric composite to simulate fatigue and ageing processes. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, Vol.34, 2009, p. 31-38.
- [12] Wrobel G., Rdzawski Z., Muzia G., Pawlak S.: The Application of transient Thermography for thermal characterization of carbon fibre/epoxy composites. *Journal AMME* Vol.36, 2009, p. 49-56.
- [13] G. Wrobel: Computer simulations of the process of the endurance decomposition of polymer composite. *Plastics and Chemistry*, No. 4'2009 (47) p. 40-44.

Structure of epoxy-low melting alloys composites

1. Introduction

Polymer composites with low-melting alloys constitute poorly explored group of polymer composites. Conducted research programmes concerning these materials show their many applications possibilities. The presence of rigid metal powders in polymer matrix greatly decreases processing ability. To solve these problems developed are new type of polymer composite applying different mixing methods of low melting point metal alloy solid particles with and polymer as a matrix.

Low melting point alloys consist of eutectic and non-eutectic combinations of metallic elements that, in themselves, melt at a much higher temperature. They are usually alloys with high content of bismuth, lead, tin, sometimes with the addition of iridium, cadmium, thallium, copper, silver or antimony [1,2]. The melting points of these alloys is typically less than 400°C. Thus, low-melting alloys have a similar range of processing temperatures as polymeric materials.

Most literature describe compounds of and thermoplastics as matrix [3]. This composites are noteworthy because they are characterized by simplicity of manufacturing process.

Authors of this paper undertook an effort to create composite with a curable resin as a matrix. Research presented in this article is yet another attempt to get this type of composite. Previous attempts devoted to achieve good distribution of metal particulates in of chemically or thermally cured resins were not very successful [4].

2. Experimental

The main purpose of the experiment was to achieve good distribution of low-melting-point alloy particles in epoxy matrix. The structure of the composite was observed using light microscope. The experiments were made with the Wood's alloy as reinforcement. This low melting point metal alloy contain: 50% of bismuth, 25% of lead, 12.5% of tin, and 12.5% of cadmium. The melting point of the alloy is 70°C. Epoxy resin Epidian 6 and amine curing agent Z1 were used as polymeric matrix, both produced by

“Organika Sarzyna” Company (Poland). Samples with 20, 40, 60 and 80% (by weight) of the Wood’s alloy were made.

After many trials the following procedure of composites preparation was accepted:

- Proper amounts of the Epidian 6, Z1 and Wood’s alloy were prepared to achieve prescribed concentration of the low-melting alloy in polymeric matrix;
- The components were mixed at temperature of 80°C in 3 minutes time, the rotation speed was 10 000 rpm. Mixtures were made with dissolver mixer DISPERMAT LC30 by VMA-GETZMANN GMBH. The mixer was equipped with a Z-blade with 25 mm diameter of disk;
- Ready mixtures were placed on microscopic glasses and heated up in the dryer to temperature 25°C. The time of curing was 24 hours;
- Obtained samples of epoxy/Wood’s alloy composites were observed using the confocal microscope Zeiss LSM 5 Exciter.

3. Results and discussion

Figures 1-4 show the structure of searched composite materials. The figures show microscopic images of fields with 350x350 μm dimensions.

The composites with low concentration of the Wood’s alloy particles have unevenly distributed filler particles (Figs. 1, 2). Almost all metallic particles have different shape and size. Most particles, shown in Fig. 1, have an area less than 50 μm^2 . They represent approximately 82.7% of all particles. Particles having an area of over 100 μm^2 are only 3.1%. For a composite with a 40% content of Wood’s alloy (Fig. 2) more than 96% of the particles have a surface area less than 50 μm^2 . The largest observed particle has an area of 136.7 μm^2 .

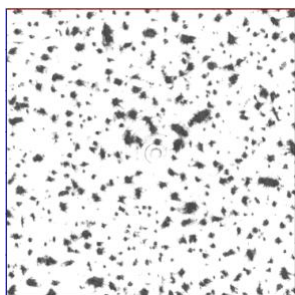


Fig. 1. Epidian 6 + Z1 (80%) - Wood’s alloy (20%) composite

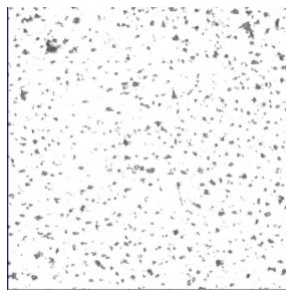


Fig. 2. Epidian 6 + Z1 (60%) - Wood’s alloy (40%) composite

Homogeneous structures of composite with the highest filler contents are presented in (Figs. 3 and 4). Most alloy particles, shown in Fig. 3, have an area less than $50 \mu\text{m}^2$. Particles having an area of over $100 \mu\text{m}^2$ are only 0.4%. For a composite with a 80% content of Wood's alloy (Fig. 4) almost all particles have a surface area less than $50 \mu\text{m}^2$.

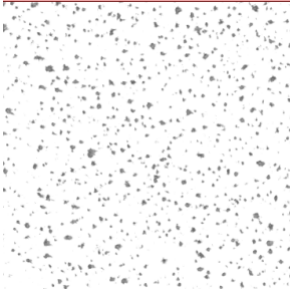


Fig. 3. Epidian 6 + Z1 (40%) - Wood's alloy (60%) composite

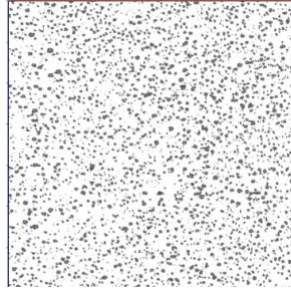


Fig. 4. Epidian 6 + Z1 (20%) - Wood's alloy (80%) composite

4. Conclusions

Results achieved for high concentrations of filler particles show that it is possible to manufacture homogeneous epoxy/Wood's alloy composites with low level of typical composites imperfections.

Such composites may be applied in many different industry fields such as electrical, electronic and mechanical engineering.

Presented research was only preliminary. In the future, researches with a different time and velocity of mixing are planned. In the next step mechanical, electrical and thermal properties will be tested.

1. References

- [1] H.H. Manko, Solders and soldering: materials, design, production, and analysis for reliable bonding, McGraw-Hill Professional, 2001.
- [2] <http://www.innovator.com.pl>
- [3] E. Włodarczyk, A. Gubański, R. Steller, Some properties of thermoplastic polymers with low melting metal alloys blends. *Prace Naukowe IPEiE Politechniki Wrocławskiej. Konferencje 2006*, Vol. 44, nr 18, s. 106-110 (in Polish).
- [4] J. Stabik, Ł. Wierzbicki, Epoxy resins and low melting point alloy composites. *Archives of Materials Science* 2011 vol.48 (1), 5-11

STRUCTURE INVESTIGATION OF POLYMERIC GRADED MATERIALS

Jozef Stabik*, Monika Chomiak

Silesian University of Technology, Institute of Engineering Materials and Biomaterials,
Division of Metal and Polymer Materials Processing, Gliwice, Poland;

*Corresponding author: e-mail: jozef.stabik@polsl.pl

1. Introduction

Continuous properties gradation in cross-section of Functionally Graded Materials (FGMs) is achieved by different methods[1-4]. Main means are based on continuous differentiation of composition and structure. Some of the methods are common for all classes of graded materials some are specific for given class. For example polymerization in situ is typical for Polymeric Graded Materials (PGMs). Composition or structure changes are achieved mainly in production processes but post-modification is also possible by application many methods of surface and volume treatment.

Division of Metallic and Polymeric Materials Processing of Silesian University of Technology in Gliwice, Poland for many years is searching polymeric graded materials. They are manufactured using casting technologies (gravitational and centrifugal) [5-25].

In order to find mutual relations between structure, composition and properties gradients it is necessary to observe changes of these properties. In the present paper structure observations are presented.

2. Experimental

The aim of this study was to elaborate the best method of sample preparation in order to enable later microscopic structure observations. After this microscopic observations were performed and achieved images were analysed using computer programme.

Epoxy resin “Epidian 6” crosslinked with amine hardener “Z-1” (both produced by „Organika Sarzyna” S.A., Poland) was used as polymeric matrix. Two types of powdered hard-coal particles were used as fillers: type 35 from “Zofiowka” mine (Poland) and anthracite type 42 from KUZBAS. Samples were cut from cylinders produce by centrifugal casting [15-25].

To achieve flat and smooth surfaces of samples many trials were performed. Finally the following procedure was accepted: (1) a ring 10mm thick was cut from cylinder, (2) samples 10mm wide were cut from rings, (3) samples were included into bigger epoxy pieces using Simplimet 1000 (Buehler) apparatus, (4) samples were grinded and polished using Saphir 320E (ATM) polisher.

Ready samples were observed using light microscope MEF4A (Leica). Panorama images were produced with Panorama Maker 6 software. Obtained images were analysed using computer programme Image Pro Plus v4.5 (Fig. 1)

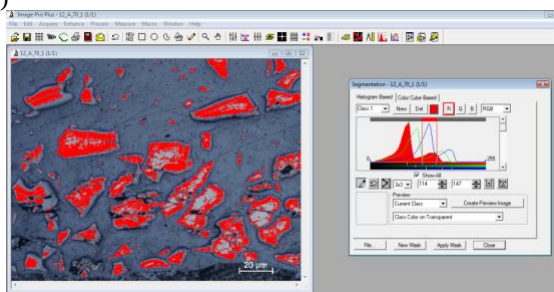


Fig. 1. Exemplary screen during image analysis

3. Results

Hard coal particles distribution was analysed using image analysis software. The influence of casting conditions and hard coal type on particles distribution was searched.

Exemplary panorama photograph presenting particle distribution is shown in Fig. 2 and exemplary image analysis result is shown in Fig. 3.



Fig. 2. Panorama photograph of structure of the specimen containing 11% vol. of anthracite manufactured by centrifugal casting at the velocity of 618 rpm

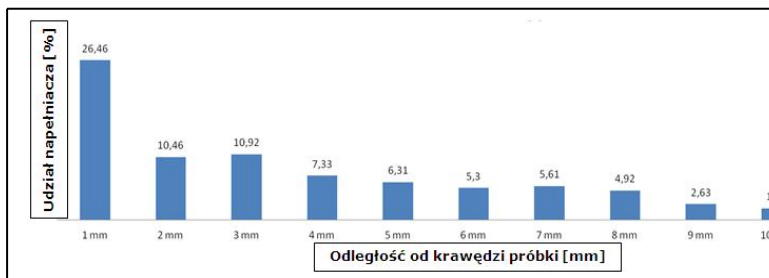


Fig. 3. The percentage of surface taken by filler particles in cross section of sample containing 11% vol. of anthracite manufactured by centrifugal casting at the velocity of 618 rpm.

4. Conclusions

Obtained results show that graded structures were achieved in all cases. For anthracite coal, which particles were bigger, the sedimentation process was quicker and the layer with filler particles was narrower. The second observation was that the greater was rotational velocity the narrower was layer with graded structure with filler particles. Both observations are consistent with theoretical considerations based on solid particles motion in viscous fluid analysis.

2. References

- [5] M.B. Bever, P.E. Duvez, Material Science Engineering 10 (1972) 1-8.

- [6] Y. Miamamoto, W.A. Kaysser, B.H. Rabin, A. Kawasaki, R.G. Ford, Functionally Graded Materials: Design, Processing and Applications Kluwer Academic Publishers, Dordrecht-Boston-London, 1999.
- [7] A. Kawasaki, R. Watanabe, *Ceramics International* 23 (1997) 73-83.
- [8] E. Zeidler (ed.), *Oxford Users' Guide to Mathematics*, Oxford University Press, Oxford-New York, 2004.
- [9] Stabik J., Dybowska A., *J.Achievements in Materials and Manufacturing Engng* Vol. 25 (2007) No 1 pp. 67-70
- [10] J.Stabik, G. Wrobel, A.Dybowska, M.Szczepanik, J.Pluszyński, *Proc IInd Int. Conf. "Modern Achievements in Science and Education"*, Netanya, Israel 2008, pp.61-63
- [11] J.Stabik, A.Dybowska, *J.Achievements in Materials and Manufacturing Engng* Vol. 27 (2008) No 1 pp. 39-42
- [12] Stabik J., Szczepanik M., Dybowska A., Suchoń Ł., *Proceedings of VIII International Conference on the improvement of the quality, reability and long usage of technical systems and technological processes*, Egypt (2009), s. 54-57.
- [13] Stabik J., Dybowska A., Pluszyński J., Szczepanik M., Suchoń. Ł., *Proc VIII Int. Conf. on the Improvement of the Quality, Reliability and Long Usage of Technical Systems and Technological Processes*, Hurghada, Egypt 2009, pp. 60-62
- [14] M. Szczepanik, J. Stabik, M. Łazarczyk, A. Dybowska, *Archives of Materials Science and Engineering* 37/1 (2009) 37-44.
- [15] Stabik J., Szczepanik M., *Oporność powierzchniowa kompozytów epoksydowo węglowych odlewanych odśrodkowo*, in *Monograph „Polimery i kompozyty konstrukcyjne”* (2010), s. 385-392. (in Polish)
- [16] Stabik J., Dybowska A., Szczepanik M., Pluszyński J., Suchoń Ł., *Archives of Materials Science and Engineering “* (2010) Vol 41(1) pp.13-20
- [17] Stabik J., Szczepanik M., Dybowska A., Suchoń Ł., *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering”* (2010) Vol 38(1) pp.56-63
- [18] Stabik J., Dybowska A., Chomiak M., *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, (2010) Vol 43(1) pp.153-161
- [19] Stabik J., Chomiak M., *Proc. Conf.: Machine-Building and Technosphere of the XXI Century*, Sevastopol, Ukraine (2011), T. 4, s.179-183.
- [20] J. Stabik, M. Chomiak, *Archives of Materials Science and Engineering* 47/1 (2011) 48-56.

- [21] Stabik J., Chomiak M., Archives of Materials Science and Engineering 47(2011) No 1, 48-56
- [22] Stabik J., Chrobak A., Haneczok G., Dybowska A., Archives of Materials Science and Engineering 48(2011) No 2, 97-102
- [23] Stabik J., Chrobak A., Haneczok G., Dybowska A., Proc Int. Conf. "Machine Building and Technosphere of XXI Century", Sevastopol 2011, Vol.4, pp. 176-179
- [24] Stabik J., Dybowska A., Szczepanik M., Suchoń Ł., Proc Int. Conf. "Machine Building and Technosphere of XXI Century", Sevastopol 2011, Vol.4, pp. 183-186
- [25] Stabik J., Chomiak M., Suchoń Ł., Przetwórstwo Tworzyw 4/148 (2012), s. 356-360. (in Polish)
- [26] Stabik J., Chomiak M., Proc. 18th Int. Conf. Contemporary Achievements In Mechanics, Manufacturing and Materials Science, Gliwice-Ustroń, Poland 2012, pp.89
- [27] Stabik J., Dybowska A., Proc. 18th Int. Conf. Contemporary Achievements In Mechanics, Manufacturing and Materials Science, Gliwice-Ustroń, Poland 2012, pp.90
- [28] Stabik J., Chomiak M., Dybowska A., Suchoń Ł., Mrowiec K., Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, (2012) Vol 54(2) pp.218-226
- [29] Stabik J., Chomiak M., Dybowska A., Suchoń Ł., Proc. Int. Conf. "Improvement of the quality, reliability and long usage of technical systems and technological processes", Eilat (Israel) 2012, pp. 66-69

ЭФФЕКТИВНАЯ И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ВЫСОКОПРОЧНЫХ И ТУГОПЛАВКИХ МАТЕРИАЛОВ ТОЧЕНИЕМ

**Костюк Г.И., *Павленко В.Н., **Брюка О.О.*

**Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского, г. Харьков*

***АДИ при ДонНТУ, г. Горловка*

В наших работах и работах других ученых показана возможность существенного повышения эффективности и производительности точения за счет применения режущего инструмента с покрытием и комбинированно упрочненным слоем. Эффективность и производительность обработки будем оценивать по обрабатываемости материала: комплексная характеристика, учитывающая стойкость РИ, снимаемый объем материала за период его стойкости, производительность резания, силы резания, процесс

деформирования стружки и поверхностного слоя детали, состояние поверхностного слоя детали до обработки, точность обработки, теплонапряженность и характер взаимодействия поверхностного слоя РИ с обрабатываемым материалом (адгезионными, окислительными, адсорбционными взаимодействиями). В качестве количественной оценки режима резания по обрабатываемости может быть суммарный рейтинг по снимаемому объему материала за период стойкости и производительности с учетом весового коэффициента каждого из рейтинга [1], с учетом этого рейтинга выбирались эффективные режимы обработки высокопрочных и тугоплавких материалов точением, результаты представлены в таблице

Обрабатываемость резанием тугоплавких металлов и сплавов связана с их кристаллическим строением, химическим составом и теплофизическими свойствами, адгезионным взаимодействием с РИ, интенсивной окисляемостью и газонасыщением поверхностных слоев деталей, дороговизной и дефицитностью. По степени улучшения обрабатываемости резанием тугоплавкие материалы можно разделить на следующие группы: вольфрам и его сплавы; молибден, хром и их сплавы; тантал, ниобий, ванадий и их сплавы.

Основные факторы, влияющие на выбор рациональных режимов резания при точении труднообрабатываемых материалов: интенсивный износ инструмента и его низкая стойкость (снижение за счет покрытий и комбинированного упрочнения); налипы, наплывы, задиры, микро- и макротрещины, возникающие в поверхностном слое детали (снижение адгезионного взаимодействия материалов РИ и обрабатываемого, многослойные покрытия); высокая степень наклепа, большие остаточные напряжения (снижение сил резания за счет снижения адгезии); структурно-фазовые превращения в тонких поверхностных слоях детали.

Таблица 1

Материал РИ с различными покрытиями и комбинированным упрочнением режимы резания, обеспечивающие наилучшую обрабатываемость конструкционных высокопрочных и тугоплавких материалов при точении

Наименование материала	Свойства	Инструментальный материал	Режимы обработки		
			V, м/мин	S _с , мм/об	t, мм
1	2	3	4	5	6
Хромокремне-марганцевые стали 35ХГСА	HB 217, E = 180 ГПа, σ _в = 0,8 ГПа	T15K6 +TiCN+C ⁺ +Л _{мод} T5K10+0,8ZrN+0,2HfN+ZrN ⁺ +Hf ⁺ +Л _{мод}	560-680	0,2-0,3	1-2
Хромоникель-вольфрамовые	HB 260, E = 200 ГПа,	T15K6+TiCN+C ⁺ +N ⁺ +Л _{мод} T14K8+TiCN+C+N+Ti+ Л _{мод}	590-640	0,2-0,3	1-2

стали 30ХНВА	$\sigma_b = 0,9 \text{ ГПа}$				
Коррозионно-жаростойкие стали 12Х18Н10Т	HB 280, E = 210 ГПа, $\sigma_b = 0,8 \text{ ГПа}$	BK8+Al ₂ O ₃ +C ⁺ +N ⁺ +Л _{мод} T15K6+0,8ZrN+0,2HfN+ZrN+Hf+Л _{мод}	300-340	0,2–0,3	1–2
Жаропрочные деформируемые сплавы ХН77ТЮР	HB 300, E = 230 ГПа, $\sigma_b = 1 \text{ ГПа}$	BK6M+TiCN+Ti ⁺ +Л _{мод} T15K6+0,8ZrN+0,2HfN+ZrN ⁺ +Hf ⁺ +Л _{мод}	100-1200	0,18–0,15	1–2
Высокопрочные стали 35Х5МСФА	HB 310, E = 250 ГПа, $\sigma_b = 2 \text{ ГПа}$	BK3M+0,8ZrN+0,2HfN+ZrN ⁺ +Hf ⁺ +Л _{мод} BK6M+TiCN+C ⁺ +N ⁺ +Ti ⁺ +Л _{мод}	90-100	0,18–0,15	1–2
Жаропрочные литейные сплавы ЖСБК	HB 300, E = 250 ГПа, $\sigma_b = 1 \text{ ГПа}$	BK3M+0,8ZrN+0,2HfN+ZrN ⁺ +Hf ⁺ +Л _{мод} BK6M+TiCN+C ⁺ +N ⁺ +Ti ⁺ +Л _{мод}	50-70	0,1–0,15	1–2
Чугуны специальные	HB 250, E = 160 ГПа, $\sigma_b = 0,55 \text{ ГПа}$	BK8+0,8ZrN+0,2HfN+ZrN ⁺ +Hf ⁺ +Л _{мод}	220-280	0,4–0,6	0,4–0,5
		Сандвик Коромант+ 0,8ZrN+0,2HfN+ZrN ⁺ +Hf ⁺ +Л _{мод}	200-240	0,4–0,6	0,3–0,4
Закаленная сталь 45	HRC 49, E = 190 ГПа, $\sigma_b = 0,9 \text{ ГПа}$	Сандвик Коромант+ +0,18HfN+0,82ZrN	160-180	0,25-0,2	0,25-0,3
		MC221+0,18HfN+0,82ZrN	90-110	0,3-0,35	0,35-0,4
Закаленная сталь ШХ15	HRC 59, E = 260 ГПа, $\sigma_b = 0,9 \text{ ГПа}$	BK8+0,18HfN+0,82ZrN	160-180	0,15-0,2	0,35-0,4
		Сандвик Коромант+ +0,18HfN+0,82ZrN	150-170	0,5-0,6	0,25-0,3
Вольфрам (W) и его сплавы	T _{пл} = 3683 К, E = 35,2 ГПа, $\rho = 19,2 \text{ г/см}^3$	BK6M+TiCN+C+N+Ti+Л _{мод} BK10XOM+0,8ZrN+0,2HfN+ZrN+Hf+Л _{мод} BK6OM+Al ₂ O ₃ +Al ⁺ +Л _{мод}	20-60	0,5–1,0	2–3
Молибден (Mo) и его сплавы	T _{пл} = 2883 К, E = 32,3 ГПа, $\rho = 9,92 \text{ г/см}^3$	BK6+0,8ZrN+0,2HfN+ZrN+Hf+Л _{мод} BK8+TiCN+C+N ⁺ +Ti ⁺ +Л _{мод}	300-320	0,2–0,5	1–3

Окончание таблицы 1

Тантал (Ta) и его сплавы	T _{пл} = 3273 К, E = 19 ГПа, $\rho = 16,6 \text{ г/см}^3$	BK15OM+TiCN+C+N+Ti+Л _{мод} BK6M+0,8ZrN+0,2HfN+ZrN+Hf+Л _{мод}	140-240	0,2–0,4	1–3
Ниобий (Nb) и его сплавы	T _{пл} = 2741 К, E = 10,5 ГПа, $\rho = 8,57 \text{ г/см}^3$	BK8+TiCN+C+Ti+Л _{мод} BK6+ZrN(0,8)+HfN(0,2)	240-300	0,15–0,3	1–3
Бериллий (Be)	T _{пл} = 1556 К, E = 30 ГПа, $\rho = 1,85 \text{ г/см}^3$	BK6M+TiCN+C+Ti+Л _{мод} BK4+0,8ZrN+0,2HfN+ZrN+Hf+Л _{мод}	240-290	0,2–0,5	1–3
Титан (Ti) и его сплавы	T _{пл} = 1938 К, E = 11,3 ГПа, $\rho = 4,5 \text{ г/см}^3$	BK8+0,8ZrN+0,2HfN+ZrN+Hf+Л _{мод} BK6+Al ₂ O ₃ +Al ⁺ +Л _{мод}	80-140	0,5–1,5	3–7

При оценке обрабатываемости тугоплавких материалов основную роль играют не механические свойства, а диффузионная и адгезионная активность материала и его работоспособность в различных рабочих средах. Например, при точении ниобиевых и

танталовых сплавов допустимые скорости резания гораздо меньше, чем для малоуглеродистых сталей, обладающих примерно такими же механическими характеристиками, за счет применения плотных покрытий можно существенно снизить адгезионный и диффузионный износ. Бериллий обрабатывается твердосплавным инструментом (ВК6М и ВК3М) со скоростями резания в 1,5–2 раза меньшими, чем более твердый чугун. Эти режимы резания существенно повышаются благодаря применению покрытий и комбинированного упрочнения. Оптимальные скорости резания танталовых и жаропрочных сплавов примерно одинаковые, но прочность таких сплавов, как, например, ЭИ247Б ($\sigma_b = 10$ ГПа), в 2–2,5 раза выше, чем у сплавов на основе тантала, для которых режимы резания существенно выше за счет применения покрытий и комбинированного упрочнения.

Показано, что обработка может вестись с высокими скоростями резания, что позволяет использовать современное высокоскоростное металлообрабатывающее оборудование, используя отечественные (ВК8, Т15К6) и зарубежные (Сандвик Коромант) РИ с покрытиями и комбинированно упрочненными слоями.

Литература

1. Костюк Г.И. Эффективные покрытия и модифицированные и упрочненные слои на режущих инструментах. Моногр.-справочник / Г.И. Костюк. - Изд-во Междунар. академии наук и инновационных технологий, Киев, 2012, 728 с.

PROSPECTS OF THE EXTENT NANOSTRUCTURES DETAILS UNDER THE INFLUENCE OF PLASMA FLOW

*Kostyuk G. *, Kostyuk E***

**National aerospace University named by N.E. Gukovsky «KhAI», Kharkov*

*** Kharkov National University of Radio Electronics, Kharkov*

Therefore, several recent model of the individual particles on the structural materials [1, 7], we obtain a model that takes into account relevant factors (in particular, the model does not take into account the charge of the ion and the complex nature of their interaction in a fairly large volume under consideration) and the simultaneous action of electrons.

In Fig. 1 shows a picture of temperature distribution in the zone of action on the part of the iron (steel) of the plasma flow with nitrogen

ions (mean energy $E_i=800$ эВ) and electrons ($E_e=3$ eV) on the following surfaces: 1) $x=0$; 2) $x=0,75\lambda_{cp}$; 3) $x=1,5\lambda_{cp}$ (where $\lambda_{cp}=1/2(\lambda_{be}+\lambda_{bi})$)

during $t = \frac{\tau_{bi} + \tau_{be}}{2} = \tau_{bc}$, $t=2\tau_{bcp}$, $t=10\tau_{bcp}$. Current density in the plasma

flow were: $j=j'_{kp}=7\cdot 10^6$ A/m² (fig. 1, a); $j=8\cdot 10^7$ A/m² (fig. 1, b); $j=j''_{kp}=0,3\cdot 10^8$ A/m² (fig. 1, c). The maximum temperature observed in the range of the ions and amounts to 2100K.

However, in this case the temperature gradients are significant, and the nature of the temperature distribution on the investigated depths is preserved (Fig. 1, b). No significant temperature gradient occurs along the diagonal, where are the electrons (Fig. 1, c).

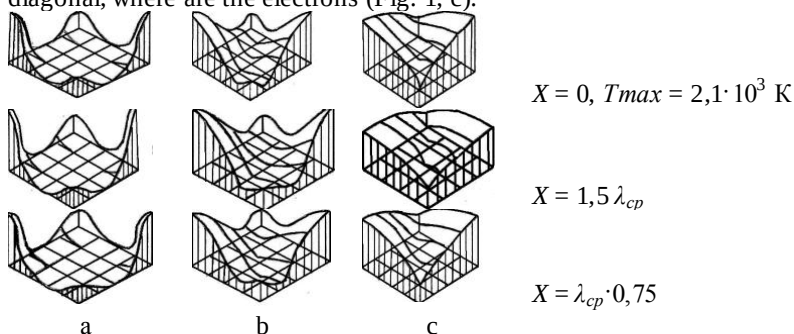


Figure 1. Temperature fields in the area of the plasma flow on iron $/E_{cp}=800$ eV, $E_{ep}=3$ eV at various current densities:

a - $j=j'_{kp}=7\cdot 10^6$ A/m²; b - $j=8\cdot 10^7$ A/m²; c - $j=j''_{kp}=0,3\cdot 10^8$ A/m²
($T_{max}=2,1\cdot 10^3$ K nitrogen ions)

Investigation of temperature fields showed the presence of high magnitude of temperature gradients, suggesting the feasibility of large thermal stresses in magnitude. The results of calculation of thermal stresses are presented in Fig. 2. So in the case of the plasma flow with nitrogen ions $E_i=800$ eV и $E_e=3$ eV for iron realized the maximum thermal stresses $1,4\cdot 10^9$ N/m² at a depth of $0,6 X_{cp}$ at a current density equal to the first critical ($7\cdot 10^6$ A/m², Fig. 2, a) with increase in current density is reduced at current densities $j=8\cdot 10^6$ (Fig. 2, b) and become very small currents at densities equal to the second critical $j=6,3\cdot 10^8$ A/m². And for the first critical current of dense thermal stresses at the surface reach values $5,7\cdot 10^8$ N/m², that with increasing current density decreased (Fig. 2, c).

$$N^+ + e^-; E_i^A = 800 \text{ эВ}; E_e^c = 3 \text{ эВ}$$

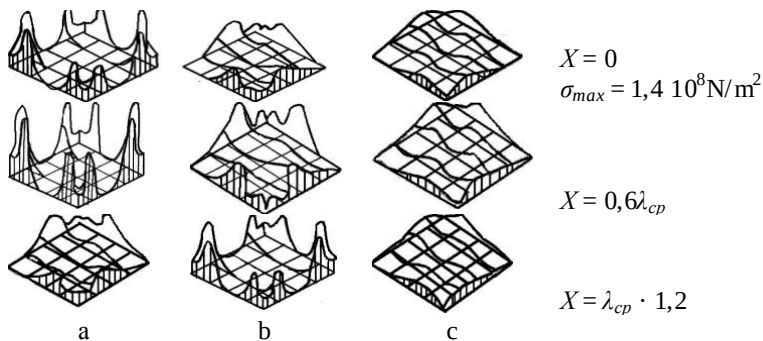


Figure 2. Thermal stresses in the zone of the plasma flow in their on (steel): $E_i = 800 \text{ eV}$, $E_e = 3 \text{ eV}$, $\sigma_{np} = 1,4 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2$:
 a - $j = j_{kp}^I = 7 \cdot 10^6 \text{ A/m}^2$; b - $j = 8 \cdot 10^7 \text{ A/m}^2$; c - $j_{kp}^{II} = 6,3 \cdot 10^8 \text{ A/m}^2$

Findings

It is shown that reached the required temperature and rate of rise of temperature, the values of thermal stress (pressure) sufficient to produce nanostructures in the volume of parts at the same time to increase the efficiency of this process may be served in a small fraction of the plasma flow ion catalyst.

Reference

1. Костюк, Г.И. Нанотехнологии: теория, эксперимент, техника, перспективы [Текст]: моногр./ Г.И. Костюк. –К.: Изд. центр Междунар. академии наук и инновац. технологий, 2012. – 648 с.
2. Костюк Г.И. Нанотехнологии и нанопокрyтия: перспективы и реальность. Учеб. пособие // Г.И. Костюк, ХАИ, Харьков, 2009, 406 с.
3. Костюк, Г.И. Научные основы создания современных технологий [Текст]: учеб. пособие / Г.И. Костюк. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2008. – 552 с.
4. Мацевитый В.М. Покрyтия для режyщих инструментах / В.М. Мацевитый. - Х. Изд-во при ХГУ издательского объединения "Выш. шк." - 1987. 128 с.
5. Костюк Г.И. Эффективные покрyтия и модифицированные и упрочненные слои на режyщих инструментах. Моногр.-справочник / Г.И. Костюк. - Изд-во Междунар. академии наук

и инновационных технологий, Киев, 2012, 728 с.

6. Kostyuk G.I. The effective cutting tools having the coating and hardened layers / G.I. Kostyuk. - Monograph-reference book. – Kharkov: National aerospace university named by N.E. Gukovsky «Kharkov aviation institute», 2007. – 634 p.

7. Костюк, Г.И. Физико-технические основы нанесения покрытий, ионной имплантации и ионного легирования, лазерной обработки и упрочнения, комбинированных технологий [Текст] в 2 кн.: Физические процессы плазменно-ионных, ионно-лучевых, плазменных, светолучевых и комбинированных технологий / Г.И. Костюк. – К.: Изд-во АИНУ, 2002. — 1030 с.

THE INFLUENCE OF LASER RADIATION ON MATERIALS AND NANOSTRUCTURES

Kostyuk G.

National aerospace university named by N.E. Gukovsky «KhAI», Kharkov

As regard the action of pulsed laser radiation, we will take into account the finite speed of propagation of heat [1-7].

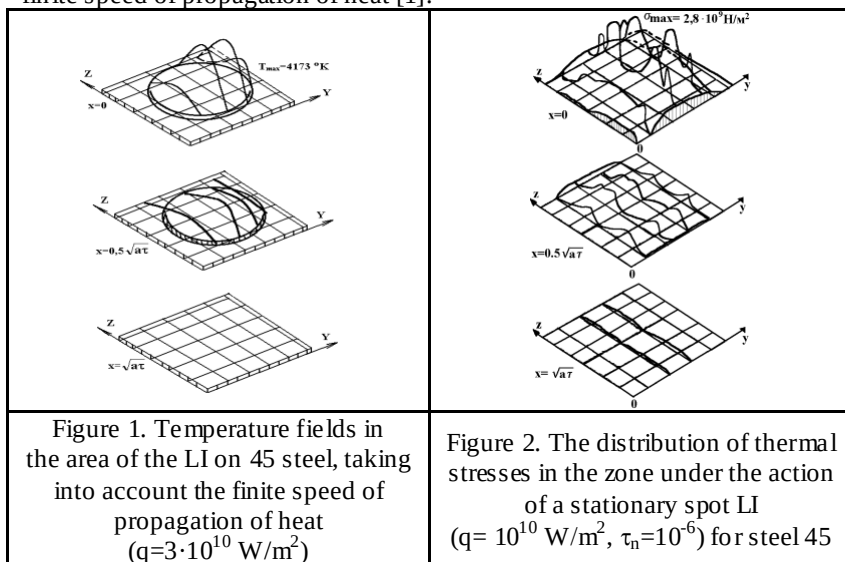
As previously discussed problems [1] about the action of laser radiation was assumed to be infinitely large speed of propagation of heat. In the study of the thermal action of Lee, whose duration is small, it is likely that the effect will affect the final velocity of propagation of heat.

Taking into account the finite speed of propagation of heat conductivity equation in an elementary volume of material can be written as

$$\begin{aligned} \frac{\partial T(x,y,z,t)}{\partial t} + \tau_p \frac{\partial^2 T(x,y,z,t)}{\partial t^2} = & \\ = a \left[T(x,y,z,t) \right] \cdot \Delta T(x,y,z,t) + & \\ + \frac{\partial T(x,y,z,t)}{\partial x} \cdot V_0 + \frac{\rho [T(x,y,z,t)]}{C_V [T(x,y,z,t)]} j^2(x,y,z,t) + & \\ + \frac{dV_{nk}}{\partial t} \times (x,y,z,t) \frac{B \cdot L_{n,l}}{C_V [T(x,y,z,t)]} + L_{Ns} & \end{aligned} \quad (1)$$

The designations and flux on the target surface of an alogous monograph [1].

Calculations of temperature fields and thermal stresses. For example in Fig. 1 shows the temperature fields in steel 45 on the surfaces $x=0$, $x=0.5\sqrt{\alpha\tau}$ and $x=\sqrt{\alpha\tau}$ with heat flow $3\cdot 10^{10} \text{ W/m}^2$, $V_{II}=0$, $\tau_n = 10^{-6} \text{ c}$ when considering the problem of heat conduction, taking into account the finite speed of propagation of heat [1].



For example, in Fig. 2 shows that in contrast to the nature of the field distribution of thermal stresses, obtained by considering an infinite speed of propagation of heat, the temperature due to larger temperature gradients for the finite speed of propagation of heat in the area (Figure 2), thermal effects lead to a more significant thermal stresses and temperatures in the area of the jump there is another maximum thermal stresses, and the values of maximum stresses in both the peaks are comparable ($\sigma_{max} = 2.8 \cdot 10^9 \text{ H/m}^2$ and $\sigma'_{max} = 9.2 \cdot 10^8 \text{ H/m}^2$), suggesting the need for consideration of the latter, especially for the case of small-time action of laser radiation.

Findings

In conclusion, it should be noted that taking into account the finite speed of propagation of heat affects the distribution of temperature:

– the magnitude of temperature and thermal stresses of reality shows nanostructures in the surface layer thickness of the details to 10^{-6} m. There are additional maxima of temperature maxima of temperature stresses in the temperature jump (the zone of transition from primary to changing temperature), where the thermal stresses are close to necessary to obtain nanostructures;

– entering the zone LR increase the efficiency of the catalyst atoms nanostructures.

Reference

2. Костюк, Г.И. Нанотехнологии: теория, эксперимент, техника, перспективы [Текст]: моногр./ Г.И. Костюк. –К.: Изд. центр Междунар. академии наук и инновац. технологий, 2012. – 648 с.

3. Костюк Г.И. Нанотехнологии и нанопокрyтия: перспективы и реальность. Учеб. пособие // Г.И. Костюк, ХАИ, Харьков, 2009, 406 с.

4. Костюк, Г.И. Научные основы создания современных технологий [Текст]: учеб. пособие / Г.И. Костюк. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2008. – 552 с.

5. Мацевитый В.М. Покрyтия для режyщих инстpументов / В.М. Мацевитый. - Х. Изд-во при ХГУ издательского объединения "Выш. шк." - 1987. 128 с.

6. Костюк Г.И. Эффективные покpытия и модифицированныеиупрочненные слои на режyщих инструментах. Моногр.-справочник / Г.И. Костюк. - Изд-во Междунар. академии наук и инновационных технологий, Киев, 2012, 728 с.

7. Kostyuk G.I. The effective cutting tools having the coating and hardened layers / G.I. Kostyuk. - Monograph-reference book. – Kharkov: National aerospace university named by N.E. Gukovsky «Kharkov aviation institute», 2007. – 634 p.

8. Костюк, Г.И. Физико-технические основы нанесения покpытий, ионной имплантации и ионного легирования, лазерной обработки и упрочнения, комбинированных технологий [Текст] в 2 кн.: Физические процессы плазменно-ионных, ионно-лучевых, плазменных, светолучевых и комбинированных технологий / Г.И. Костюк. – К.: Изд-во АИНУ, 2002. — 1030 с.

DEGRADATION OF XYLENES IN LANDFILL LEACHATE VIA ADVANCED OXIDATION METHODS

Janusz Ozonek, Marcin Depta and Jacek Czerwiński
Faculty of Environmental Engineering, Lublin University of Technology,
40B Nadbystrzycka str., 20-618 Lublin, POLAND
j.ozonek@wis.pol.lublin.pl

Leachate from a landfill varies widely in composition depending on the age of the landfill and the type of waste that it contains [1,2]. It can usually contain both dissolved and suspended material. The generation of leachate is caused principally by precipitation percolating through waste deposited in a landfill. Once in contact with decomposing solid waste, the percolating water becomes contaminated and if it then flows out of the waste material it is termed leachate.

When water percolates through the waste, it promotes and assists the process of decomposition by bacteria and fungi. These processes in turn release by-products of decomposition and rapidly use up any available oxygen creating an anoxic environment. In actively decomposing waste the temperature rises and the pH falls rapidly and many metal ions which are relatively insoluble at neutral pH can become dissolved in the developing leachate. The decomposition processes themselves release further water which adds to the volume of leachate. Leachate also reacts with materials that are not themselves prone to decomposition of organic and inorganic matter. In a landfill that receives a mixture of municipal, commercial, and mixed industrial waste, but excludes significant amounts of concentrated specific chemical waste, landfill leachate may be characterized as a water-based solution of four groups of contaminants; dissolved organic matter (alcohols, acids, aldehydes, short chain sugars etc.), inorganic macro components (common cations and anions including sulfate, chloride, iron, aluminum, zinc and ammonia), heavy metals (Pb, Ni, Cu, Hg), and xenobiotic organic compounds such as halogenated organic compounds (PCBs, dioxins) and/or volatile aromatic compounds [3-5].

Concentration of monoaromatic compounds in leachates ranged from 2.2 to 1630 $\mu\text{g/l}$ for benzene, 2.8 to 12300 $\mu\text{g/l}$ for toluene, 10 to 3100 $\mu\text{g/l}$ for xylenes. Especially this group compounds is difficult for degradation in a standard municipal waste treatment plants. For this reason landfill leachate need some additional treatment.

Advanced oxidation processes (AOPs), in a broad sense, refers to a set of chemical treatment procedures designed to remove organic (and sometimes inorganic) materials in water and waste water by oxidation through reactions with hydroxyl radicals ($\cdot\text{OH}$). In real-world applications of wastewater treatment, however, this term usually refers more specifically to a subset of such chemical processes that employ ozone (O_3), hydrogen peroxide (H_2O_2) and/or UV light. One such type of process is called in situ chemical oxidation.

In our case different concentration of ozone were applied for degradation of xylenes. Xylenes occur in leachate from the biggest landfill in lubelskie region (Rokitno) at the level around 300 $\mu\text{g/L}$. It is a biggest concentration of monoaromatic compounds; apart cumene which is easier degraded by bacteria.

Figure 1 present system which was applied in our investigations which is consist of oxygen concentrator (Krober O_2), ozone generator (our construction), ozonemeter (BMT) and reaction chamber.

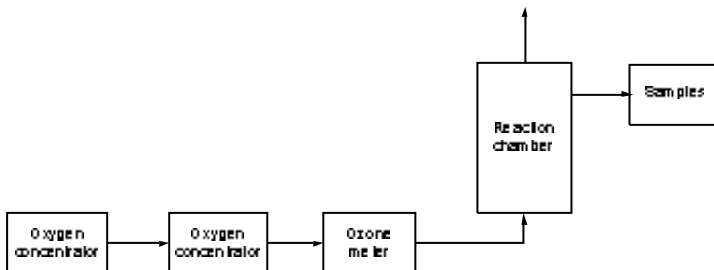


Figure 1. System applied for degradation of xylenes

Results and discussion

n-Pentane extracts obtained by extraction of samples taken from reaction chamber were analyzed with GC-MS system (Trace-Ultra/PolarisQ – Thermo). Results of our investigations are presented at the figure 2.

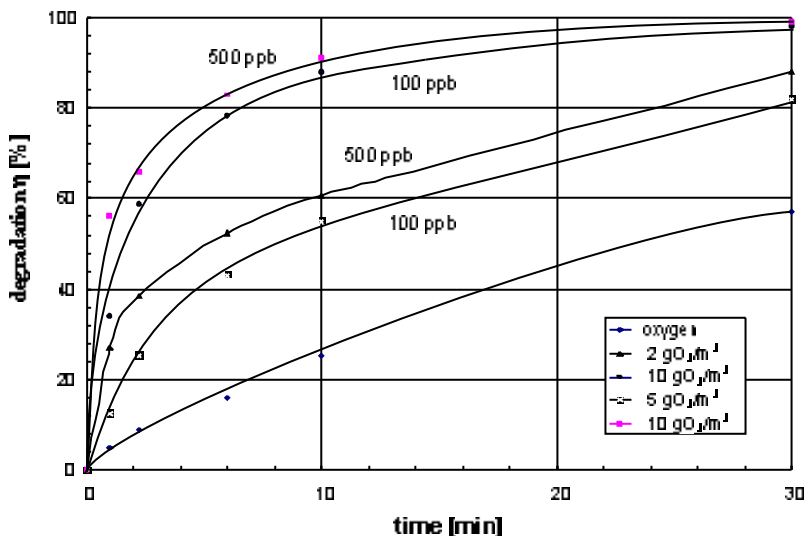


Figure 2. Degradation of xylenes at different oxidation conditions

Results obtained in our investigations shows that the best results in degradation of xylenes were obtained for highest concentration of ozone ($10\text{g}/\text{m}^3$). In this case after 20 min purging sample by ozone no significant changes in concentration of residual xylenes was observed. In other investigated concentrations of ozone till 30min concentration of xylenes was still decreased.

References:

1. Kjeldsen P, Barlaz M.A., Rooker A.P., Baun A., Ledin A. and Christensen T.H., Present and Long-Term Composition of MSW Landfill Leachate: A Review, *Crit. Rev. Environ. Sci. Technol.*, **32** (2002) 297-336.
2. Kjeldsen, P. and Christophersen, M., Composition of leachate from old landfills in Denmark, *Waste Manage. Res.*, **19** (2001) 24-256.
3. Christensen T.H., Kjeldsen P., Bjerg P.J., Jensen D.L., Christensen J.B., Baun A., Albrechtsen H.-J., Herom G., Biogeochemistry of landfill leachate plumes, *Appl. Geochem.*, **16** (2001) 659-718.
4. Ozonok J., Application of hydrodynamic cavitation in environmental engineering, CRS Press, Taylor and Francis Group, London 2012.
5. Slack R.J., Gronow J.R., Voulvoulis N., Household hazardous waste in municipal landfills: contaminants in leachate, *Sci. Total Environ.*, **337** (2005) 119-137.

BIOGAS AS A NEW SOURCE OF ORGANOMERCURY COMPOUNDS IN THE ENVIRONMENT

Jacek Czerwiński, Michał Sposób & Grzegorz Słowik
Faculty of Environmental Engineering, Lublin University of Technology,
40B Nadbystrzycka str., 20-618 Lublin, POLAND
j.czerwinski@wis.pol.lublin.pl

Mercury occurs in landfills by the addition of waste products that purposely contain mercury (historically dominated by batteries), but also including fluorescent lights, paint residues, fever thermometers, thermostats and electrical switches [1-3]. Because landfills reduce waste volume by generating methane with anaerobic bacteria, these systems might also be conducive to generating methylated mercury compounds.

The toxicity of such species indicates the need to determine if they are emitted from municipal landfills. Presence of mercury and organomercury compounds in landfill gas and landfill leachate is very rare reported [4-8].

Material and methods:

For determination of mercury and methylmercury species landfill leachate and landfill gas was selected from 6 biggest landfills in lubelskie region.

Leachate samples were digested with using Microwave 3000 (Anton Paar) mineralization system. It prevents to loses of volatile mercury species. Mineralized samples were analyzed for total mercury content with using Agilent 7700 ICP-MS system. Detection limits for three most abundant ions were lower than 10 ng/L. As a sample carrier in ICP-MS system a solution AuCl_3 was applied to prevent carry-over effects. Calibration curves ranged from 10 to 750 ng/L where correlation coefficient was higher than 0.999.

Gas samples were analyzed with using of solid phase microextraction with fibers of medium polarity DVB-PDMS (Supelco). Final analysis was done on a GC-MS tandem mass spectrometer TraceUltra /Polaris Q (Thermo). Detection limits obtained for methylmercury and dimethylmercury allowed their determination at the levels higher than 15 ng/m³ and 12 ng/m³ respectively. Due to lack on the market gaseous SRM-s containing mercury species, a home-made generator of gaseous standard mixtures was used for calibration of GC-MS system.

Results and discussion:

Table 1 presents results of determination of organomercury compounds in landfill gas and concentration of total mercury in landfill leachate.

Table 1. Concentration of mercury compounds in landfill effluents.

Landfill site	Leachate [ng Hg/L]	Gas samples	
		MeHg [ng/m ³]	DMeHg [ng/m ³]
Rokitno	89	36	14
Łęczna	63	22	ND
Piszczac	34	11	ND
Biała Podlaska	29	ND	ND
Zamość	129	52	24
Pulawy	19	14	ND

Results of our determinations shows that methods for determination of total mercury and organomercury compounds were appropriate for our determinations.

Concentration of all organomercury compounds were at very low level, but possible to measure. It shows that biomethylation processes in landfills play an important rule. Till now in all reports connected with presence of mercury compounds in leachate and/or in landfill gas in Poland presence of mercury was not reported. Due to increase of using CFL lamps in home applications and bad organization of recycling sites concentration of mercury compounds in leachate and landfill gas will be increased. Because mercury in any form emitted to the environment is cycling about 2000 years this problem will be grow up not only in Poland but also in other countries.

Acknowledgements

Authors Thank to Perlan Technologies Poland for supporting our investigation with Agilent 7700 ICP-MS system.

References

1. Michalzik B., Ilgen G., Hertel F., Hantsch S., Bilitewski B., Emissions of organo-metal compounds via the leachate and gas pathway from two differently pre-treated municipal waste materials –A landfill reactor study, *Waste Manage.*, **27** (2007) 497–509.

2. Ilgen G., Glindemann D., Herrmann R., Hertel F., Huang J-H., Organometals of tin, lead and mercury compounds in landfill gases and leachates from Bavaria, Germany, *Waste Manage.*, **28** (2008) 1518–1527.
3. Gbondo-Tugbawa S.S., McAlear J.A., Driscoll C.T., Sharpe C.W., Total and methyl mercury transformations and mass loadings within a wastewater treatment plant and the impact of the effluent discharge to an alkaline hypereutrophic lake, *Water Res.*, **44** (2010) 2863 – 2875.
4. Lindberg S.E., Southworth G., Prestbo E.M., Wallschläger D., Bogle M.A., Price J., Gaseous methyl- and inorganic mercury in landfill gas from landfills in Florida, Minnesota, Delaware, and California, *Atmosph. Environ.*, **39** (2005) 249–258.
5. Lindberg S.E., Wallschläger D., Prestbo E.M., Bloom N.S., Price J., Reinhart D., Methylated mercury species in municipal waste landfill gas sampled in Florida, USA, *Atmosph. Environ.*, **35** (2001) 4011–4015.
6. de la Rosa D.A., Velasco A., Rosas A., Volke-Sepulveda T., Total gaseous mercury and volatile organic compounds measurements at five municipal solid waste disposal sites surrounding the Mexico City Metropolitan Area, *Atmosph. Environ.*, **40** (2006) 2079–2088.
7. Claret F., Toumassat C., Crouzet C., Gaucher E.C., Schafer T., Braibant G., Guyonnet D., Metal speciation in landfill leachates with a focus on the influence of organic matter, *Waste Management* in press
8. Baum D.L., Christensen T.H., Speciation of Heavy Metals in Landfill Leachate: A Review, *Waste Manage. Res.*, **22** (2004) 3–23.

INFLUENCE OF H₂S CONCENTRATION ON ITS REMOVAL FROM AIR BY MEANS OF FE(III)-EDTA/FIBAN CATALYTIC SYSTEM

Henryk Wasag

Lublin University of Technology, Faculty of Environmental Engineering, Nadbystrzycka 40B Str., 20-618 Lublin, Poland, E-Mail: h.wasag@wis.pol.lublin.pl

Introduction

Hydrogen sulfide is a part of well known environmental problem. It is typically found in many sources such as in biogas, natural gas or industrial gases. H₂S is toxic and corrosive to most equipment. It has a very typical and irritating smell of rotten eggs and can be smelled at concentrations as low as 0.5 ppb (Busca and Pistarino, 2003). Because of this emission control of hydrogen sulfide is required for reasons of health, odour problems, safety and corrosivity problems. Many commercial processes are available for the removal of H₂S from gaseous streams. Most

of the processes use gas-liquid contactors in which hydrogen sulfide is absorbed into a complexing reagent to give either another dissolved sulfide containing components or elemental sulfur as a precipitate. It is well known that complex $\text{Fe(III)-ethylenediaminetetraacetate}$ (EDTA) is an efficient and selective catalyst of hydrogen sulfide oxidation (Piche et al., 2005). The complex of trivalent iron converts hydrogen sulfide to elemental sulfur. Bivalent iron formed in the reaction is oxidized by the atmospheric oxygen, so complex of trivalent iron is continuously regenerated and the overall process can be accounted as pseudo-catalytic. The main disadvantage of these processes is the fact that the catalyst is active in strong alkali environment which causes serious corrosivity problem (Karimi et al., 2010). It seems that the problem can be solved with the help of fibrous ion exchangers as carriers of the Fe(III)-EDTA catalyst.

Materials and method

Fibrous ion exchanger Fiban AK-22 used in the experiments was synthesized at the experimental production plant of the Institute of Physical Organic Chemistry National Academy of Sciences of Belarus (Minsk, Rep. of Belarus). The ion exchanger has been prepared by chemical modification of industrial polyacrylonitrile (PAN) fiber Nitron production of Polotsk petrochemical plant (Rep. of Belarus). Chemically modified staple was processed to non-woven needle punctured canvas with surface density 500 g/m^2 and thickness of 5 mm. Fiban AK-22 is a polyampholyte containing primary and secondary amino groups and carboxylic acid groups (Soldatov et al., 2004). The cationic exchange capacity is 1.5 meq/g; the anionic exchange capacity is 4.0 meq/g. Preparation of the H_2S fibrous sorbent-catalyst was performed by soaking of the canvasses or by casting of the impregnation solution onto the surface of the canvas. The impregnation solution was prepared by mixing 0.3 mol/L solution of sodium salt of ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) and $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ in molar ratio 1:2. Analytical grade reagents were purchased from POCH (Gliwice, Poland). Removal of hydrogen sulfide from air was studied on the continuous flow experimental laboratory set presented below.

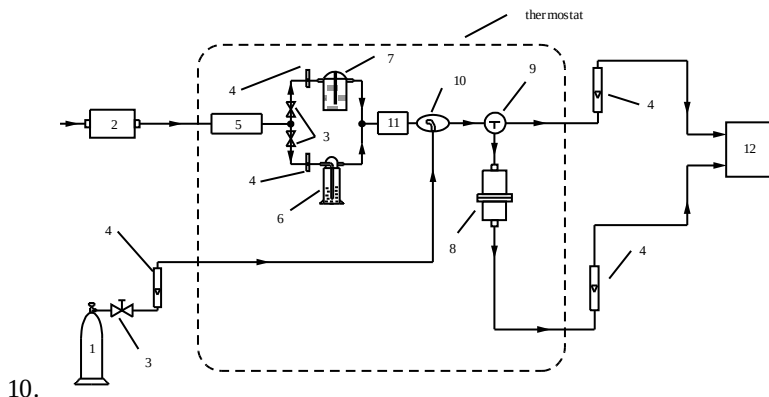


Fig. 1. Scheme of experimental laboratory set-up (1 - source of hydrogen sulfide, 2 - air compressor, 3 - valve, 4 - flow meter, 5 - heat exchanger, 6 - humidifier, 7 - dryer, 8 - reaction chamber, 9 - T-valve, 10 - mixer, 11 - thermo hygrometer, 12 - H₂S analyzer).

Hydrogen sulfide (1000 ppm H₂S + N₂, pure, Linde AG, Germany) was supplied from a gas cylinder (1) and it was diluted to required concentrations by means of air from a compressor (2). The air before mixing with hydrogen sulfide was dried or humidified depending on required relative humidity of the prepared mixture. The relative humidity and the air temperature were measured by means of thermo hygrometer (AZ8721, Merazet, Poland). Concentration of hydrogen sulfide in the gas stream was measured by GFM101 (Gas Data Ltd., U.K.) gas analyzer (12). All experiments were carried out at the constant temperature of 20 °C.

Results

In the conducted research the influence of concentration of H₂S on its removal efficiency from air was investigated.

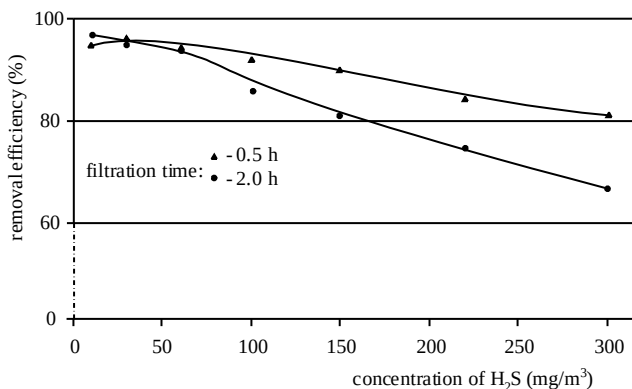


Fig. 2. Removal efficiency of hydrogen sulfide from the air by Fe-EDTA/Fiban AK-22 catalytic system as a function of initial concentration of H₂S (filtering layer thickness 5 mm, relative humidity 90%, filtration rate 0.05 m/s).

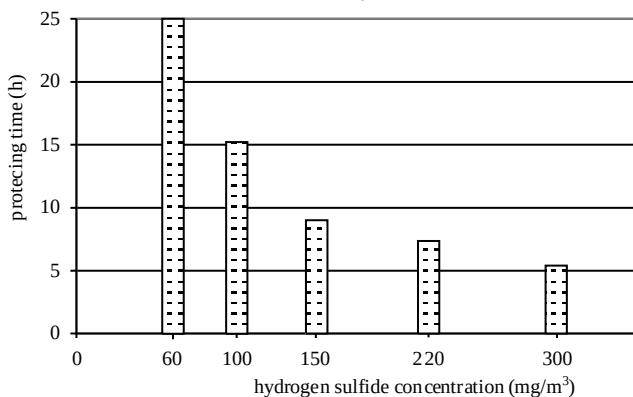


Fig. 3. Time of protecting action (concentration H₂S < 10 mg/m³) for different initial concentration of hydrogen sulfide in the purified air (filtering layer thickness 10 mm, relative humidity 90%, filtration rate 0.05 m/s).

Acknowledgements

The research presented here was financed by the Polish Ministry of Science and Higher Education: project 7549/B/T02/2011/40 “Application of fibrous ion exchangers as a carrier of catalyst for oxidation of hydrogen sulfide in the air deodorization processes”.

References

11. Busca G., Pistarino C., 2003, Technologies for the abatement of sulphide compounds from gaseous streams: a comparative overview, J. of Loss Prevention in the Process Ind., **16**, 363 - 371.
12. Karimi A., Tavassoli A., Nassemejad B., 2010, Kinetic studies and reactor modeling of single step H₂S removal using chelated iron solution, Chemical Engineering Research and Design, **88**, 748-756.
13. Piche S., Ribeiro N., Bacaoui A., Larachi F., 2005, Assessment of a redox alkaline/iron-chelate absorption process for the removal of dilute hydrogen sulfide in air emissions, Chemical Engineering Science, **60**, 6452-6461.
14. Soldatov V.S., Pawlowski L., Wasag H., Schunkevich A., 2004. New materials and technologies for environmental engineering. Part I – Synthesis and structure of ion exchange fibres. Monographs of the Polish Academy of Sciences, **21**, 1-127.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМІЧНОГО КОЕФІЦІЄНТА ЛІНІЙНОГО РОЗШИРЕННЯ ФУЛЕРЕНВІСНИХ ГІБРИДНИХ КОМПОЗИТІВ НА ОСНОВІ ФЕНІЛОНУ

*Буря Олександр Іванович., Кузнецова Ольга Юріївна,
Нестеров Владислав Петрович, Сапешко Сергій Володимирович
Українська Технологічна Академія
офіс 118, вул. Кутузова, 18/7, 01133, м. Київ, Україна
Тел: (050) 452-58-95, E-mail: ol.burya@gmail.com*

Вступ. Як відомо, деталі вузлів тертя працюють в досить жорстких умовах та в процесі роботи зазнають впливу різних несприятливих факторів, як то дія різних за характером і рівнем навантажень, вплив абразивного середовища, відсутність достатнього змащення, перемінні температурні умови. Тому при розробці полімерних композиційних матеріалів (ПКМ) для виготовлення деталей рухомих з'єднань машин та механізмів необхідну увагу слід приділяти визначенню термічного коефіцієнта лінійного розширення (ТКЛР, α), зменшення якого приводить до мінімальної усадки пластиків при зміні температури в процесі виготовлення або використання.

Одним з шляхів збільшення ресурсу роботи деталей, зниження трудових витрат на ремонт і обслуговування агрегатів є використання перспективних термостійких ароматичних поліамідів, що армовані високоміцними волокнами. В останні роки з метою удосконалення

конструкційних матеріалів, підвищення їх зносостійкості та забезпечення належного технічного рівня машин і механізмів все більш актуальним стає використання таких перспективних наповнювачів (НП) полімерних композитів як різноманітні вуглецеві наноструктури, зокрема фулерени.

В зв'язку з вищевикладеним, метою роботи було вивчення фізико-хімічних принципів суміщення нанодисперсного і волокнистого НП з термопластичною матрицею з метою управління структурою і властивостями гібридних ПКМ, а також визначення впливу концентрації інгредієнтів композиції на ТКЛР розроблених композиційних матеріалів.

Об'єкти та методи досліджень. В якості складових композицій були вибрані термостійкий ароматичний поліамід фенілон С-2, волокно Русар-С, що є відрізками арамідних ниток завдовжки 5 мм і фулеренова чернь (ФЧ). Отримання композитів здійснювали методом компресійного пресування при температурі 598 К і тиску 40 МПа. Дослідження ТКЛР проводили на дилатометрі ДКВ-5АМ згідно ГОСТ 15173-70.

Основна частина. Задача пошуку оптимальної концентрації інгредієнтів композиції вирішувалася шляхом використання математичних методів планування експериментів із застосуванням ортогонального плану другого ступеня 3^2 [1]. У таблиці приведені основні рівні вмісту двох компонентів НП при вивченні впливу їх концентрації на середнє значення α в інтервалі 298-548 К (параметр оптимізації) композитів.

Рівні перемінних та умови в натуральному масштабі

Компоненти	Фактор	Середній рівень, мас. %	Шаг варіювання, мас. %	Значення рівнів перемінних (мас. %) в ум. од.		
				-1	0	+1
Фулеренова чернь	x_1	1,5	1,0	0,5	1,5	2,5
Русар-С	x_2	11	4	7	11	15

В результаті постановки активного експерименту одержана математична модель, що адекватно описує ($F_p=1,48$; $F_t=3,16$) залежність α від вмісту складових композиції. Рівняння має наступний вигляд (у умовних одиницях):

$$\alpha = (13,56 - 0,67x_1 - 4,19x_2 + 0,72x_1x_2 + 1,92x_1^2 + 3,86x_2^2) \cdot 10^{-6}$$

Математична модель для наочності і подальшого аналізу була представлена графічно у вигляді поверхні відгуку і спроектована на площину у вигляді сукупності ліній рівних значень параметру оптимізації, рис. 1.

Розрахунок ТКЛР фенілону С-2 і композитів на його основі рис. 1 показав, що зі збільшенням вмісту волокна від 7 до 11 мас.% при всіх ступенях наповнення ФЧ цей показник інтенсивно знижується, що обумовлено як обмеженням рухливості макромолекул, так і впливом теплофізичних характеристик самого волокна. Зі збільшенням волокна від 11 до 15 мас.% з'являється тенденція до зростання ТКЛР, що свідчить про те, що на межі розподілу починає відбуватися зниження щільності упаковки макромолекул [2]. Слід зазначити, що концентраційні криві ТКЛР при вмісті волокна 7-15 мас.% проходять через мінімум при вмісті ФЧ в кількості 1,5 мас.%, що пов'язано із впливом нанодисперсного наповнювача на структуру та ступінь упорядкованості аморфної фази гібридних композитів [3].

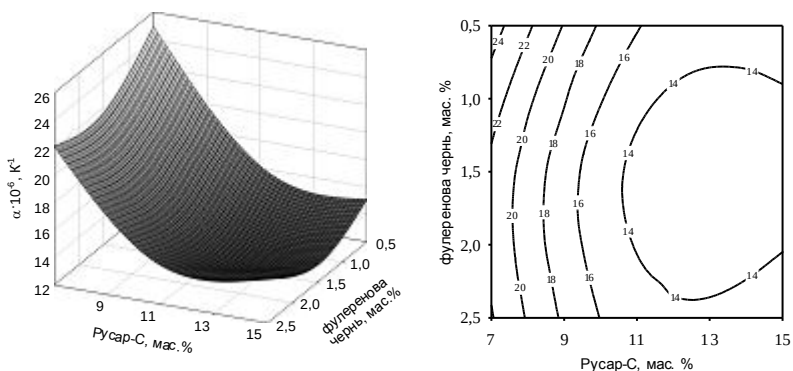


Рис. 1. Зміна температурного коефіцієнту лінійного розширення композитів від вмісту наповнювачів

Таким чином, в результаті аналізу математичної моделі встановлено, що максимальне зниження ТКЛР (в 2,8 рази) буде забезпечувати склад, що містить, мас. %: фулеренова чернь – 1,0-2,0; Русар-С – 11-15; фенілон С-2 – 83,0-88,0.

Виробничими випробуваннями показано, що використання деталей рухомих з'єднань, виготовлених з розроблених гібридних ПКМ збільшує ресурс роботи вузлів тертя в 2,5-3,0 рази та дозволяє

відмовитись від використання серійних (бронзових) аналогів, що приводить до зниження матеріалоемності конструкцій.

Висновки. За допомогою статистичних методів планування експерименту виявлені закономірності взаємодії системи полімерний зв'язувач – наповнювач, які дозволяють здійснювати контроль та цілеспрямоване регулювання ТКІР розроблених матеріалів на основі фенілону.

Література

1. Евдокимов Ю.А., Колесников В.И., Тетерин А.И. Планирование и анализ экспериментов при решении задач трения и износа. М.: Наука, 1980, 228 с.
2. Липатов Ю.С. Физическая химия наполненных полимеров. М.: Химия, 1977.
3. Термопласты конструкционного назначения. Под ред. Тростянской Е.Б. – М.: Химия, 1975. – 240 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЛИГНИНОМ

*Буря Александр Иванович, Шишков Николай Иванович,
Беркутов Александр Михайлович, Рудниченко Галина Викторовна
Украинская Технологическая Академия
офис 118, ул. Кутузова, 18/7, 01133, г. Киев, Украина
Тел: (050) 452-58-95, e-mail: ol.burya@gmail.com*

При изготовлении, межоперационном хранении и транспортировке деталей из углеродистой стали появляется поверхностная коррозия в виде рыжевато-коричневого налета продуктов коррозии. В связи с невозможностью опесочивания габаритных деталей возникла необходимость преобразования продуктов коррозии путем введения дополнительной операции химической обработки либо введение модификатора ржавчины в лакокрасочное покрытие (ЛКП) при нанесении первого слоя.

В докладе представлены результаты исследования коррозионной стойкости ЛКП с применением модификатора ржавчины – сухого измельченного гидролизного лигнина Николаевского ГДЗ.

Модификатор имел следующие характеристики: влажность – 15-16%; рН водной вытяжки – 4,5-5; тонины помола: 90% < 40; 5% – 40-80; 4% – 80-100; 1% > 100 мкм. Исследовалась адгезионная стойкость следующих покрытий: химически стойкое многослойное покрытие на основе эпоксидной шпатлевки; лак БТ-5100 – 2 слоя; грунтовка ГФ-032 + эмаль ПФ-133.

Химически стойкое покрытие на основе эпоксидной шпатлевки испытывалось в парах кипящей 1%-ной серной кислоты в течение 16 суток по схеме: 12 часов в парах кипящего 1%-го раствора H_2SO_4 , остальное время в емкости без подогрева. Данные условия имитировали среду отходящих дымовых газов. Для исследования были взяты образцы из ст. 3 размером 45?70 мм, обработанные по схемам:

вариант I: № 1, 2, 3 – опесоченные + шпатлевка (первый слой) с добавлением модификатора в количестве 5% от массы шпатлевки;

вариант II: № 4, 5, 6 – механически зачищенные + шпатлевка (первый слой) с добавлением модификатора (5% от веса шпатлевки).

Варианты III, IV, V – нанесение шпатлевки (первый слой) с модификатором на поверхность с коррозией:

вариант III: № 7, 8, 9 – легкая поверхностная коррозия;

вариант IV: № 10, 11, 12 – поверхностная коррозия средней интенсивности;

вариант V: № 13, 14, 15 – интенсивная поверхностная коррозия;

вариант VI: № 16, 17, 18 – опесоченные.

Далее нанесено покрытие по действующей технологической схеме.

Оценка результатов проводилась по внешнему виду (см. табл. 1).

Таблица 1. Результаты испытаний химически стойких покрытий

№ варианта	№№ образцов	Состояние поверхности образцов после испытаний в течение	
		2 суток	16 суток
I	1, 2, 3	без замечаний	2 – легкое отслоение верхнего слоя покрытия в виде пузыря. 1, 3 – без замечаний
II	4, 5, 6	без замечаний	6 – легкое отслоение верхнего слоя. 4, 5 – без замечаний
III	7, 8, 9	без замечаний	9 – легкое отслоение верхнего слоя. 7, 8 – без замечаний
IV	10, 11, 12	без замечаний	12 – легкое отслоение верхнего слоя. 10, 11 – без

			замечаний
V	13, 14, 15	без замечаний	без замечаний
VI	16, 17, 18	Незначительное пузырение верхнего слоя покрытия	18 – образование пузыря нижнего слоя покрытия. 16, 17 – мелкие пузыри верхнего слоя покрытия

Примечание: при вскрытии образца №12 после испытаний в районе пузырения обнаружено: 1) образование пузыря произошло за счет отслоения между слоями; 2) поверхность образца однотонная, темно-серая, без следов коррозии.

Для испытаний в средах, имитирующих климатические условия (см. табл. 2), были взяты образцы из ст. 20, размером 50?50 мм с поверхностной коррозией, обработанные по схемам:

вариант I: обезжиривание уайт-спиритом, нанесение двух слоев лака БТ-5100 с добавлением в первый слой модификатора ржавчины в количестве 5% от веса лака;

вариант II: обезжиривание уайт-спиритом, нанесение покрытия: грунтовка ГФ-032 + 5% модификатора ржавчины, эмаль ПФ-133;

вариант III: обезжиривание уайт-спиритом, нанесение двух слоев лака БТ-5100 (без модификатора);

вариант IV: обезжиривание уайт-спиритом, нанесение покрытия: грунтовка ГФ-032, эмаль ГФ-1335 (без модификатора).

Испытания проводили: в искусственной промышленной атмосфере с содержанием SO₂ ~ 0,01% в течение 10 суток; в камере солевого тумана с периодическим распылением 3%-ного раствора NaCl, в течение 10 суток; во влажной атмосфере при температуре 45 ± 5°С и относительной влажности ~ 100% в течение 30 суток.

Таблица 2. Результаты испытаний в климатических условиях

№ варианта		Состояние поверхности образцов после испытаний в различных средах		
		Промышленная атмосфера	Солевой туман	Влажная атмосфера
С модификатором	I	без замечаний	Нарушение покрытия ~ 80% поверхности	без замечаний
	II	Незначительное отслоение в виде “сыпи” в районе крупинок модификатора*	Незначительное нарушение покрытия в районе кромок	без замечаний

Без модификатора	III	без замечаний	Коррозия вблизи кромок. Единичные пузыри по поверхности	Незначительное нарушение покрытия – 1-5% поверхности
	IV	Пузырение вблизи кромок	Нарушение покрытия вблизи кромок	Незначительное пузырение в виде “сыпи”

*До испытаний – на отдельных участках образцов с покрытием с применением модификатора ржавчины имеются крупцы лигнина (размер > 100 мкм).

Выводы:

1. Стойкость исследованных образцов с покрытием, включающим добавку модификатора и нанесенным на поверхность с коррозией, и с предварительно очищенной, примерно одинаковая.

2. Стойкость покрытия с использованием модификатора, нанесенного на ржавую поверхность выше, чем без применения модификатора.

3. Использование модификатора ржавчины целесообразно при нанесении различных ЛКП на металлическую поверхность с продуктами коррозии.

4. Размер частиц модификатора должен быть не более 40 мкм.

ВЛАСТИВОСТІ ГРАФІТОПЛАСТІВ НА ОСНОВІ ФЕНІЛОНУ ТА ТЕРМОРОЗШИРЕНОГО ГРАФІТУ

*Буря Олександр Іванович, Кравчук Віктор Анатолійович
Українська Технологічна Академія
офіс 118, вул. Кутузова, 18/7, 01133, м. Київ, Україна
Тел: (050) 452-58-95, E-mail: ol.burya@gmail.com*

Вступ. В умовах сучасної тенденції до всесвітньої економії енергетичних та сировинних ресурсів необхідно відзначити постійно зростаючу роль полімерних матеріалів (ПМ). Перспективним є розвиток в недалекому майбутньому окремих видів ПМ, насамперед наповнених, підсилених і іншим чином модифікованих з урахуванням спеціальних вимог конкретних споживачів.

Згідно аналізу фахівців [1], до 2030 року 50% усіх засобів, що витрачаються на конструкційні матеріали, будуть використані на розробку і виробництво ПМ. Ріст обсягу виробництва і застосування обумовлений їх високими експлуатаційними характеристиками: за

питомою міцністю полімери перевершують традиційні конструкційні матеріали в 3–6 разів [2]; 1 кг полімерних матеріалів замінює 4–5 кг чорних металів, 5–10 кг кольорових металів і легованих сплавів; коефіцієнт використання матеріалу збільшується до 80–90% [3]; знижуються матеріалоемність виробів і витрати в процесі їх експлуатації. Для цілеспрямованого покращення експлуатаційних характеристик ПМ використовують наповнювачі, зокрема графіт [4].

У зв'язку зі сказаним вище, метою даної роботи була розробка полімерних композицій на основі поліамідів (ПА) з використанням терморозширеного графіту (ТРГ) в якості наповнювача.

Об'єкти досліджень. Зважаючи на те, що ароматичні ПА є основою для створення багатьох термостійких і високоміцних матеріалів, об'єктами дослідження були обрані композити на основі фенілону марки С-2 (ТУ 6-05-226-72), наповнені ТРГ.

Структура ТРГ утворюється в результаті розділення початкового кристала графіту по кристалографічній осі С на тонкі стрічки із невеликого числа сильно деформованих площин з утворенням складчастої структури, що надає йому унікальні властивості. ТРГ одержують шляхом окислення природного графіту персульфатом амонію у сірчаноокислому середовищі з наступною термообробкою у муфельній печі при температурах до 1200 К [5]. Нами використовувався ТРГ, який являє собою спучені ланцюжки чорного кольору розміром 0,2 – 10,0 мм, насипна вага близько 0,005 г/см³.

Технологія переробки. Внаслідок жорстколанцюгової структури і вузького температурного інтервалу переходу фенілону С-2 у в'язкотекучий стан, що межує з температурою деструкції, найбільш прийнятним методом переробки є компресійне пресування. Технологічний процес одержання композитів складався з наступних стадій: приготування та гомогенізації композицій, таблетування, сушки і формування.

Одна з головних проблем одержання композитних матеріалів – рівномірний розподіл наповнювача у полімерній матриці. Тому введення наповнювача в кількості 5-25 мас.% у полімерну матрицю здійснювали в обертальному електромагнітному полі за допомогою феромагнітних часток, з параметрами $l/d = 4 - 5$ у кількості 0,04 - 0,06 від обсягу електричного поля.

Під дією електромагнітного поля з величиною магнітної індукції не нижче 0,08-0,12 Тл компоненти рівномірно змішувалися за допомогою нерівноосних феромагнітних часток, що видалялися з приготовленої композиції магнітною сепарацією.

Для переходу матеріалу у в'язкотекучий стан його нагрівали до 587-588К і витримували при цій температурі 5 хв. без тиску і 10 хв. під тиском 40 МПа. Після цього, для фіксації форми виріб охолоджували під тиском до температури 513 К і виштовхували з прес-форми.

Теплофізичні властивості. Теплофізичні властивості твердих тіл можуть бути виміряні за допомогою різноманітних методів досліджень. Один з напрямків теплофізичного експерименту, що розвивається найбільш швидко, зв'язаний з застосуванням термічного аналізу.

Таблиця 1 – Термічні властивості фенілону С-2 і графітопластів

Вміст ТРГ, мас. %	Температура, К						Енергія активації, кДж
	T ₁₀	T ₂₀	T ₃₀	T ₅₀	T _{v1} max	T _{v2} max	
--	687	751	805	909	697	751	128,7
5	688	752	812	913	687	746	123,2
15	690	757	819	932	683	745	115,6
25	700	783	853	970	674	744	107,0

Примітка : T₁₀, T₂₀, T₃₀, T₅₀ – температури 10, 20, 30, 50 % втрати маси;
T_{v1 max}, T_{v2 max} – температури максимальної швидкості термодеструкції першої та другої ступені.

За допомогою методів термічного аналізу фіксується зміна стану зразка шляхом вимірювання однієї з властивостей зразка (або навколишнього його середовища) [6]. Результати термічного аналізу фенілону С-2 і графітопластів, що наведені в табл. 1, свідчать, що термостійкість графітопластів вище, ніж у вихідного полімеру і зростає зі збільшенням процентного вмісту наповнювача. Так наприклад, втрата маси графітопластів у кількості 10, 20, 30 і 50 мас. % досягається при температурі на 13, 32, 48 і 61 градуса вище, ніж у вихідного зв'язуючого.

Як видно з даних, наведених у табл. 2, теплоємність фенілону С-2 і графітопластів на його основі зі зростанням температури монотонно збільшується до температури 498 К, після чого спостерігається стрибок теплоємності в інтервалі температур 498 - 548 К. З одержаних даних, випливає, що якщо до вмісту ТРГ 15 мас.% теплоємність графітопластів зменшується за рахунок зниження рухливості макромолекул зв'язуючого, що перейшли граничні шари, то при подальшому збільшенні кількості наповнювача (до 25 мас.%) вона починає підвищуватися, тому що кількість макромолекул, що одержали рухливість за рахунок ефекту розпушення, значно більша,

ніж кількість макромолекул, що знизили рухливість при переході в граничні шари.

Таблиця 2. Теплофізичні властивості фенілону С-2 і графітопластів

Темпе- ратура, К	Вміст графіту, в мас. %											
	0			5			15			25		
	C_p	λ ,	a	C_p	λ ,	a	C_p	λ ,	a	C_p	λ ,	a
323	1,86	0,38	0,19	1,12	0,39	0,31	1,10	0,45	0,35	1,19	1,03	0,73
423	1,93	0,49	0,23	1,72	0,48	0,25	1,68	0,57	0,29	1,46	1,23	0,71
523	2,30	0,41	0,16	2,03	0,49	0,21	1,90	0,45	0,20	1,95	1,14	0,49
573	2,06	0,73	0,32	1,81	0,61	0,30	1,76	0,59	0,29	1,95	1,01	0,43

Примітка: $[C_p]$ – кДж/кг·К; $[\lambda]$ – Вт/м·К; $[a]$ – м²/с·10⁻⁶

В цілому приведений аналіз свідчить, що введення ТРГ в кількості 15 – 25 мас.% забезпечує підвищення теплопровідності фенілону С-2 у досліджуваному діапазоні температур від 323 до 573 К., в 1,4-2,8 рази.

Що стосується температуропроводності, то збільшення вмісту до 25 мас.% супроводжується ростом даного показника в інтервалі температури 323 – 373 К в 1,6 – 3,8 рази. По мірі підвищення температури різниця в температуропроводності графітопластів, що містять 5 – 15 мас.% ТРГ та вихідного фенілону С-2 суттєво знижується і в інтервалі 390 – 523 К складає лише 4 – 42 %; хоча графітопласти, що містять 25 мас.% ТРГ перевищують первинний полімер у цьому діапазоні температур приблизно у 3 рази. І, нарешті, в інтервалі 548 – 573 К різниця у швидкості розповсюдження температури в фенілоні та в графітопластах, що містять 5 – 15 мас.% ТРГ майже не спостерігається. Температуропровідність графітопласту, що містить 25 мас.% ТРГ, зменшуючись в абсолютному відношенні до $(0,38 - 0,49) \cdot 10^{-6}$ м²/с продовжує переважати за цим показником вихідний полімер в 1,3 – 1,8 рази.

При конструюванні всіх установок, приладів і машин, що працюють у перемінних температурних умовах, необхідно враховувати теплове розширення тіл. У твердих тіл теплове розширення пов'язане з несиметричністю (ангармонізмом) теплових коливань атомів, завдяки чому міжатомні відстані з ростом температури збільшуються. Для характеристики теплового розширення твердих тіл уводять коефіцієнт лінійного термічного розширення (КТЛР, α).

Розрахунок цього коефіцієнта важливий з кількох причин. По-перше, зниження α приводить до мінімальної усадки пластиків при зміні температури в процесі виготовлення або використання. По-друге, неоднакове розширення або стискання компонентів композиції може приводити до виникнення залишкового напруження, що впливає на механічні властивості [7].

Розрахунок КТЛР фенілону С-2 і графітопластів на його основі (табл. 3) показав, що зі збільшенням вмісту наповнювача КТЛР знижується. Цікаво відзначити, що зі збільшенням вмісту ТРГ температура склування графітопласту також знижується. При цьому особливо різко при вмісті його 25 мас. %. Це свідчить про те, що на межі розподілу відбувається зниження щільності упаковки макромолекул.

Таблиця 3. ТКЛР фенілону С-2 і графітопластів

Температурний інтервал, К	$\alpha \times 10^{-6}, \text{K}^{-1}$ при вмісті графіту, мас. %			
	–	5	15	25
298 – 373	40,21	37,25	35,34	30,79
298 – 423	42,70	40,04	37,06	32,90
298 – 448	42,63	38,76	36,31	32,84
298 – 473	41,18	38,10	35,55	32,54
298 – 523	48,63	39,18	33,97	30,59

Фізико-механічні властивості. Випробування на стиснення один з найбільш широко використовуваних експериментальних методів для визначення таких механічних властивостей матеріалу, як межа текучості і міцність при руйнуванні, величина пластичної деформації. З метою розуміння всього різноманіття механічної поведінки фенілону С-2 і графітопластів на його основі при прикладенні до них стискаючого напруження в даному розділі розглянуті основні закономірності між діючими напруженнями і деформаціями, що виникають, в залежності від процентного вмісту ТРГ.

Аналіз впливу процентного вмісту ТРГ на міцність графітопластів свідчить про те, що зі збільшенням вмісту наповнювача міцність, модуль пружності і робота руйнування зразків знижуються. При цьому особливо істотно при введенні ТРГ в кількості 15 мас.% і більше (див. таблицю).

Слід зазначити, що з підвищенням вмісту ТРГ в композиті міняється і характер руйнування зразків. Так при вмісті ТРГ 5 і 15 мас % криві напруження-деформація набувають форму, характерну для кривих другого типу. У них крім прямолінійної ділянки, що описує пружну деформацію при малих її значеннях, спостерігається параболічна, що описує гомогенну пластичну деформацію. Той факт, що криві 2, 3 (рис. 1) у своїй параболічній частині піднімаються до значення деякого максимального напруження, означає зростаючий опір з боку матеріалу нарощуванню пластичної деформації. Це явище відоме як деформаційне зміцнення [8].

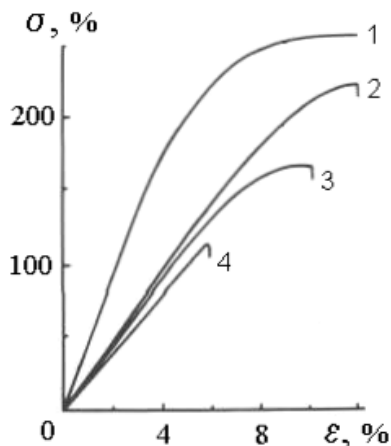


Рис.1. Криві стиснення фенілону С-2 (1) і графітопластів на його основі, які містять 5(2), 15(3) і 25(4) мас. % ТРГ

Таблиця 4. Фізико-механічні властивості графітопластів

Показники	Вміст графіту, мас.%			
	—	5	15	25
Густина, кг/м ³	1309	1350	1410	1461
Ударна в'язкість, кДж/м ²	79,9	22,1	7,6	7,5
Руйнуюче напруження, МПа	255*	197	166	111
Відносна деформація, %	11,5	11,9	10,4	6,2

* – Межа текучості при стиснанні.

Графітопласт, що містить 25 мас.% ТРГ, має залежність σ - ϵ , що представляє собою пряму лінію (крива I типу), тобто напруження і деформація в даному випадку прямо пропорційні один одному аж до руйнування. Тут ми маємо справу з цілком пружним матеріалом у якого відсутня пластична деформація. Такий матеріал руйнується крихко і мало придатний для виготовлення деталей, що зазнають розтягуючого навантаження, однак він з успіхом може застосовуватися там, де відбувається навантаження стисканням, наприклад у підшипниках ковзання, підп'ятниках. При такому напруженому стані

подібні матеріали, як відомо, виявляють достатню стійкість, зокрема проти передчасного руйнування [8].

В цілому, характеризуючи фізико-механічні властивості графітопластів (див. табл. 4), слід зазначити, що при збільшенні вмісту ТРГ до 25 мас.% ударна в'язкість, руйнівне напруження і відносне подовження при руйнуванні знижуються (у порівнянні з показником вихідного полімеру) відповідно в 10,7; 2,3 і 1,9 рази.

Тертя та знос графітопластів. Результати досліджень, проведених в режимі сухого тертя по сталюму контртілу при швидкості ковзання 1 м/с, шляху тертя 1000 м і різних навантаженнях, представлені на рис.2. Згідно з отриманими даними найкращу зносостійкість має графітопласт, що містить 25 мас.% ТРГ (крива 3). Максимальне PV для даного матеріалу складає 25 МПа·м/с (для вихідного полімеру і графітопласту, що містить 5 мас % ТРГ цей показник відповідно дорівнює 3 і 5 МПа·м/с).

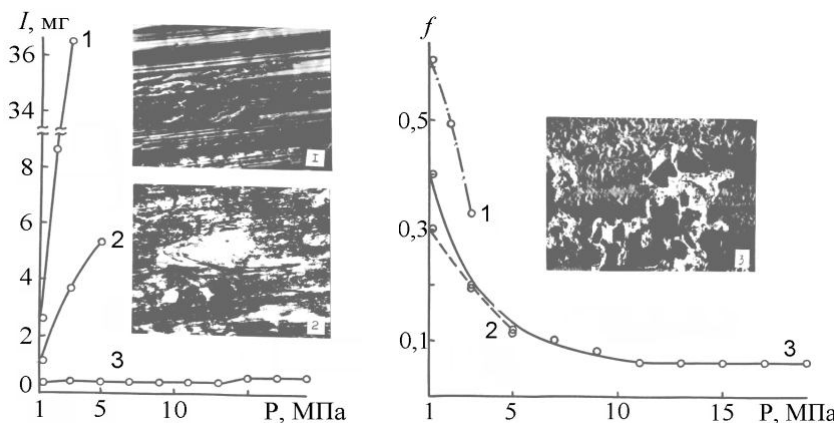


Рис. 2. Вплив питомого навантаження на знос і антифрикційні властивості фенілону С-2(1) і графітопластів на його основі, які містять 5(2) і 25(3) мас.% ТРГ. Мікроструктура поверхонь тертя зразків при питомих навантаженнях: 1(1); 5(2) і 19(3) МПа. Збільшення $\times 110$

Дослідження мікроструктури поверхонь тертя матеріалів після зношування сталюм контртілом (рис. 2) показало наступне. При терті по сталі на гладкій, оплавленій поверхні тертя фенілону С-2 (рис.2.1) уже при навантаженні 1 МПа з'являються зони схоплювання з контртілом. Подальше збільшення навантаження неможливо, тому що температура в зоні контакту зразок-контртіло досягає значень, що перевищують температуру розм'якшення полімеру. Введення в

полімерну матрицю 5 мас.% ТРГ дозволяє збільшити максимальне навантаження експлуатації графітопласту до 5 МПа. При цьому навантаженні спостерігається велика кількість "задирів" (рис. 2.2). Певно це обумовлено тим, що такої кількості ТРГ недостатньо для утворення стабільної плівки переносу на контртілі. Збільшення вмісту ТРГ до 25 мас.% супроводжується подальшим збільшенням експлуатаційної надійності. Так максимальне питоме навантаження графітопластів, що містять 15-25 мас.% ТРГ, складає 19 МПа.

Поверхня тертя графітопласту, що містить 25 мас.% ТРГ, має дзеркальний характер, на ній чітко видно (див. рис. 2.3) пластинчасту будову часток графіту.

Література

1. Плескаческий Ю.М. Перспективные полимерные композиты/ Сборник трудов международной научно-технической конференции «Полимерные композиты -2004». – Гомель: ИММС НАНБ. – 2004. – с.3.
2. Углеродные волокна и углекомпозиты: Пер. с англ./ Под ред. Э. Фитцера. –М.: Мир, 1988. –336с.
3. Молчанов Б.И., Чукаловский П.А., Варшавский В.Я. Углепластики. –М.: Химия, 1985. –208с.
4. Энциклопедия полимеров. Ред.коллегия: Кабанов В.А. (главный редактор) и др. – т. 2. – М.: Советская энциклопедия, 1974. – 1032стб.
5. Курневич Г.И., Юрчиков В.С., Вечер А.А Особенности формирования уплотнительного материала из термически расщепленного графита.// Неорганические материалы. – 1995. –т.31. – с.457-461.
6. Шестак Я. Теория термического анализа: Пер. с англ. –М.: Мир, 1987. - 216с.
7. Мэнсон Дж., Сперлинг Л. Полимерные смеси и композиты. Перевод с английского. / Под ред. Годовского Ю.К. – М.: Химия, 1979. – 440 с.(28)
8. Херцберг Р.В. Деформация и механика разрушения конструкционных материалов. Пер. с англ. / Под ред. Берштейна М.Л., Ефименко С.П. – М.: Металлургия, 1989. – 576 с.(30)

LIPID ANALYSIS BY THIN-LAYER CHROMATOGRAPHY

Vida Bendikienė, Vita Kiriliauskaitė*

An increasing environmental awareness in society gave rise to intensified efforts to bring the products of the conversion of oils into the market as an additional source of energy. The products of the conversion of fat-rich feedstock like various oils are an additional source of bioenergy [1]. Chemical catalysis is still the only way applied to produce renewable, non-toxic and environment-friendly components of biodiesel and biolubricants [2]. Certain disadvantages of chemical methods lead to increased interest for lipolytic enzymes-catalyzed processes to provide alternative and advanced biotechnological way to synthesize those substances [3-5]. Substrate specificity of lipases can be expected to ensure synthesis of final products of desirable composition and high yield [6]. On the other hand, enzymatic catalysis is associated with several certain problems as well. These include a high cost of biocatalyst and various factors affecting the process by inactivating way such as excess of alcohol, high temperature, pH and others [7].

Studies of the effect of substrate on the yield of esters and initial rate of synthesis are scarce, and the obtained results differ strongly depending on the origin of enzyme [8]. Not only the origin of lipase but also reaction temperature, if the enzyme is immobilized or not, choice of alcohol and oil influence the maximum product yield, reaction time and enzyme life time. Consequently, optimization of lipase-catalyzed processes by screening of enzymes and substrates, combination of optimal conditions are the tools to make biocatalytic process competitive with chemical one [9].

In this study, we describe a successful application of the thin-layer chromatography (TLC) method for a rapid and cheap analysis of lipase-catalyzed reaction mixture components. The results could be used for the further more detailed experiments with prolonged methods of high cost. TLC is the basic preliminary method for screening and comparing new enzymes for their ability to catalyze various reactions [10-12]. It should be noted that this method enables to follow the changes of all reaction mixture components simultaneously. As shown in Fig. 1, TLC is an effective tool for separation of different compounds. For successful application of TLC it is necessary to choose the best solvent system. In this case

chromatograms were developed employing solvent system of light petroleum (b.p. 40-60°C)/diethyl ether/acetic acid of 85:15:2 (v/v) for the analysis of transesterification reaction products. Spots were visualized using a saturated iodine chamber.

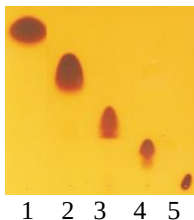
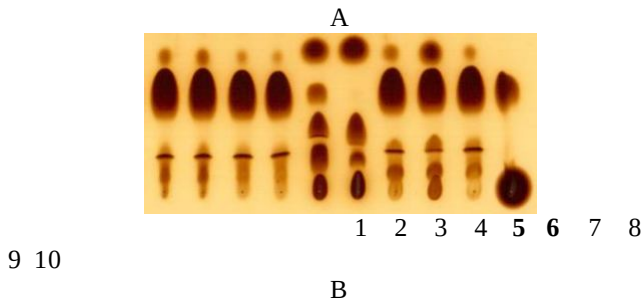


Fig. 1. Chromatographic view of control samples. 1 – methyl oleate, 2 – trioleate, 3 – oleic acid, 4 – diacylglycerol, 5 – monoacylglycerol.

As shown in Fig. 2, not only TLC solvent system but the composition of the samples is very important as well. It was determined that our system was suitable for the development of nine (Fig. 2, 1-9 paths) samples and in the case of dimethyl sulfoxide (Fig. 2, path 10) another solvent system should be used as only very poor separation of reaction products was observed.



	Solvent	logP
1	n-Heptane	+4.00
2	n-Hexane	+3.50
3	Toluene	+2.50
4	Benzene	+2.00
5	tert-Amyl alcohol	+1.30
6	tert-Butyl alcohol	+0.83
7	Acetone	-0.26
8	Acetonitrile	-0.36
9	Dioxane	-1.10
10	Dimethyl sulfoxide	-1.30

Fig. 2. Effect of organic solvent on Lipolase 100L lipase-catalyzed rapeseed oil transesterification with methanol. Chromatographic view of reaction mixture components. 1-10 (A) – reactions in different organic solvents that are represented in table (B). Reaction was performed at 20°C with rapeseed oil to methanol molar ratio of 1:12 and reaction time 30 minutes. Spots were identified with reference to standards (Fig. 1).

Optimum conditions of various lipase-catalyzed reactions can be investigated using TLC and response surface methodology (RSM). RSM is an effective statistical technique for the investigation of complex processes. The main advantage of this method is the reduced number of experimental runs needed to provide sufficient information for statistically acceptable result [13]. Central composite design was employed to evaluate the effect

of various conditions on lipase-catalyzed transesterification reaction of rapeseed oil with methanol (Fig. 3). Quantitative analysis (%) of reaction products separated by TLC (average of 3 assays) was performed with Uvitec Cambrige Fire-reader imaging system and Uvitec Fire-reader software assessing spot area and color intensity.

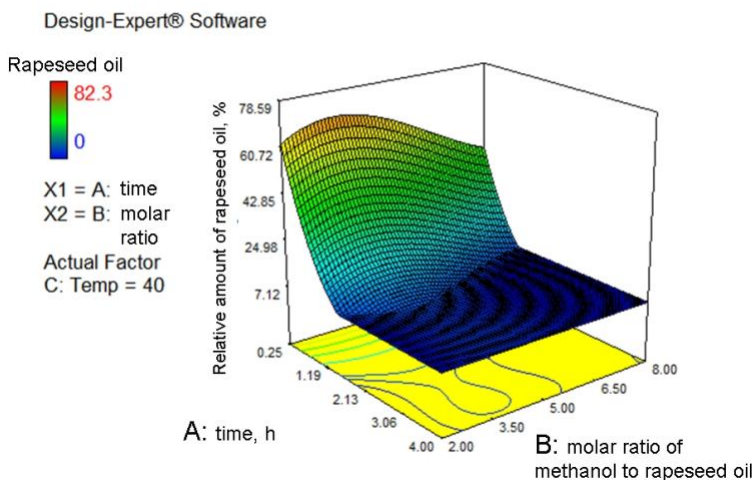
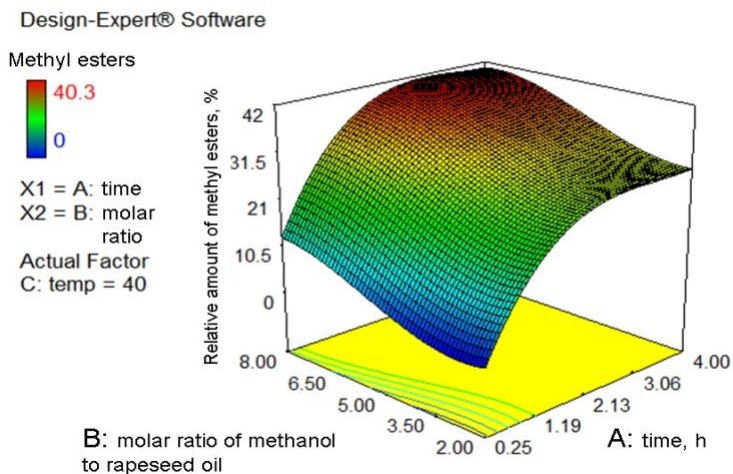


Fig. 3. Effect of reaction time and molar ratio of substrates on lipase-catalyzed rapeseed oil transesterification with methanol. Reaction was performed at 40°C.

References

1. Rass-Hansen J., Falsig H., Jorgensen B., Christensen C.H. Bioethanol: fuel or feedstock? J. Chem. Technol. Biotechnol. 2007; 82: 329–333.
2. Ballesteros E., Dorado M.P. Optimization of alkali-catalyzed transesterification of *Brassica Carinata* oil for biodiesel production. Energy & Fuels. 2004; 1: 77–83.
3. Akoh C.C., Chang S.W., Lee G.C., Shaw J.F. Enzymatic approach to biodiesel production. J. Agric. Food Chem. 2007; 55: 8995–9005.
4. Hills G. Industrial use of lipases to produce fatty acid esters. Eur. J. Lipid. Sci. Technol. 2003; 105(10): 601–607.
5. Soumanou M.M., Bornscheuer U.T. Lipase-catalyzed alcoholysis of vegetable oils. Eur. J. Lipid. Sci. Technol. 2003; 105: 656–660.
6. Al-Zuhair S. The effect of substrate concentrations on the production of biodiesel by lipase-catalysed transesterification of vegetable oils. J. Chem. Technol. Biotechnol. 2006; 81: 299–305.
7. Yomi W., Yuji S., Akio S., Hideo N., Hideki F., Yoshio T. Continuous production of biodiesel fuel from vegetable oil using immobilized *Candida antarctica* lipase. JAOCS. 2000; 77(4): 355–360.
8. Bezbradica D., Karalazić I., Ognjanović N., Mijin D., Siler-Marinković S., Knežević Z. Studies on the specificity of *Candida rugosa* lipase catalyzed esterification reactions in organic media. J. Serb. Chem. Soc. 2006; 71(1): 31–41.
9. Xu Y., Du W., Zeng J., Liu D. Conversion of soybean oil to biodiesel fuel using Lipozyme TL IM in a solvent-free medium. Biocatal. Biotransform. 2004; 22(1): 45–48.
10. Bendikienė V., Kiriliauskaitė V., Juodka B. Production of environmentally friendly biodiesel by enzymatic oil transesterification. J. Environ. Eng. Landsc. Manag. 2011; 19(2): 123–129.
11. Kiriliauskaitė V., Bendikienė V., Juodka B. Synthesis of trimethylolpropane esters of oleic acid by Lipoprime 50T. J. Ind. Microbiol. Biotechnol. 2011; 38(9): 1561–1566.
12. Kiriliauskaitė V., Bendikienė V., Juodka B. Environment-friendly biodiesel production by transesterification of rapeseed oil: effect of reaction parameters. J. Environ. Eng. Landsc. Manag. 2012. DOI:10.3846/16486897.2012.674037.

13. Šinkūnienė D., Bendikienė V., Juodka B. Response surface methodology-based optimization of lipase-catalyzed triolein hydrolysis in hexane. Rom. Biotechnol. Lett. 2011; 16 (1): 5891-5901.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕРАВНОВЕСНОЙ КОНТАКТНОЙ ПЛАЗМЫ НА МИКРООРГАНИЗМЫ В РЕАКТОРЕ С ДИНАМИЧЕСКОЙ ПЛЕНКОЙ ЖИДКОСТИ

¹КУБЛАНОВСКИЙ Валерий Семенович, ²КРАВЧЕНКО Александр Васильевич,

³ПУСТОВОЙТЕНКО Валерий Павлович,

¹Институт общей и неорганической химии им. В.И.Вернадского НАН Украины
просп. Академика Палладина 32-34, 03680, г Киев-142, Украина, e-mail: kublan@ukr.net

²ЗАТ «НБК Дніпроспецмаш, Аэродром, 49032, г. Днепропетровск;

³Национальный горный университет, пр. К. Маркса, 19, 49027, г. Днепропетровск

Одним из важнейших этапов подготовки воды для питьевых целей является ее обеззараживание. В последнее время, наряду с широко используемыми методами для обеззараживания воды, применяются и физические методы, как, например, неравновесная контактная плазма.

При использовании неравновесной контактной плазмы, когда катод расположен в жидкой фазе, а анод вынесен на некоторое расстояние от поверхности жидкости, в обрабатываемом растворе возможны неравновесные окислительные процессы, вызываемые интернируемыми в раствор активными радикалами с энергией ~ 100 эВ, которые образуются в плазме тлеющего разряда. При этом в растворе происходят такие окислительные процессы, осуществление которых невозможно при использовании традиционного электролиза или воздействия на жидкость плазмы дугового, коронного, таунсендовского или барьерного разрядов.

В реактор диаметром 30 мм через форсунку с расходом жидкости 30 дм³/ч на внутреннюю стенку реактора, изготовленную из диэлектрика и содержащую кольцевой катод, подавали раствор в виде пленки толщиной 5·10⁻⁴ м. Внутри реактора и в накопительном резервуаре поддерживали давление 7–14 кПа. В пространстве между кольцевым анодом, изготовленным из пищевого алюминия и находящимся внутри реактора в зоне расположения катода, задавалось напряжение цепи 2000–2500 В. Толщину пленки регулировали путем применения реакторов с различным диаметром. Такой подход позволял сохранять постоянную скорость движения жидкости и неизменный объем обрабатываемой жидкости в единицу времени, а также при

постоянной величине тока симбатно с толщиной слоя изменять плотность тока, приходящегося на единицу обрабатываемой поверхности. С другой стороны, применение форсунок различного расхода жидкости дало возможность изучить влияние постоянного потока активных частиц при различных толщинах исследуемой жидкости. Расстояние между электродами не превышало 10^{-2} м. В момент достижения жидкостью анодно-катодного пространства в реакторе напряжение падало до 600–700 В и в цепи возникал ток той или иной величины, зависящей от изначально заданного сопротивления цепи. При этом воздействие низкотемпературного плазменного электролиза на исследуемые жидкости в стационарном и пленочном режимах имеет скорее количественные, чем качественные различия. Так, например, объемная плотность тока в стационарной ячейке – 3 А/дм^3 , тогда как в пленочном режиме эта величина достигает $3000\text{--}4500 \text{ А/дм}^3$. Учитывая, что мощность ультрафиолетового излучения в первом приближении можно считать пропорционально зависящей от величины тока, возникающего в цепи, то при равных расстояниях от поверхности анода до раствора удельная мощность излучения, отнесенная к единице объема жидкости, также повысится на 2–3 порядка.

Тепловое воздействие в условиях стационарного и пленочного режимов также неравнозначно. При стационарном режиме тепловому удару подвергаются микроорганизмы, которые конвективным движением заносятся в поверхностный слой зоны воздействия пятна тлеющего разряда. Величина тока в реакторе периодического действия в 10 раз меньше, чем в проточном, а продолжительность его воздействия в среднем в 1500 раз больше. С другой стороны, в реакторе периодического действия обрабатываемый объем жидкости в 150 раз больше и система подвергается охлаждению в результате электролиза, при этом суммарный скачок температуры раствора не превышает 5^0С .

Действительно, расчет джоулевого тепла (Q), выделяемого при низкотемпературном плазменном электролизе:

$$Q = 0,86 \cdot I \cdot t \left(V + \frac{\Delta H}{2 \cdot 23,03} \right),$$

в пленочном режиме протекания жидкости дает величину $\approx 55 \text{ Дж}$, тогда как при периодическом – $\approx 16,5 \text{ кДж}$. Если учесть величины объемов жидкостей, на которые приходятся вышеприведенные величины джоулевого тепла, то последние должны нагреваться соответственно на ~ 23 и 150^0С . В результате в последнем случае проведение

низкотемпературного плазменного электролиза (НТПЭ) возможно лишь при отводе выделяемого тепла из зоны реакции, что и реализуется при практическом электролизе. С другой стороны, если учесть, что основной скачок потенциала фиксируется вблизи поверхности раздела фаз газовая среда / жидкость и перенос энергии активными частицами происходит на расстоянии не более 10^{-4} м, то термическому воздействию ($80\text{--}90^{\circ}\text{C}$) подвергается не менее 20% обрабатываемой жидкости в пленочном режиме ее протекания. В стационарном же режиме электролиза воздействию того же фактора подвергаются лишь микроорганизмы, которые попадают в зону пятна тлеющего разряда вследствие конвективного движения жидкости.

Электромагнитное излучение, возникающее при реализации низкотемпературного плазменного электролиза в пленочном режиме, может оказывать ряд воздействий, интересных с точки зрения возможного усиления антимикробного действия дезинфектантов: путем изменения ионной проницаемости мембраны, что в сочетании с химическими препаратами повышает летальный и мутагенный эффекты и снижает выживаемость микроорганизмов. Глубина проникновения в толщу воды вышеуказанных излучений не превышает $2\cdot 10^{-4}\text{--}5\cdot 10^{-4}$ м, что значительно снижает влияние этих эффектов в периодических условиях протекания НТПЭ. Учитывая, что в пленочном режиме продолжительность пребывания жидкости в зоне воздействия низкотемпературного плазменного электролиза не превышает 0,1–0,2 с, рассмотрим взаимодействие тлеющего разряда с клеткой, которое происходит в несколько этапов.

Первый этап – физический (длящийся порядка 10^{-16} с), в результате которого происходит ионизация и возбуждение молекул, вступивших во взаимодействие с потоком активных частиц, образовавшихся в газовой фазе. Второй этап – физико-химический (длящийся порядка 10^{-11} с) связан с образованием свободных радикалов. Продолжительность аннигиляции свободных радикалов с молекулами окружающей субстанции, в том числе и с молекулами клеточных организмов, составляет $10^{-6}\text{--}10^{-3}$ с. Сопоставление данной величины со временем пребывания порции обрабатываемой жидкости показывает, что этого времени вполне достаточно, чтобы клеточные организмы могли получить летальную дозу излучения.

Третий этап – биологический, связан с репарацией повреждений клеточных культур и в зависимости от полученной дозы излучения длится от 10 с до 10 ч.

В табл. 1 представлены результаты воздействия низкотемпературного плазменного электролиза на кишечную палочку

при следующих постоянных величинах параметров: $U = 650$ В, $I = 1$ А, $P = 7$ кПа, расстояние от анода до катода – 10^{-2} м.

Из представленных в этой таблице данных видно, что при скорости подачи суспензий бактерий 30–70 $\text{дм}^3/\text{ч}$ на одну форсунку и при указанных концентрациях бактерий в ней достигается практически полная их инаktivация.

Следует отметить, что в зависимости от того, каким образом достигается заданная толщина слоя, динамика гибели бактерий имеет различный характер. Так, при изменении толщины слоя раствора за счет изменения диаметра реактора, период времени, необходимый для достижения определенного процента гибели бактерий больше, чем при этой же толщине слоя, получаемой путем использования форсунки заданной производительности.

Таблица 1

**Влияние толщины обрабатываемого слоя на инаktivацию
кишечной палочки**

Толщина слоя, мм	Продолжит. обработки, с	Концентрация особей, дм^3		Степень инаktivации, %
		исходная	конечная	
0,2	0,17	$3,1 \cdot 10^5$	0	100
0,2	0,17	$3,1 \cdot 10^6$	0	100
0,5	0,17	$2,3 \cdot 10^5$	0	100
0,5	0,17	$3,8 \cdot 10^6$	Единичные особи	> 99,9
0,7	0,17	$2,3 \cdot 10^5$	То же	> 99,9
0,7	0,17	$3,1 \cdot 10^6$	$10:10^2$	> 99,9

В результате, при максимальной толщине пленки жидкости, процент выживающих бактерий также несколько выше. Наблюдаемые явления вполне объяснимы, если учесть, что плотность потока УФ-излучения и активных частиц, а также удельные плотности тока на поверхностях границы раздела фаз с изменением радиуса реактора изменяются обратно пропорционально.

В табл. 2 представлены результаты экспериментов по инаktivации различных микроорганизмов, подвергшихся НТПЭ в зависимости от количества рециклов обрабатываемого раствора, при тех же условиях ведения процесса, что и в табл. 1.

При более высоких концентрациях микроорганизмов (порядка десятков и сотен тысяч в 1 дм^3 раствора) продолжительность экспозиции, как это видно из данных табл. 5.30, необходимо увеличивать. Более устойчивыми к воздействию низкотемпературного

плазменного электролиза из исследованных микроорганизмов оказались колифаги. Здесь бактерицидный эффект ощутим лишь при трех-четыреждыкратном прохождении обрабатываемой жидкости через зону реакции.

Таблица 2

Влияние НТПЭ на выживаемость микроорганизмов от количества рециклов обрабатываемого раствора

К-во рециклов	Вирус полиомиелита		Колифаги		Бактерии паратифа	
	$C_{нач}$	$C_{кон}$	$C_{нач}$	$C_{кон}$	$C_{нач}$	$C_{кон}$
	особ./дм ³		особ./дм ³		особ./дм ³	
1	$4,1 \cdot 10^2$	Ед.особи	$8,0 \cdot 10^2$	$1,2 \cdot 10^2$	$2,0 \cdot 10^{-2}$	0
	—	—	$2,0 \cdot 10^6$	$3,0 \cdot 10^3$	$3,0 \cdot 10^3$	Ед.особи
2	$4,1 \cdot 10^2$	0	$8,0 \cdot 10^2$	Ед.особи	$4,0 \cdot 10^4$	0
	—	—	$2,0 \cdot 10^6$	$4,0 \cdot 10^1$	$4,0 \cdot 10^5$	Ед.особи
3	$3,7 \cdot 10^5$	Ед.особи	$8,0 \cdot 10^2$	0	$1,5 \cdot 10^6$	0
	—	—	$2,0 \cdot 10^6$	Ед.особи	—	—
4	$3,7 \cdot 10^5$	0	$2,0 \cdot 10^6$	0	—	—

Излучения, возникающие при реализации неравновесной контактной плазмы, непосредственно взаимодействуя с водой, ионизируют ее с образованием свободных радикалов, которые легко вступают в реакцию с ближайшими молекулами, содержащими двойные связи, приводя их к деструкции, что и вызывает гибель клеток.

Такое косвенное воздействие составляет около 85% от суммарного действия всего ионизирующего излучения. Необходимо отметить, что при действии неравновесной контактной плазмы это не единственный вид воздействия на микроорганизмы. Определенную роль играют также электрохимическое воздействие и УФ-облучение.

Перспективность применения метода для обеззараживания вод от патогенных микроорганизмов, вирусов и колифагов и др. показана ведущимися в последнее время в этом направлении работами.

TERMAL PROPERTIES OF CONCRETE DIELECTRIC PERMITTIVITY

Alexander Michel^a, Henryk A. Sobczuk^b, Mette R. Geiker^{a,c}

^{a)} *Technical University of Denmark (DTU), Department of Civil Engineering, Brovej - Building 118, DK-2800 Kgs. Lyngby, Denmark*

+45 4525 1656, +45 4588 3282, almic@byg.dtu.dk, <http://www.dtu.dk>

^{b)} *Department of Environmental Engineering, Lublin Univ. of Technology, Nadbystrzycka 40B, 20-618 Lublin, Poland, Polish Academy of Sciences Scientific Station in Kiev, Kiev, Bohdana Kmel'nyts'koho 49, 01044 Kiev, Ukraine*
[+38 0968532681Henryk.sobczuk@pan.pl](mailto:+38_0968532681Henryk.sobczuk@pan.pl)

^{c)} *Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Department of Structural Engineering, Trondheim, Norway*

Time domain reflectometry (TDR) is based on the measurement of the propagation time of an electromagnetic pulse along a probe, usually there and back. The technique was successfully applied for solid porous media to trace the moisture content [Kupfer et al., 1997, Sobczuk&Plagge (2007)]. From the TDR measurement, the mean apparent dielectric constant of the volume can be derived from the reflection picture. Advantages of the TDR technique include the high spatial sensitivity [Baker, J.M. and Lascano R.J. (1989)], the non-destructive nature of the measurement technique, its application in-situ as well as laboratory and the high precision and the possibility to obtain continuous results.

Throughout the experimental studies the prepared and sealed specimens were subjected to various ambient temperatures, in the range from 20 °C to 50 °C, in a temperature controlled chamber. The temperature in the chamber was changed by 1 °C every four hours to allow for the samples to equilibrate with the ambient temperature. The whole cycle of temperature change was 124 hours long. During this time automatic TDR measurements of the dielectric permittivity of the concrete were taken every 30 minutes. The cycle of measurement was repeated four times to investigate the stability of the readout from each sample and to confirm that the sample properties do not change significantly during heating and cooling cycles, respectively.

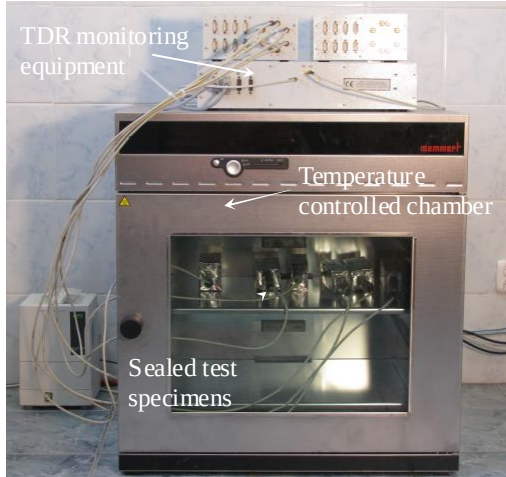
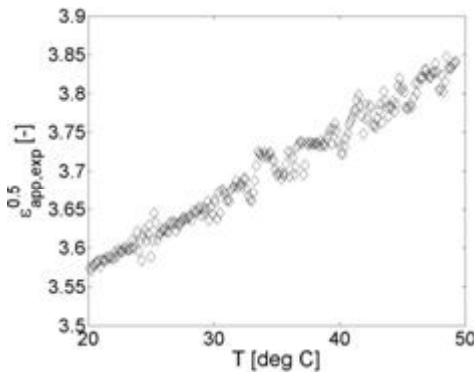
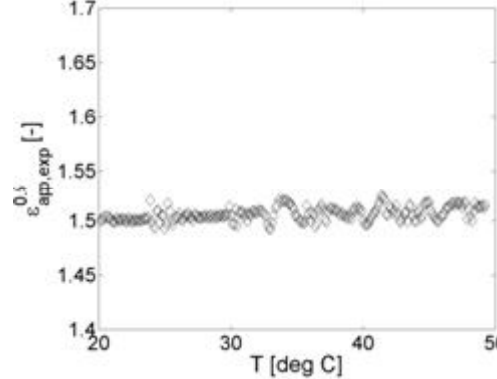


Figure 1: Experimental set up for TDR measurements illustrating the sealed test specimens, TDR monitoring equipment and temperature controlled chamber

An increase in the apparent dielectric permittivity corresponds to an increase in moisture content. The results obtained for the concrete samples (Figure 2.) would indicate an apparent increase in the moisture content, which is not possible since the water amount is kept constant throughout the whole experiment with tight sealing of samples. The anomalous behavior observed for the concrete specimens might be explained by a change in the amount of free and bound water fractions., it is well known that most of materials have negative temperature coefficient of dielectric permittivity .



(a)



(b)

Figure 2: Measured apparent dielectric constant as a function of temperature for concrete (a) and calcium silicate (b).

Conclusions

Time domain reflectometry is a good tool to measure thermal dependence of dielectric permittivity of the concrete. Observed variability can be attributed to sorption properties of bound water in the porous material, and in this case to assess water status change in a concrete samples

Literature

Baker, J.M. and Lascano R.J. (1989), Baker, J.M. and Lascano R.J., The spatial sensitivity of time-domain reflectometry, *Soil Sci.*, 147, 378-384.

Kupfer, et al. (1997), *Materialfeuchtmessung*. In: K. Kupfer: *Materialfeuchtmessung. Grundlagen Messverfahren Applikationen Normen*, Expert Verlag, ISBN 3 816913598, Band 513, 396pp.

Sobczuk & Plagge (2007), Sobczuk, H. & Plagge, R., *Time domain reflectometry method in environmental measurements*, *Polskiej Akademii Nauk*, Vol. 39, Lublin, Poland, (2007).

**СОЧЕТАННОЕ ВЛИЯНИЕ НИЗКОЧАСТОТНОГО
ВЫСОКОИНТЕНСИВНОГО УЛЬТРАЗВУКА И
СТРЕПТОКИНАЗЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРУШЕНИЯ
ТРОМБА**

Адзерихо И.Е.; Бубулис А.**; Юренас В.**, Минченя В.Т.***, Вейкутис В.*****

**Научно-практический центр «Кардиология», П.Люксембург 110, г. Минск,
Беларусь.*

*** Каунасский технологический университет, К.Донелайчио 73, Каунас,
Литва .*

****Белорусский национальный технический университет, пр. Независимости
63, г. Минск, Беларусь.*

*****Кардиологический институт, Сукилелю 3, Каунас, Литва.*

Введение

Результаты различных экспериментальных работ свидетельствуют, что низкоинтенсивный УЗ интенсифицирует медикаментозный фибринолиз [1-4]. В то же время, по мнению Hong с соавт. [5], а также ряда других исследователей [6,7], высокоинтенсивный УЗ не рекомендуется использовать в сочетании с тромболитическими агентами из-за быстротечности УЗ-воздействия на тромб и относительно низкой скорости ферментативного процесса.

Нами выдвинуто предположение, что высокоинтенсивный НЧ УЗ может ускорять медикаментозный фибринолиз [8]. В исследованиях *in vitro* мы показали, что введение стрептокиназы (СК) предотвращает формирование конгломератов частиц, образующихся при разрушении фибринового сгустка УЗ низкой частоты высокой интенсивности. При этом было установлено, что в условиях сочетанного действия стрептокиназы и высокоинтенсивного УЗ преобладающим является процесс акустомеханического разрушения тромба, а фибринолитическое действие стрептокиназы наблюдается, в основном, после прекращения действия УЗ и проявляется в ферментативном лизисе, как результирующих частиц, так и остаточной массы сгустка.

В данном исследовании нами изучено влияние воздействия НЧ высокоинтенсивного УЗ на динамику фибринолиза, индуцированного СК, различных по структуре модельных тромбов, а также возникающие в условиях сочетанного воздействия УЗ и СК характерные особенности структуры фибриновой сети сгустка.

Материалы и методы

Ультразвуковая система. В работе использовали ультразвуковую систему, которая состоит из УЗ генератора, пьезоэлектрического преобразователя и концентратора-волновода. Генератор с выходной мощностью 80 Вт, оснащен системой автоматической подстройки частоты на резонанс. Плавное изменение частоты в пределах 32-45 кГц, позволяло настраивать генератор на резонанс с акустической системой. УЗ-генератор работает в пакетном режиме с 50% заполнением цикла, длительность которого составляла 1 сек. Интенсивность УЗ воздействия достигала 30 Вт/см², что соответствовало изменению амплитуды продольных колебаний дистального конца волновода 85 мкм. Определение удельной мощности УЗ-энергии на рабочей части волновода проводили калориметрическим методом, приведенным в работе [9].

Методика исследования. Разрушение модельного тромба, образованного в полихлорвиниловой трубке, в условиях избыточного градиента давления, созданного физраствором или СК, проводили следующими методами:

Воздействием низкочастотного УЗ интенсивностью 11,2; 21,6; 30,2; 42,4; 54,2 Вт/см² в течение 1, 2, 3, 4 и 10 минут в физрастворе. Волновод проводили в катетер 7F, установив его излучающую головку на расстоянии 2-3 мм от проксимального конца сгустка. Воздействие УЗ осуществляли под визуальным контролем, продвигая волновод от проксимального конца фибринового/кровяного сгустка к дистальному, и наоборот;

1. Введением стрептокиназы (СК) в дозе 500 Ед/мл в 2 мл физраствора в течение 10 минут под давлением 5 см водного столба с последующей инкубацией (без давления) на протяжении 30 минут. Представленные значения дозы, времени воздействия и уровня градиента давления раствора СК на фибриновый/кровяной сгустки в предварительных экспериментах способствовали достижению максимального процента их лизиса. Это определило данную схему проведения ферментативного тромболизиса, как оптимальную.

2. Введением СК в течение 10 минут под давлением 5 см водного столба с воздействием низкочастотного УЗ интенсивностью 11,2; 21,6; 30,2; 42,4; 54,2 Вт/см² в течение 3 минут (доза и способ

введения СК идентичны таковым в предшествующем методе тромборазрушения). После воздействия УЗ проводилась инкубация остаточного сгустка (без давления) на протяжении 30 минут.

В течение всего времени озвучивания БТП осуществляли температурный контроль с помощью электронного контактного термометра ТПС-1 (Россия). Предварительно установлено, что действие УЗ интенсивностью $11,2 - 54,2 \text{ Вт/см}^2$ в течение 5 минут в пробирке способствует повышению температуры от 5 до 10°C . В связи с этим, в течение всего времени проведения экспериментов, осуществлялось термостатирование исследуемых образцов. В результате разница в температуре растворов исследуемых образцов до и после озвучивания составила $0,2^\circ\text{C}$.

Эффективность различных методов тромборазрушения оценивали по убыли массы сгустка (ΔM), которую рассчитывали по следующей формуле:

$$\Delta M = M_{\text{исх}} - M_{\text{ост}},$$

где $M_{\text{исх}}$ – исходная масса сгустка, $M_{\text{ост}}$ – остаточная масса сгустка.

В случае фибринового сгустка за остаточную массу принимали остаточный фибрин, который регистрировали спектрофотометрическим методом (по методу В.А. Белицер с соавт. [10]). Оставшуюся после воздействия часть сгустка извлекали из трубки, отжимали на стекле от соответствующей среды заполнения модельной системы, а затем трижды отмывали в изотоническом растворе NaCl. После этого сгусток переносили в специальную посуду, содержащую 1,0 мл 1N раствора NaOH, которую затем медленно нагревали при 60°C в течение 30 минут. После полного растворения фибрина регистрировали экстинцию раствора при 560 нм на спектрофотометре Beckman DU-640 (Германия). Для расчета условной концентрации фибриногена, соответствующей остаточному фибрину сгустка, разницу величины экстинции, зарегистрированной при 560 нм, умножали на переводной коэффициент. Для сопоставимости полученных результатов содержание фибрина сгустка выражали в относительных единицах (%).

В случае кровяного сгустка проводили оценку его остаточной массы. Для этого не разрушенные части кровяного сгустка тщательно отмывали дистиллированной водой, а затем переносили в чашки Петри и для удаления влаги помещали в термостат на 24 часа при температуре 37°C . Через 24 часа образовавшийся сухой остаток сгустков взвешивали на электронных весах, регистрируя их массу.

Результаты

Эффективность УЗ тромборазрушения. Установлена прямая зависимость эффективности разрушения фибринового сгустка от интенсивности и от продолжительности УЗ воздействия. Воздействие УЗ интенсивностью $11,2 \text{ Вт/см}^2$ в течение 1 минуты не вызывает достоверного разрушения сгустка по сравнению с исходным значением и механическим воздействием ($p > 0,05$). С увеличением интенсивности УЗ до $51,2 \text{ Вт/см}^2$ и продолжительности до 10 мин степень разрушения сгустка составляет 92,50 (89,00; 94,00)%.

С целью оценки удельного вклада каждого из обозначенных параметров УЗ был проведен многофакторный анализ. Установлено, что наибольшее влияние на убыль массы сгустка оказывает интенсивность УЗ (степень корреляции 0,93), наименьшее – его продолжительность (степень корреляции 0,31).

С учетом наименьшего влияния продолжительности на степень разрушения, все последующие эксперименты проводили при одном времени озвучивания, но различных значениях интенсивности УЗ. Выбор времени воздействия УЗ определяли, исходя из минимального уровня интенсивности, при котором убыль массы сгустка могла быть достаточной для появления реперфузии пораженных органов и систем. Действие УЗ интенсивностью $21,6 \text{ Вт/см}^2$ и выше в течение 3 минут вызывает уменьшение массы сгустка $>20\%$, что является достаточным для появления реперфузии. Соответственно, продолжительность действия УЗ на сгустки во всех последующих экспериментах составила 3 минуты.

В отличие от механического, УЗ воздействие способствует значительному разрушению кровяного сгустка, степень которого имеет прямую зависимость от интенсивности. Сравнительная оценка действия УЗ на фибриновый и свежий кровяной сгустки показывает, что последний при тех же условиях разрушается достоверно больше ($p < 0,01$). В частности, при интенсивности $21,6 \text{ Вт/см}^2$ процент разрушения кровяного сгустка достигал 67,44 (61,23; 70,74)%, при $30,2 \text{ Вт/см}^2$ – 87,85 (84,19; 91,20)%, а при $51,2 \text{ Вт/см}^2$ – 94,29 (92,11; 98,32)%. В то же время, процент разрушения фибринового сгустка при действии на него УЗ аналогичной интенсивности составил 23,25 (19,70; 26,00)%, 53,05 (50,10; 55,40)% и 63,50 (60,00; 67,00)%.

Обсуждение

Результаты нашей работы *in vitro* свидетельствуют, что в присутствии СК наблюдается существенное увеличение эффективности воздействия высокоинтенсивного УЗ на различные по

строению модельные тромбы, которое оценивалось по степени убыли их массы.. С учетом сказанного, можно сделать вывод, что при действии УЗ высокой интенсивности наблюдается ускорение медикаментозного фибринолиза.

Установлено, что при прочих равных условиях, воздействие УЗ различной интенсивности вызывает более значимое разрушение кровяного сгустка по сравнению с фибриновым. Это свидетельствует о его большей чувствительности к такого рода воздействиям. Отмеченные различия в степени УЗ разрушения могут быть связаны с меньшей устойчивостью кровяного сгустка к механическому воздействию из-за наличия эритроцитов. Известно, что присутствие в фибриновой сети эритроцитов оказывает отрицательное воздействие на полимеризацию фибрина *in vitro* [17]. В результате в сгустках цельной крови по сравнению с фибриновыми образуются значительные по размеру поры (в среднем до 5 μm), наличие которых, безусловно, отрицательно влияет на их устойчивость к внешним воздействиям. С другой стороны, воздействие УЗ на кровяной сгусток приводит к разрушению клеточных элементов, входящих в его состав, что способствует образованию естественных полостей [18]. В целом эти процессы могут потенцировать кавитационный поток и снижать порог кавитации, что лежит в основе высокой эффективности действия УЗ на кровяные сгустки.

Присутствие СК оказывает значимое влияние на акустоиндуцированные изменения структуры фибринового сгустка, проявляющееся в дальнейшем уменьшении длины и поперечного размера фибринового волокна, а также увеличении размера пор. Можно предположить, что в основе отмеченных изменений лежит нарушение целостности фибринового волокна под действием УЗ, которое способствует увеличению проникновения стрептокиназы внутрь сгустка, и, за счет увеличения дополнительных мест связывания для плазминогена/плазмина с фибрином, усиливает протеолитическое его расщепление. Полученные нами результаты электронной микроскопии подтверждаются данными литературы, которые свидетельствуют, что разрушение фибриновых волокон, опосредованное плазмином происходит путем движения фронта лизиса снаружи волокна внутрь, уменьшая при этом его диаметр волокна [19].

В основе обнаруженных закономерностей лежит целый ряд сложных физико-химических явлений, возникновение которых обусловлено действием УЗ. При этом кавитация и акустические микропотоки являются основными действующими механизмами УЗ-

разрушения тромбов [20, 21, 22]. Образование в жидкой среде кавитационного пузырька с последующим его разрывом при соответствующих условиях сопровождается формированием ударной волны, которая и вызывает установленное нами изменение структуры фибринового сгустка. Кроме того, при распространении в жидкости мощного акустического поля в ней возникают акустические течения, которые обычно носят вихревой характер [23]. Известно, что акустические микропотоки увеличивают диффузионные процессы между гетерогенными фазами [20]. В ряде работ показано, что частицы жидкой среды при воздействии на нее УЗ начинают колебаться с определенной скоростью [20,22,24]. Например, при интенсивности 10 Вт/см² скорость частиц достигает 10 см/сек [25]. При появлении акустических микропотоков скорость частиц еще больше увеличивается. Соответственно, при таком быстром “микроремешивании” среды наблюдается разрыхление и размягчение поверхности тромба, что наряду с кавитацией также может оказать благоприятное влияние на диффузию тромболитика внутрь сгустка.

Выводы

Присутствие стрептокиназы оказывает значимое влияние на акустоиндуцированные изменения структуры фибринового сгустка: уменьшении длины и поперечного размера фибринового волокна и увеличении размера пор. При действии УЗ высокой интенсивности наблюдается ускорение медикаментозного фибринолиза.

Внутрисосудистое воздействие высокоинтенсивного низкочастотного УЗ в сочетании с введением стрептокиназы является эффективным методом восстановления проходимости тромботической окклюзии.

Литература

1. Lauer C.G., Burge R., Tang D.B. et al. Effect of ultrasound on tissue-type plasminogen activator-induced thrombolysis. *Circulation*. – 1992. – Vol. 86, N4. – P.1257 – 1264.
2. Behrens S., Daffertshofer M., Spiegel D. et al. Low-frequency, low-intensity ultrasound accelerates thrombolysis through the skull. *Ultrasound. Med. Biol.* – 1999. – Vol. 25, N2. – P.269 – 273.
3. Suchkova V.N., Baggs R.B., Francis C.W. Effect of 40-kHz ultrasound on acute thrombotic ischemia in a rabbit femoral artery thrombosis model. Enhancement of thrombolysis and improvement in a

capillary muscle perfusion. *Circulation*. – 2000. - Vol. 101, N19. – P.2296 – 2301.

4. Tachibana K. Enhancement of fibrinolysis with ultrasound energy. *J. Vasc. Interv. Radiol.* –1992. – Vol.3, N2. – P.299-303.

5. Hong A.S., Chae J.S., Dubin S.B. et al. Ultrasonic clot disruption: an in vitro study. *Am. Heart J.* – 1990. - Vol. 120, N2. – P. 418– 420.

6. Trubestein G., Engele C., Etzel F. et al. Thrombolysis by ultrasound. *Clin. Sci. Mol. Med.* – 1976. - Vol. 3. – P. 697– 698.

7. Philippe F., Drobiski G., Bucherer C. et al. Effects of ultrasound energy on thrombi in vitro. *Cath. Cardiovasc. Diagn.* – 1993. - Vol. 28, N2. – P.173– 178.

8. Adzerikho I.E., Mrochek A.G., Dmitriev V.V. et al. Ultrasound fibrin clot destruction in vitro in the presence of fibrinolytic agent. *Ultrason. Sonochem.* – 2001. - № 8. - P. 315-318.

9. Ernst A., Schenk E., Gracewski G. et al. Ability of high-intensity ultrasound to ablate human atherosclerotic plaques and minimize debris size. *Am. J. Cardiol.* – 1991. - Vol. 68, N2. – P.242– 246.

10. Белицер В.А., Варещкая Т.В., Веремеенко К.Н. и др. Методы определения фибриногена и компонентов фибриногена плазмы крови человека: Метод. рекомендации. - Киев, 1983. – 20 с.

11. Дж. Гоулдстейн, Д. Ньюберн, П. Эчлин и др. Растровая электронная микроскопия и рентгеновский микроанализ: В 2-х кн. М.: Мир, 1984.- Кн. 1.-303 с., Кн.2.-348с.

12. Гланц С. Медико-биологическая статистика: Пер. с англ. – М.:Практика, 1999. - 459 с.

13. Лакин Г.ф. Биометрия: Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.

14. Sabovic M., Lijnen H.R., Keber D., Collen D. Correlation between progressive absorption of plasminogen to blood clots and their sensitivity to lysis. *Thromb. Haemost.* – 1990. - Vol. 64, N3. – P.450–454.

15. Glover C.J., McIntire L.V., Leverett L.B. et al. Effect of shear stress on clot structure formation. *Trans. Am. Soc. Artif. Int. Organs.* – 1974. - Vol. 20. – P. 463– 468.

16. Sobel B.E., Nachowiak D.A., Fry E.T.A. et al. Paradoxical attenuation of fibrinolysis attributable to “plasminogen steal” and its implications for coronary thrombolysis *Coronary Artery Dis.* – 1990. - Vol. 1. – P. 111 – 119.

17. Carr M.E., Hardin C.L., Carr M.E. Fibrin has larger pores when formed in the presence of erythrocytes. *Am. J. Physiol.* – 1987. - Vol. 253, N5. – P. 1069 – 1073.

18. Rosenschein U., Frimerman A., Laniado S. et al. Study of the mechanism of ultrasound angioplasty from human thrombi and bovine aorta. *Am. J. Cardiol.* – 1994. - Vol. 74, N12. – P.1263 – 1266.
19. Anand S., Wu J.H., Diamond S.L. Enzyme mediated proteolysis of fibrous biopolymers: dissolution front movement in fibrin or collagen under conditions of diffusion or convective transport. *Biotechnol. Bioeng.* – 1995. - Vol. 48. – P. 89 – 107.
20. Nyborg W.L. Ultrasonic microstreaming and related phenomena. *Br. J. Cancer.* – 1982. - Vol. 45, N5. – P.156 – 160.
21. Miller D.L., Thomas R.M., Williams A.R. Mechanisms for hemolysis by ultrasonic cavitation in the rotating exposure system. *Ultrasound. Med. Biol.* – 1991. - Vol.17, N2. – P. 171 – 178.
22. Everbach E.C. Francis C.W. Cavitational mechanisms in ultrasound-accelerated thrombolysis at 1 MHz. *Ultrasound. Med. Biol.* – 2000. - Vol. 26. – P.1153 – 1160.
23. Киселев М.Г., Минченя В.Т., Степаненко Д.А. Ультразвук в медицине. - Мн.: Изд-во «Техническая литература», 2009. – 428 с.
24. Miller D.L. Particle gathering and microstreaming near ultrasonically activated gas-filled micropores. *J. Acoust. Soc. Am.* – 1988. - Vol. 84, N4. – P.1378 – 1387.
25. Alliger H. Ultrasonic disruption. *Am. Laboratory.* – 1975. - N 7. – P. 75 – 85.

ОПТИМІЗАЦІЯ МЕДИКО-ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕРМОХІРУРГІЧНОЇ АПАРАТУРИ ДЛЯ СТОМАТОЛОГІЇ

*Худецький Ігор Юліанович Інститут електроварювання ім. Є.О.Патона НАН України,
вул.Боженко,11, Київ, 03680 Україна, +380672830011, E-mail igorkh@paton.kiev.ua*
*Пономаренко Віктор Олегович Центральна стомат поліклініка МО України вул.
Кутузова, 14 Київ 01133, Україна, +3800503310194, E-mail zub_ua@ukr.net*
*Камалов Рафік Ханафійович Центральна стомат поліклініка МО України вул.
Кутузова, 14 Київ 01133, Україна, +380442861018, E-mail kamalov@i.kiev.ua*
*Улянич Наталія Володимирівна Інститут проблем матеріалознавства
ім.І.М.Францевича НАН України Вул Бальзака, 65-А, к85 Київ 02097 Україна +38 044
424 33 45 E-mail ulnata@ukr.net*

Останнє десятиліття в розробці медичної техніки характеризується розширенням асортименту апаратури на основі різних фізичних методів впливу на тканини та створення інноваційних хірургічних технологій на їх основі. Це різного роду коагулятори та вапоризатори, які працюють завдяки термічним ефектам когерентного та некогерентного випромінювання, високочастотні коагулятори, гідро-скальпелі, плазмові хірургічні апарати.

Суттєве місце в цьому переліку займають інноваційні технології та апаратура зварювання живих тканин, обробки інфікованих та хронічних гнійних ран, які розробляються в Інституті електрозварювання ім. С.О.Патона НАН України. Найбільш перспективними на нашу думку є багатофункціональні термохірургічні апарати «ПАТОНМЕД», які об'єднують переваги височастотного зварювання та різання і конвекційно-інфрачервону санацію інфікованих тканин, гемостаз ран паренхіматозних органів та губчастих кісток. Проведені дослідження направлені на поєднання переваг застосування різних термохірургічних технологій у послідовності, що забезпечує максимальну ефективність хірургічних маніпуляцій та мінімізує можливі ускладнення та негативні впливи.

Результати експериментальних досліджень наведені в таблиці.

Дослідження були проведені на тепломітаторі людини з використанням біологічних тканин лабораторних тварин. Отримані дані підтвердили можливість здійснювати розріз тканин з одночасним гемостазом дрібних судин та застосовувати технології «безкровний розтин».

Таблиця

Основні хірургічні маніпуляції, що можуть здійснюватись в щелепно-лицевій хірургії та стоматології з застосуванням багатофункціональної термохірургічної апаратури і «ПАТОНМЕД»

Хірургічні маніпуляції	Традиційна хірургічна технологія	БТХА -200С «ПАТОНМЕД»
Розтин м'яких тканин з одночасним гемостазом судин до 3 мм	Не можливий	В повному об'ємі, ВЧ-компонент, 200Вт
Безкровний розтин м'яких тканин на глибину до 4 мм в проекції судин до 3 мм	Не можливий	В повному об'ємі, конвекційно-інфрачервона компонента 65 Вт, традиційний інструмент
Гемостаз в лунці	Тампонада 20-60 хв	Конвекційно-інфрачервона обробка 65 Вт, 1-2 хв.
Дезинфекція раневої	Не можлива	Конвекційно-

поверхні		інфрачервона обробка 65 Вт, 1-2 хв.
Профілактика інфекційних ускладнень для гнійних ран	Анти-біотико- терапія	Конвекційно- інфрачервона обробка 65 Вт, 1-2 хв.
З'єднання тканин	Накладення та видалення швів	Зварювання, ВЧ- компонент, 200Вт, 3-7 с
Видалення гіпертрофованих частин ясен	електрокоутер	Різання з гемостазом, ВЧ-компонент, 200Вт, 3-7 с
Формування міжзубного сосочка ясен	електрокоутер	Зварювання, ВЧ- компонент, 200Вт, 3-7 с
Лікування гранульом	Резекція верхівки зуба, Видалення зуба,	ВЧ абляція гранульоми
Лікування інфікованих гранульом	Резекція верхівки зуба, видалення зуба, антибіотики	ВЧ абляція гранульоми, Резекція верхівки, конвекційно- інфрачервона обробка

Проводити надійний гемостаз судин діаметром до 10 мм., гемостаз ран паренхіматозних органів за рахунок формування плівок коагульованої крові, лімфи та між кліткової рідини на поверхні тканини. При цьому відсутні ураження паренхіми органу високою температурою. Особливості термічного та електротермічного впливу на тканини надають можливість безпечної роботи в області великих судин і порожнистих органів. Особливою перевагою апаратів «ПАТОНМЕД» можливість стерилізації інфікованих і хронічних гнійних ран в тому числі і одночасно з гемостазом при кровотечах з судин до 3 мм. Серед інших переваг, які виділяють цю апаратуру серед інших є відсутність диму та неприємних запахів робочій області, достатність звичайної підготовки медичного персоналу, простота підготовки апарату до роботи, відсутність витратних матеріалів та газу. Вартість апаратури при цьому в 8-10 раз нижча за апарати інших фірм з меншими технологічними можливостями.

Пошкоджені судини діаметром до 3мм герметизуються конвекційно-інфрачервоним потоком, судини з діаметром понад 3 мм

заварюються з використанням високочастотного коагулятора в режимі автоматичне зварювання. При необхідності операційне втручання завершується повторною санацією рани.

Таким чином, аналіз хірургічних маніпуляцій, які виконуються при проведенні оперативних втручань в стоматології, щелепно-лицевій хірургії та експериментальні дослідження підтвердили, що для багатофункціонального термохірургічного апарату стоматологічного БТХА-200С «ПАТОНМЕД» потужність високочастотного компоненту в 200 Вт, а конвекційно-інфрачервоного компоненту 65 Вт є достатньою для виконання усього переліку хірургічних маніпуляцій.

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОАКТИВНОЙ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ФОСФАТОВ КАЛЬЦИЯ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ АЛЬВЕОЛЯРНОГО ОТРОСТКА

*Пономаренко Віктор Олегович Центральна стомат поліклініка МО України вул.
Кутузова, 14 Київ 01133, Україна, +38005033 10194, E-mail zub_ua@ukr.net*

*Ульянич Наталія Володимирівна Інститут проблем матеріалознавства
ім.І.М.Францевича НАН України вул Бальзака, 65-А, к.85 Київ 02097 Україна
+38 050 353 28 62 E-mail ulnata@ukr.net*

*Худецький Ігор Юліанович Інститут електрозварювання ім. Є.О.Латона НАН України,
вул.Боженко, 11, Київ, 03680 Україна, +380672830011, E-mail igorkh@paton.kiev.ua*

Все более популярным методом восстановления зубного ряда становится установка корневых имплантатов. По данным украинских стоматологов, практически у каждого пациента, обращающегося по поводу восстановления зубного ряда, существуют зоны большого разрежения костной ткани и костные дефекты

В мировой практике для пластики костных дефектов широко используется остеотропная керамика на основе фосфатов кальция, а именно, гидроксилapatита и/или β -трикальцийфосфата, являющейся хорошей альтернативой ауто- и алло- кости. Эти материалы пролонгировано способствуют репаративным процессам в костной ткани и образуют прямой контакт с костной тканью без образования фиброзной капсулы. Такие материалы имеют большое преимущество перед биоинертными материалами и ряд преимуществ перед ауто-, алло- и ксенотрансплантатами.

В Украине остеотропные материалы на основе фосфатов кальция изучаются в течение 20 лет. За это время налажено производство тонкодисперсного порошка, гранул различной

дисперсности, плотности и пористости, керамических пористых и плотных блоков и индивидуальных изделий различной формы (фирменное название КЕРГАП, а затем Биомин), проведены токсикологические, иммунологические, гисто-морфологические исследования, получено разрешение на применение в клиниках Украины, имеется большой опыт применения в клиниках костной патологии. Изменение параметров синтеза позволяет получать остеотропные материалы с разной морфологией частиц, различного фазового состава, степени кристалличности, дефектности, что приводит к изменению и биологических свойств имплантатов. Свойства имплантатов в каждом конкретном клиническом случае определяются размерами дефекта, степенью поражения кости, локализацией дефекта, нагрузкой, которую должен нести имплантат, возрастом пациента. Размеры полости в кости, заполняемые биоминим, варьировали от 0.1 до 600 кубических сантиметров. Порошок и гранулы использовались в ряде стоматологических операций по восстановлению костной ткани, в том числе при синус лифтинге и аугментации - наращивании костной ткани перед установкой корневых имплантатов. Результаты использования гранул показали полноценное восстановление костной ткани через 4-6 месяцев в зависимости от дефекта и используемых гранул [1, 2].

Целью этой работы является изучение возможности использования керамических блоков из биоминим для установки титановых имплантатов в случае большой потери костной ткани. Особенностью работы является то, что имплантат устанавливается не в регенерат, полученный с помощью костнопластического материала, а непосредственно в керамический блок, что исключает одно оперативное вмешательство после восстановления костной ткани.

При использовании керамических имплантатов важно учитывать, какую нагрузку будет нести имплантат после имплантации и какое время он не будет нагружаться. Если нагрузка на область дефекта должна быть изначально максимальной – используются плотные имплантаты, которые, интегрируясь с костной тканью, сохраняются на протяжении длительного времени. Если же нагрузка на имплантат будет повышаться постепенно, можно использовать пористую керамику, которая бы только придавала определенную форму разрушенной кости. В этом случае костная ткань прорастает в поры керамики, упрочняет ее, образуется костно-керамический блок, который постепенно замещается полноценной костью. Плотная керамика используется только в тех случаях, когда нагрузка на имплантат будет максимальной сразу после операции. Поэтому, при

изготовлении плотной керамики, главной характеристикой является ее прочность, которую максимально нужно приблизить к прочности кости. Несмотря на то, что пористость заметно ухудшает прочность пористой керамики, в основном, при пластике костных дефектов используют именно пористую керамику потому, что при использовании пористой керамики наблюдается более выраженный процесс костного образования, чем при использовании компактной керамики. Причем количество новообразовавшейся кости находится в прямой зависимости от числа макропор.

Керамические блоки биоминерала для такого использования готовились с пористостью 100-400 микрон для прорастания сосудов и более быстрого создания костно- керамического композита, при этом изначальная прочность имплантата создавалась не менее 20 МПа. Для придания бактерицидных свойств в структуру материала было введено серебро 0,05 вес. %.

В Центральной стоматологической поликлинике Министерства Обороны Украины широко применяются методики восстановления альвеолярного края и создания условий в костной ткани для проведения дентальной имплантации. Традиционно, когда установить имплантат не представляется возможным из-за отсутствия должной высоты или ширины альвеолярной кости прибегали к восстановлению костной ткани собственной костью или другими видами костнопластических материалов. В ряде случаев проводили синус лифтингу (поднятия дна гайморовой пазухи) с использованием остеотропных материалов в виде порошка или гранул.

Такая тактика оперативных вмешательств не дает возможности проводить одновременную имплантацию из-за невозможности получения первичной стабильности имплантата и тем самым увеличивает сроки устранения дефекта зубного ряда практически в 2-3 раза. С целью уменьшения сроков реабилитации без ущерба положительному результату для пластики костного дефекта использовались керамические блоков в комбинации с корневыми имплантатами. Это дает возможность устанавливать корневые имплантаты непосредственно в кость в момент наращивания костной ткани гребня, совмещая адаптацию блока и имплантата. Это в 2-3 раза сокращает срок устранения дефекта. Также у нас нет ограничения по размерам и форме блока. Есть возможность предварительной подготовки блока вне полости рта с последующей стерилизацией. В перспективе есть возможность использования CAD-CAM технологии (изготовление блока на фрезерном станке) по данным компьютерной томографии, что минимизирует подгонку блока в полости рта и

изготовление посадочных отверстий для имплантатов. Это, в свою очередь, позволяет избежать ошибок при установке имплантатов.

Литература

1. Использование синтетического керамического гидроксилапатита (КЕРГАП) для регенерации костной ткани. Н.В. Ульянович, Т.Г.Лихнякевич. Ортопедия, травматология и протезирование, 2000, №2, с. 138-141.

2. Використання остеотропних матеріалів на основі гідроксилапатиту для лікування пародонтита хірургічним методом. В.Г.Бургонский, Н.В. Ульянович Журнал "Проблемы Osteологии" Том 3, № 4, 2000 г. стр.81

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПРИ УГЛЕВОДОРОДНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ (НА ПРИМЕРЕ КЕРЧЕНСКОГО П-ВА)

¹Кудрик И.Д., ²Михальчишин Р.В., ³Белявский С.Г.

¹Керченский государственный морской технологический университет.
98309, Ар Крым, г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 82, тел. раб.(06561)6-34-95, 6-35-85 E-mail: inna_kudrik@mail.ru

²Керченский морской рыбный порт, 98000 Ар Крым, г. Керчь, ул. Свердлова 49^А, тел. раб.(06561) 9-03-23

³Государственная экологическая академия последипломного образования и управления, 03035, г. Киев, ул. Урицкого, 35, тел. моб.:0638458695

Интерес к этому району обусловлен тем фактом, что многочисленные замеры содержания нефтепродуктов диагностируют превышение ПДК в 2-3 раза (по данным отдела аналитического экологического контроля и мониторинга Рескомэкоресурсов Крыма, аккредитованной на право выполнения измерений Аттестат № РЕ 18/2005г., от 24.03.2005г., выданный Крымской ГССМС). Окружающая природная среда изучаемой территории несет огромную нагрузку вследствие масштабного и многолетнего загрязнения углеводородами. Экологическое состояние заброшенных нефтяных скважин, проявление грязевого вулканизма сопровождаются набором определенных видов воздействия и соответствующими физическими, химическими и биологическими нарушениями в почвенно-растительном слое прибрежных зон и акваторий. Кроме того, на площади 5-8 кв. километров по трещинам в глинистых отложениях и в

понижениях рельефа идет постоянное проявление нефти и пластовых вод, интенсивно минерализованных и насыщенных нефтью. Последние являются основными источниками загрязнения окружающей природной среды. Количество проявляющихся пластовых вод варьирует в широких пределах, от 5-6 до 100 м³ в сутки. Они высоко минерализованы, многокомпонентны и характеризуются непостоянством химического состава. Общая площадь исследуемой территории составила около 20 км². Рассматривая тот факт, что даже невысокие концентрации поллютантов изменяют естественное функционирование почвенного покрова и водной среды, вызывая комплекс физико-химических реакций и микробиологических преобразований, отрицательно влияют на развитие животного и растительного мира, а, следовательно, и на безопасность жизнедеятельности человека. Такая ситуация создает опасность здоровью людей, вместе с тем, углеводороды (УВ) испытывают трансформацию в почвах, которая может протекать в нескольких направлениях: часть соединений окисляется до углекислого газа и воды, часть выносятся из почвенного покрова в виде продуктов неполного окисления, часть преобразуется в термодинамически устойчивые соединения. Направленность процессов трансформации зависит как от особенностей почв, так и от качественного состава поллютантов, их концентраций и механизма поступления в почву.

В результате наших исследований установлено, что сохранение плодородия почв определяется глубиной проникновения нефти и глубиной размещения в почве органов вегетативного размножения растений. Дegrадация фитоценозов происходит как от прямого воздействия нефти, так и от косвенного ее влияния: увеличение гидрофобности, усиление анаэробных условий. Отрицательный эффект усиливается так же за счет того, что, обычно, нефтяному загрязнению сопутствует интенсивное засоление почв из-за насыщенности нефти минерализованными водами. А это сопровождается деградацией, ухудшением агрономических свойств, увеличением гидрофобности и уменьшением воздухообмена в почве. И, тем не менее, для почвы, как живого биокосного вещества, характерно самовосстановление, но механизм самовосстановления экосистемы после нефтяного загрязнения достаточно сложен. С помощью агротехнических приемов можно ускорить процесс самоочищения нефтезагрязненных почв путем создания оптимальных условий для проявления потенциальной активности микроорганизмов, входящих в состав естественного микробиоценоза. Посев на нефтезагрязненную почву люцерны (*Medicago*) и других бобовых

культур (Fabaceae), трав с разветвленной корневой системой способствует ускорению разложения углеводов. Положительное воздействие посевов сельскохозяйственных растений, и в частности многолетних трав, объясняется тем, что своей развитой корневой системой они способствуют улучшению газовоздушного режима загрязненной почвы, обогащают почву азотом и биологически активными соединениями, выделяемыми корневой системой в почву в процессе жизнедеятельности растений. Это стимулирует рост микроорганизмов и соответственно интенсифицирует разложение нефти и нефтепродуктов [3.4.5].

Содержание твердых метановых углеводов (парафинов) в почвах незначительное. Парафины не токсичны для живых организмов и в условиях земной поверхности переходят в твердое состояние, лишая нефть подвижности. Тем не менее, твердый парафин очень трудно разрушается, плохо окисляется на воздухе. Он надолго может «запечатать» все поры почвенного покрова, лишив почву возможности свободного влагообмена и дыхания. Это, в первую очередь, приводит к полной деградации биоценоза. Алканы ассимилируются многими микроорганизмами (дрожжи, грибы, бактерии). Легкие нефтепродукты типа дизельного топлива при первоначальной концентрации в почве 0,5% за 1,5 месяца деградируют на 10-80% от исходного количества в зависимости от содержания летучих углеводов. Более полное разложение происходит при pH 7,4 (64,3-90%), в кислой среде (pH 4,5) разлагается лишь до 18,8%. Ароматические углеводороды - наиболее токсичные компоненты нефти. В концентрации всего 1 % в воде они убивают все водные растения. Наличие в нефти ароматических углеводов (30-40%) значительно угнетает рост высших растений. Моноядерные углеводороды - бензол и его гомологи, оказывают более быстрое токсическое воздействие на организмы, чем полиароматические углеводороды (ПАУ), так как они медленнее проникают через мембраны клеток. Однако, в целом, ПАУ действуют более длительное время, являясь хроническими токсикантами. В составе ПАУ преобладающим соединением являются пирены, 3,4-бенз-а-пирены присутствуют в заметных количествах и только на уровне следов обнаруживаются нафталины и фенантрены. Содержание и относительное распределение ПАУ в пробах из загрязненных почв может служить показателем деградации нефти и нефтепродуктов в почве [1,2.5]. Вредное экологическое влияние смолисто - асфальтеновых компонентов на почвенные экосистемы заключается не в химической токсичности, а в значительном изменении водно-физических свойств почв. Если нефть просачивается сверху, ее

смолисто - асфальтеновые компоненты сорбируются в основном в верхнем, гумусовом горизонте, иногда прочно цементируя его. При этом уменьшается поровое пространство почв. Смолисто-асфальтеновые компоненты гидрофобны. Обволакивая корни растений, они резко ухудшают поступление к ним влаги, в результате чего растения погибают. Эти вещества малодоступны микроорганизмам, процесс их метаболизма идет очень медленно, иногда десятки лет. В целом, при окислительной деградации нефти в почвах, независимо от того, происходит механическое вымывание загрязняющих веществ или нет, идет накопление смолисто - асфальтеновых веществ. Разрушение и вынос компонентов УВ фракции происходят гораздо быстрее. В почве нефть и нефтепродукты подавляют жизнедеятельность актиномицетов, азотфиксирующих, олигонитрофильных, нитрофицирующих, целлюлозоразрушающих бактерий, а из водорослей - диатомовых и желто-зеленых; снижается содержание азота и фосфора, исчезают нитраты, - все это сказывается на питательной ценности почв. Загрязнение нефтью усиливает активность денитрификаторов. По токсическому действию на почвенную микрофлору углеводороды нефти составляют следующий ряд: ароматические > нафтенy > парафины > сырая нефть. Токсическое воздействие на окружающую природную среду оказывают также газообразные парафиновые углеводороды (метан, этан, пропан), а также ароматические углеводороды (бензол, толуол и их производные).

Высокоминерализованные пластовые воды нефтеносных месторождений Керченского полуострова [5] характеризуются хлоридно-натриевым составом. Относятся к гидрокарбонатно-натриевому типу. Минерализация воды 21 г/дм^3 ; содержит 37 мг/дм^3 йода и 24 мг/дм^3 брома. Нефть, обладая контактным гербицидным действием, повреждает только те части растений, которые замазучены. Отмирание многолетников происходит после загрязнения корневищ, от которых они ежегодно возобновляются. Сохранение живого надпочвенного покрова определяется глубиной проникновения нефти и глубиной размещения в почве органов вегетативного размножения растений. Деградация фитоценозов происходит как от прямого воздействия нефти на подземные органы растений, так и от косвенного ее влияния на почвенные условия: увеличение гидрофобности, усугубление анаэробных условий в почвах. Отрицательный эффект усиливается тем, что нефтяному загрязнению сопутствует солевое из-за насыщенности нефти минерализованными водами. При обваловке разливов нефти, рекультивируемые участки оказываются еще и

переувлажненными, а это ведет к засолению. И загрязнение нефтью и засоление почвы ведет к ее деградации, ухудшению агрофизических свойств, увеличению гидрофобности и уменьшению воздухообмена в почве. Вышеперечисленные проблемы оказывают отрицательное влияние на всхожесть семян и восстановление растительного покрова. На замазученных почвах замедляется процесс роста растений. На изученной территории более 90 % разливов требуют рекультивации, направленной на снижение в почве остаточных нефтепродуктов и создание субстрата, пригодного для прорастания семян, укоренения и выживания всходов древесных и травянистых растений. При проведении маршрутных исследований нефтезагрязненных участков были обнаружены такие растения, как звездчатка средняя, пырей ползучий, куриное просо. Подобная устойчивость делает возможным использование этих растений для сидерации при фиторекультивации. [2,3,4].

Таким образом, исследованиями установлено, что

- основными загрязняющими компонентами окружающей среды района являются: нефть, высокоминерализованные пластовые и подземные воды, попутные нефтяные газы;

- нефтяное загрязнение создает неблагоприятную экологическую обстановку, что приводит к глубокому изменению всех звеньев естественных биоценозов или их полной трансформации. Особенностью нефтезагрязненных почв является изменение численности и ограничение видового разнообразия почвенной мезо- и микрофауны, микрофлоры;

- комплекс почвенных микроорганизмов отвечает на нефтяное загрязнение повышением валовой численности и усилением активности. Это характерно для углеводородокисляющих бактерий, количество которых резко возрастает в загрязненных почвах;

- подавляется фотосинтезирующая активность растительных организмов. Происходит замена и приспособление одних организмов другими, от частичного выпадения отдельных групп или полной гибели всего сообщества;

- снижается активность большинства почвенных ферментов. Подавлены целлюлозолитическая, нитрификационная и каталитическая активности почвы. В отличие от фоновых незагрязненных почв, отсутствуют микромицеты, среди трофических групп отсутствуют олигонитрофиллы, снижено на 4-5 порядков по сравнению с незагрязненной почвой количество аммонификаторов, нитрификаторов и олиготрофов;

- нефть, попадающая в водную среду, разрушает экосистему озера Тобечик.

Изучение трансформации почв помимо фундаментальных знаний имеет прикладной аспект. Повсеместное распространение этого поллютанта приводит к тому, что на одном и том же участке может быть несколько загрязняющих источников. При этом достаточно сложно установить границы их влияния и вклад в общее загрязнение. На основе наших исследований эту проблему можно решить с помощью применения комплекса физико-химических методов исследования, знания особенностей миграции поллютантов, их качественного состава, а также роли почвенного покрова в их перераспределении. Особое значение такие работы имеют при распределении земельных ресурсов под сельскохозяйственные угодья. Т.к. почвы в районах нефтепромыслов, как правило, не используются в сельском хозяйстве и не являются областями массового проживания населения. Углеводороды, попадая в акваторию Черного и Азовского моря или Керченского пролива[5]

Для морской экосистемы углеводородное загрязнение проявляется в более сложном виде. Прежде всего, следует ожидать изменений гидрологического режима и структуры шельфовых вод, влекущих за собой трансформацию их гидрохимического режима. Параллельно с этими процессами будет ухудшаться и качество морских вод и донных осадков.

Литература

1. Дашевский А.М. Результаты геологоразведочных работ на Керченском полуострове и перспективы нефтегазоносности. – Киев: АН УССР, 1959. - 416 с.

2. Етеревская Л.В., Яранцева Л.Д. О влиянии на растения загрязнений почвы при бурении и разведке на нефть и газ // Растения и промышленная среда. Киев: Наукова думка, 1976. - С. 73-75.

3. Исмаилов Н.М. Микробиология и ферментативная активность нефтезагрязненных почв // Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем. М.: Наука, 1988. – С. 20-25.

4. Кудрик И.Д., Пыцкий Г.Н. Анализ углеводородного загрязнения на ЮВ Керченского полуострова // Тезисы докладов Международной научно-практической конференции «Экологические проблемы Черного моря» (31 мая-1 июня, 2007, Одесса). – Одесса, 2007. – С. 179

5.Рудько Г.И., Кудрик И.Д., Белявский С.Г. и др. Устойчивое развитие и природные ресурсы прибрежной Азово-Черноморской зоны Крыма. Київ. «АДЕФ-Украина», 2012.- С. 287

АНАЛІЗ ІСНУЮЧОГО ПЗ ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-САЙТА СТАТИСТИЧНОЇ ЗВІТНОСТІ ПРО ВЧИНЕННІ НОТАРІАЛЬНІ ДІЇ.

О.А.Кравчук, А.В.Яроцький
Хмельницький національний університет
kravchukoa@mail.ru, dr1mmm1@ukr.net

У статті здійснено аналіз програмного забезпечення в галузі ведення нотаріальних дій. Приведено основні функціональні можливості програм, які використовуються нотаріусом на території України. Сформульовані основні функціональні вимоги до програм статистичної звітності про вчиненні нотаріальні дії.

Постановка проблеми. Нотаріуси та інші посадові особи, які вчиняють нотаріальні дії у своїй діяльності керуються законами України, постановами Верховної Ради України, указами та розпорядженнями Президента України, постановами та розпорядженнями Кабінету Міністрів України, а на території Республіки Крим, крім того, - законодавством Республіки Крим, наказами Міністра юстиції України, нормативними актами обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій.

Нотаріуси у встановленому порядку в межах своєї компетенції вирішують питання, що впливають з норм міжнародного права, а також укладених Україною міждержавних угод. В зв'язку з цим виникла необхідність у створенні специфічного програмного забезпечення (ПЗ), яке б максимально спростило та автоматизувало цей процес [2].

Аналіз досягнень і публікацій. Нотаріальні дії вчиняються після їх оплати в день подачі всіх необхідних документів. Вчинення нотаріальних дій може бути відкладено в разі необхідності витребування додаткових відомостей або документів від посадових осіб підприємств, установ і організацій або направлення документів на експертизу. Строк, на який відкладається вчинення нотаріальної дії у цих випадках, не може перевищувати одного місяця [3].

З розвитком інформаційних технологій кількість додатків та систем є достатньою для вибагливого користувача. Мультифункціональний програмний продукт з зручним та інтуїтивно-

зрозумілим інтерфейсом дає можливість комфортно керувати вчиненими нотаріальними діями. Прикладом таких додатків є DVSoft Notariat, який потребує інсталяції на персональний комп'ютер (ПК), але в якому відсутня можливість надання доступу до інформації за допомогою мережі Інтернет. В нашому випадку потрібне більше зручне та незалежне рішення із швидким доступом до інформації.

Мета роботи. Проведення аналізу існуючого програмного забезпечення (ПЗ) для ведення нотаріального діловодства з метою сформулювати основні функціональні вимоги до веб-сайта статистичної звітності про вчинення нотаріальних дій, які полегшать та прискорять роботу нотаріуса, а отже зроблять її більш ефективнішою.

Основна частина. Нотаріус - це громадянин України, який має вищу юридичну освіту (університет, академія, інститут) і пройшов стажування протягом шести місяців в державній нотаріальній конторі або у нотаріуса, що займається приватною нотаріальною практикою, склав кваліфікаційний іспит та одержав свідоцтво про право на заняття нотаріальною діяльністю.

У чинному законодавстві України про нотаріат не дано визначення поняття нотаріальної дії, хоч цей термін широко використовується. Разом із тим, виходячи зі змісту та правових наслідків їх вчинення, під нотаріальними діями слід розуміти посвідчення безспірних прав та фактів, що мають юридичне значення, а також вчинення інших дій, спрямованих на позасудову охорону прав і інтересів осіб, що належать до повноважень нотаріальних органів.

Нотаріальні дії в Україні можуть вчинятися:

- державними нотаріусами;
- приватними нотаріусами;
- іншими посадовими особами, що не є нотаріусами [3].

На ринку ПЗ Україні представлено кілька різних комплексів програмних продуктів для нотаріату. Кожен з них має свої переваги та недоліки, які відзначають користувачі. Основними користувачами даного виду ПЗ є нотаріуси.

Проаналізуємо такі програмні продукти як: DVSoft Notariat, notarzv.it.com, та розроблювальний веб-сайт в таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика

	DVSoft Notariat	notarzv.it.com	розроблювальний веб-сайт
1	2	3	4
Безкоштовний	ні	ні	так

Зрозумілий інтерфейс	так	ні	так
1	2	3	4
Формує річний звіт	так	так	так
Швидкий доступ до інформації	ні	так	так
Потребує інсталяції на ПК	так	ні	ні
Накопичує базу клієнтів і об'єктів	так	так	так
Формує фінансові звіти про діяльність нотаріуса за будь-який період	так	так	так
Формує статистичні звіти про діяльність нотаріуса за будь-який період	так	так	так
Має засоби персоніфікованого доступу до різних функцій програми	так	ні	так

З таблиці 1 видно, що розроблювальний веб-сайт буде мати ряд переваг, такі як: швидкий доступ до інформації з будь-якого місця де є мережа Інтернет та веб-браузер, не потребує інсталяції на ПК, має зрозумілий та зручний інтерфейс і, головне, він безкоштовний.

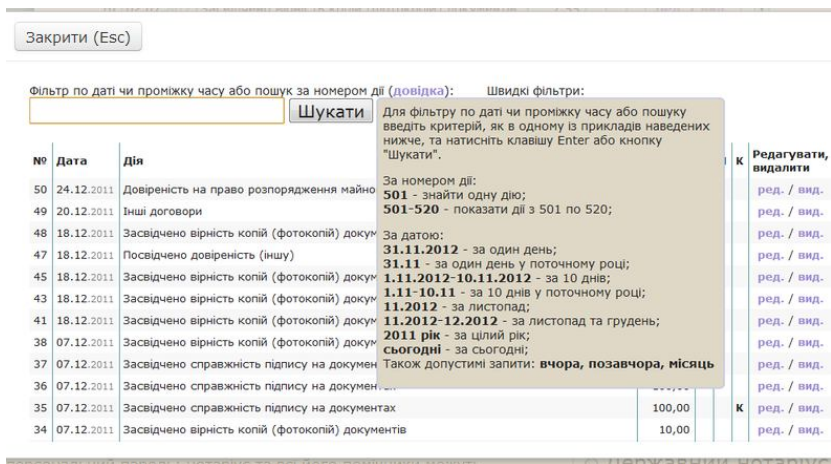


Рис.1.Пошук за критерієм у «notar.vit.com»

Висновки. Нотаріальні дії здійснюються згідно правил вчинення нотаріальних дій, які визначені Законом України “Про нотаріат” та іншими нормативно-правовими актами та інструкціями. Дотримання цих правил гарантує правильність оформлення документації та усунення помилок вчинення нотаріальних дій.

У статті здійснено аналіз програмного забезпечення в галузі нотаріату. Наведено основні функціональні можливості програм, які використовує нотаріат на території України. Сформульовано основні функціональні вимоги до програмного продукту. На основі аналізу, що був проведений, встановлено, для сфери нотаріату можна створювати повноцінні програмні продукти.

Література

1. Юшкова Е. Ю. Настольная книга нотариуса./ Е. Ю. Юшкова. — М., 2003. — 80с.
2. Нотаріат[Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3425-12>.
3. Нотаріус[Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.pravo.vuzlib.org/book_z1684_page_66.html.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СОЗДАННОЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Челидзе Мераб Акакиев. Институт механики Машин, ул. Миндели 10, Тбилиси,
0112, Грузия, тел. 2965316, merabchelidze@yahoo.com

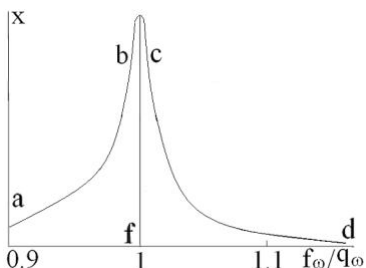
В 19-ом столетие, Т. Малтус, С. Фрииман и многие другие признавали существование кризисных циклов, т.е. компонента колебаний в экономике. Тем не менее, основатели классической экономической школы А. Смит и Д. Рикардо отвергли возможность глобальных экономических кризисов. Несмотря на принятых мер политиков, экономистов, бизнесменов и мыслителей-теоретиков К. Маркса (капитал), Дж. Кейнса (регулируемый капитализм), М. Фримена (мониторная теория), экономический подъем всегда заканчивается спадом (рецессией). Сформированные гипотетические причины, вызывающие кризисы остаются недоказанными, то есть "черный ящик" остается нераскрытым. Замивит 1996, Мокур 2003, Баннок 2009, Бахлер 2010, Барбер 20011 подчеркивают, что экономика всегда содержит компонент колебаний и естественно вместо борьбы с колебаниями в экономике, нам следует изучать и учиться использовать их - [1].

Действительно, непосредственное наблюдение на динамических процессах в экономике показывает, что взаимодействие произведенного продукта и денег (товар-деньги-товар) между производством и рынком является циклическим процессом (колебательным движением) [2-5]. Это дает возможность, с помощью дифференциального уравнения начиная со второго порядка, описать динамику основных процессов в экономике [2], подобно электромагнитных, оптических, термодинамических и механических систем.

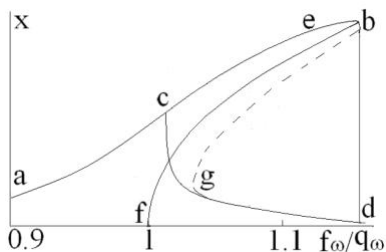
$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2h \frac{dx}{dt} + q_{\omega}^2 (x + \beta x^3) = f_{\omega}(t) \quad (1)$$

Методом математического эксперимента показан, что когда объем произведенного товара и его темп (частота ω) подачи на рынок соответствует потребности рынка (настроению потребителей) q_{ω} то при наименьшей затрате средств $f_{\omega}(t)$ устанавливается максимальный объем товарооборота x рис. 1 участок bc. В потребности рынка подразумевается не только желание периодического приобретения определенного объема товара, но и средства (возможность) позволяющие желаемые покупки. Заниженный товарооборот соответствующего до резо-

нансного участка ab , с точки зрения экономического соображения, вызван дефицитом поставленного товара, а на за резонансный cd из-за заложения товара связанного с избыточной поставкой. Увеличение $f_{\omega}(t)$ несколько раз приводит к увеличению объема товарооборота участков ab и cd до уровня bc но это не выгодно из-за дополнительных повышенных затрат, которая характерна нериночной, тоталитарной и хронически рецессивной экономике.

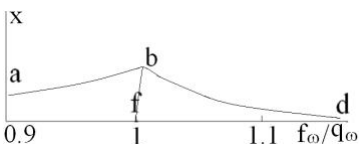


**Рис.1- Резонансная кривая
линейной системы**

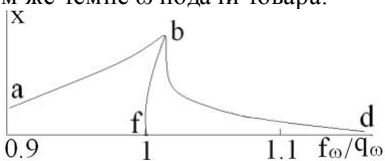


**Рис.2 - Резонансная кривая
нелинейной системы**

На устойчивости экономической системы, решающее влияние имеет настроение (психика) потребителя, которое нелинейно связано с темпом подачи товара на рынок. Психика инерционная, поэтому человек постепенно настраивается на товар и по мере привыкания, с учетом возможности, больше и чаще употребляет его. Нелинейное потребительское настроение βx^3 , в математической модели экономической системы, выражено в виде скелетной кривой fb рис.2. Нелинейность вызывает появление двух стабильных режимов (развитой cb и ограниченной gd) при одном и том же темпе ω подачи товара.



**Рис.3- Резонансная кривая при
быстром изменении темпа
подачи товара**



**Рис.4- Резонансная кривая при мед-
ленном изменения темпа подачи
товара, но при большом шаге**

На рис.3 показана резонансная кривая, которая получается при быстром изменения темпа (периодичности) подачи товара на рынок. В данном случае, из-за недостаточности времени, потребитель не успевает привыкнуть к товару. Следовательно, товарооборот не развивается

ся. Поэтому резонансная кривая имеет едва заметный пик рис. 3. А при построении резонансной кривой, при медленном изменении увеличения темпа подачи товара, но 3-4 раза увеличенном шаге рис.4. не появляется с-е-б участок (режим) характерный нелинейным системам.

На основе анализа математического эксперимента установлено, что в области еб рис.2. острое изменение параметров: величин произведенных продуктов x , темпа обеспечения рынка товаром ω , рыночного требования (настроения потребителей) q_ω , коэффициента налогов $2h$ и оперативного управления $f_\omega(t)$ приводит к нарушению устойчивости системы. Особенно недопустимо острое изменение настроения потребителя (паника, революции и т.д.). В данных случаях меняется не только форма скелетной кривой еб рис.2. но и резко меняется настроения общества (потребителей). В области еб незначительные изменения вышеперечисленных параметров вызывают резкий скачок от сb к gd. Незначительное снижение товарооборота в области hd (убитки) приводит сокращению производства и увольнению обслуживающего персонала (повышению безработицы), т.е. еще более снижает покупательную способность рынка приводящее дальнейшему снижению товарооборота и так далее процесс повторяется, пока не установится равновесие потребности рынка и темпа подачи товара на заниженном уровне товарооборота. Обратный переход от gd к сb увеличением силы управления $f_\omega(t)$ (субсидиями) практически не возможен. Необходимо снижение товарооборота, т.е. снижение производства и увольнения обслуживающего персонала (шоко-терапия). Систему следует вернуть исходную положению. Убедительно можно сказать, что точки зрения причиной вызывающий кризисов в экономике участок еб является весьма опасным и его надо избегать. Для стабильности экономической системы необходимо с одной стороны, стабильное настроение общества и с другой стороны, минимум раньше, на 2-3 года спрогнозировать ожидаемое изменение настроения общества и развития производства. Это даст возможность управляющим силам постепенно и плавно реализовать необходимые коррективы нужных параметров.

В принципе, полученных результатах практически вроде нового ничего нет. Так как для стабильности экономики, так или иначе, их давно учитывают. Однако все эти параметры получены с помощью математической модели созданной на основе нелинейной системы второго порядка, которая наглядно показывают, причины возникновения возможного экономического кризиса (спада).

Результаты математического моделирования довольно хорошо совпадают с динамическими процессами экономической системы, в частности процессами товаро-денежного оборота между производ-

ством и маркетингом. Дальнейшее уточнение математической модели даст возможность получить более корректные параметры, которые обеспечат стабильные процессы товаро-денежного оборота и избежание критических режимов. Уменьшение риска рецессии в экономике имеет большие значение, как для отдельных фирм, так и в масштабе для страны и мира.

Литература

1. A. Antonov. Economic oscillating systems. (American journal of scientific and industrial research 2010. <http://www.scihub.org/AJSIR>).
2. Челиазе М., Тедощвтли М., Звиадаури В.С. Теория колебаний экономические процессы взаимоотношений. Proceedings of VI international conference on modern achievements of science and education. May 20-27, 2012 Venice, Italy.
3. Челиазе М., Тедощвтли. Математическое моделирование взаимодействия экономических процессов. VI international conference on modern achievements of science and education. May 20-27, 2012 Venice, Italy.
4. Chen Eds. 1993. Nonlinear Dynamics and Evolutionary Economics, Oxford: Oxford University Press.
5. Alexander A. Antonov. New Anti-Crisis Instruments For Market Economy. ARPN Journal of Science and Technology. 2012.

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ОХОРОНИ КОРДОНУ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ КОРДОНІВ. ОГЛЯД МОДЕЛЕЙ

¹Драч І.В., ²Драч О.П.

¹Хмельницький національний університет, cogitare@list.ru,

²Національна академія Державної прикордонної служби України ім.
Б.Хмельницького

Як відомо, охорона державного кордону є однією з найважливіших функцій держави щодо забезпечення безпеки України, яка включає в себе здійснення політичних, економічних, правових, військових та інших заходів щодо захисту інтересів держави, суспільства і особистості в прикордонних просторах. При цьому основна роль належить прикордонній службі України, діяльність якої

ґрунтується на відповідних теоретичних розробках і багатовіковому досвіді охорони державного кордону.

Для багатьох держав у даний час актуальною є проблема боротьби з постійно зростаючою міжнародною злочинністю (тероризм, контрабанда, нелегальна міграція та ін.).

Моделювання процесів охорони кордону, забезпечення безпеки кордонів спочатку виконувалося в рамках дослідження операцій [1], що в найкоротші терміни дозволило отримати певні результати. Проте в подальшому, в силу розмитості об'єкта дослідження, це призвело до перекосу в бік переважного використання методів, типових при аналізі бойових дій, але не завжди пристосованих до теорії і практики охорони державних кордонів.

Існування специфічної області діяльності передбачає також створення спеціалізованих моделей, які описують всі суттєві параметри і фактори, що впливають на безпеку державних кордонів.

Пріоритетом у цьому огляді є не широта охоплення опублікованих робіт, а спроба розглянути сучасні базові роботи, які можуть бути покладені в основи погранометрики.

Складність процесів, що протікають в прикордонних просторах, їх слабка формалізованість, припускає застосування комплексного підходу, заснованого на використанні математичних, інформаційних моделей, сценаріїв і емпіричних даних. Наявна емпірична інформація може бути використана для перевірки моделей. У свою чергу, моделі можуть використовуватися для обґрунтування сценаріїв.

Погранометричні моделі розробляються з метою реалізації наступних функцій моделювання [2]: описувальна або пізнавальна (за рахунок абстрагування моделей дозволяє пояснювати складні процеси реальності), прогностична (передбачення майбутніх властивостей і станів модельованих систем) і нормативна (дозволяє побудувати нормативний образ існуючої системи).

Класифікувати погранометричні моделі можна, зокрема за такими підставами [2, 3]:

1. За масштабом реальних систем:

- рівня держави (моделювання дій декількох відомств);
- рівня прикордонної служби;
- рівня регіону;
- рівня підрозділу;
- рівня прикордонного наряду (технічного засобу).

2. За прикордонними завданнями:

- моделі захисту та охорони кордону;
- моделі режиму кордону та прикордонного режиму;

- моделі режиму в пунктах пропуску;
- моделі режиму виключної (морської) економічної зони;
- за видами забезпечення і т.д.

3. За предметом управління:

- власне погранометричні моделі (моделювання прямих та інформаційних впливів на зовнішні суб'єкти),
- погранометричні організаційні моделі.

4. За видами діяльності:

- операційні моделі: оптимізація дій існуючих сил і засобів; повсякденної та посиленої охорони кордону; прикордонного пошуку та спеціальних операцій і т.д.;

- проектні моделі (оптимізація штатного складу сил і засобів).

5. За методами моделювання:

- теоретико-ігрові моделі (некооперативні, кооперативні, повторювані, ієрархічні, рефлексивні ігри),
- оптимізаційні моделі (теорія ймовірностей, теорія оптимізації, диференціальні рівняння, оптимальне управління, логіко-лінгвістичне моделювання та ін.).

В окрему групу слід виділити концептуальні моделі, де виявляються та на якісному і кількісному рівнях аналізуються фактори, що впливають на прикордонну безпеку; формуються цілі дій прикордонних систем, відповідні їм критерії і т.д. Концептуальні моделі зазвичай розробляються фахівцями в області державної безпеки і охорони кордону, юристами, політологами, економістами тощо. Концептуальні моделі розробляли С.Хаддал («Аналіз імміграційної політики»), Генрі Вілліс («Оцінка ефективності безпеки кордону між пунктами пропуску»), Шумов В.В. («Інформаційно-математична модель для обґрунтування рівнів прикордонної безпеки»), Івлєва А., Новіков Д.А., Летуновський В.В. та ін.

Розглянемо математичні моделі в сфері процесів охорони кордону та забезпечення безпеки кордонів.

1. Моделі охорони кордону.

Л.Вейн і А.Мотскін в статті «Аналіз національної безпеки США - мексиканський кордон» [4] описали оптимізаційну теоретико-ігрову модель, що дозволяє мінімізувати ймовірність безкарного в'їзду на територію США терористів.

У економетричній моделі [5] М.Анджелуччі аналізує вплив дій прикордонної служби США на потік нелегальної міграції, використовуючи звітні дані за період 1972 - 1993 р.р.

У роботі [3] описана математична модель охорони кордону на ділянці прикордонного підрозділу. В якості критеріїв ефективності

використовуються: ймовірність недопущення порушення кордону, забезпечення власної безпеки.

2. Моделі оптимізації застосування рухомих прикордонних засобів.

У роботі [3] розглянута антагоністична гра, в якій прикордонна сторона обирає час доби (стан погоди) застосування рухомого прикордонного засобу (дозору).

В. Крейнович та ін [6] розробили ігрову модель оптимізації траєкторії польоту безпілотних літальних апаратів при патрулюванні кордону.

3. Моделі прикордонного пошуку.

Проблемою пошуку об'єктів почали займатися в роки другої світової війни. У подальшому прикладні пошуково-ігрові завдання стали предметом вивчення в дослідженні операцій [1].

У роботі [7] вирішені задачі оптимізації траєкторій ухилення одиночної (оптимізаційна задача, динамічне програмування) і групової (ігрова задача) цілей на площині та в просторі від виявлення переслідувачем з обмеженою зоною спостереження (коло або сектор) в умовах застосування цілями помилкових перешкод.

Шикін і Чхартішвілі [8] звернули увагу фахівців на комплексне вирішення пошукових задач - поєднання математичних методів і комп'ютерних технологій, подавши огляд геометричних методів конструкцій, рекомендованих до використання для розв'язання задач динамічного пошуку.

У розвитку геометричного підходу [9] Шикін і Березін знайшли ряд пошукових задач у припущенні, що пошукові системи мають перевагу у швидкості та шукані об'єкти - у поінформованості (шуканому об'єкту завжди відомо місце розташування всіх пошукових систем).

Уошберн [10] розглядає бар'єрні ігри, які можуть застосовуватися при моделюванні задач морського (річкового, однорідного сухопутного кордону).

Математична модель забезпечення безпеки аеропорту [11] заснована на ієрархічних іграх (перший хід робить служба безпеки) і використовує байєсовську рівновагу Штакельберга.

У посібнику [3] розглядається модель пошуку (пошукової операції) на сухопутній ділянці кордону, призначена для завчасного планування.

Отже, проблеми забезпечення безпеки держав у прикордонних просторах носять комплексний характер і залежать від множини факторів (міжнародне та національне законодавство, соціально-

економічні та політичні фактори, можливості та тактика дій прикордонних сил і суб'єктів впливу і т.д.) Для отримання адекватних погранометричних моделей важливою необхідною умовою є побудова концептуальних моделей із залученням фахівців різних наукових дисциплін.

До тепер розроблено сучасні математичні моделі універсального характеру (моделі пошуку, переслідування і наведення, ігрові моделі і т.д.), що дозволяють оптимізувати застосування окремих прикордонних сил та засобів. Слід зазначити обмежену кількість комплексних моделей оцінки ефективності та оптимізації дій прикордонних сил та засобів на різних рівнях управління.

Література

1. Геймер Ю.Б. Введение в теорию исследования операций. М.: Наука. ГЛ. ред.физ.-мат.лит., 1971. С.24-25, 263-264, 271-274.
2. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. М.:СИНТЕГ, 2007. 668 с.
3. Шумов В.В. Введение в общую погранометрику. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. 240 с.
4. W L., Liu Y., Motskin A. Analyzing the Homeland Security of the U. S.-Mexico Border// http://www.stanford.edu/~amotskin/index_files/USMBoder.pdf.
5. Angelucci M. U. S. Border Enforcement and Net Flow of Mexican Illegal Migration // University of Arizona, 2005, http://econ.arizona.edu/docs/Working_Papers/Econ-WP-05-12/pdf.
6. Kiekintveld C., Kreinovich V., Lerma J. Optimizing Trajectories for Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) Patrolling the Border / Proceedings of the World Conference on Soft Computing, San Francisco, CA, May 23-26, 2011.
7. Абрамянц Т.Г., Маслов Е.П., Яхно В.П. Уклонение подвижных объектов от обнаружения на плоскости и в пространстве // Проблемы управления. № 3. 2008. С. 2-13.
8. Чхартишвили А.Г., Шикин Е.В. Динамический поиск объектов. Геометрический взгляд на проблему // Фундаментальная и прикладная математика. 1995, 1. №4. С.827-862.
9. Шикин Е.В., Березин С.Б. Поиск объектов, Динамика. Геометрияч. Графика // Фундаментальная и прикладная математика. 2005. Т.11. №1. С. 3-34.
10. Washburn A.R. Barrier Games // Military Operations Research, 15(3), 2010, pp.31-41.

11. Pita J., Jain M., Marecki J., Ordonez F., Portway C., Tambe M., Western C., Paruchuri P., Kraus S. Deployed ARMOR Protection: The Application of a Game Theoretic Model for Security at the Los Angeles International Airport // Proc. Of 7th Int. Conf. on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2008) – Industry and Applications Track, Berger, Burg, Nishiyama (eds.), May, 12-16., 2008, Estoril, Portugal, pp. 125-132.

СТАТИСТИЧНИЙ МЕТОД РОЗВ'ЯЗКУ ЗВОРОТНИХ ЗАДАЧ

Горошко А.В.¹, Ройзман В.П.²

Хмельницький національний університет, Україна

¹E-mail: iftomm@ukr.net, ²E-mail: royzman_V@mail.ru

*Неважко спекти пиріг, маючи
рецепт, та чи можна написати
рецепт, скуштувавши пиріг ?*

Ричард Фейнман (1964)

В роботі авторами проаналізовані причини нестійкості некоректних зворотних задач. Відмічено, що вихідні дані некоректно поставлених задач одержуються зазвичай в результаті вимірювань і містять випадкові похибки. Тому при побудові наближених розв'язків і при оцінці їх похибок, в залежності від характеру вихідної інформації, можливий як детермінований підхід, так і імовірнісний. Однак автори схиляються до думки, що оскільки експериментальні дані завжди випадкові, більш природною є постановка зворотних задач в рамках теорії статистичної оцінки невідомих параметрів. Саме стохастичність формування даних є причиною нестійкості розв'язків. Суть нестійкості, яка є фундаментальною проблемою розв'язку зворотних задач, полягає в тому, що в межах природних відхилень величин (похибок вимірювань, флуктуацій шуму і т.п.) з даними спостереження приблизно в однаковій мірі узгоджується **множина можливих оцінок вихідного об'єкта, включаючи і ті, які від нього суттєво відрізняються [1].**

Оцінимо нестійкість лінійної моделі формування даних типу системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР).

$$Ax = y, \quad (1)$$

де A - прямокутна матриця дійсних чисел розмірності $n \times n$, вектор невідомих (об'єкт) $x \in \mathbb{R}^n$, вектор даних спостережень $y \in \mathbb{R}^n$. Якщо замість системи (1) насправді розв'язується система

$$A(x + \Delta x) = y + \Delta y, \quad (2)$$

тобто елементи шуканого вектора і правої частини (1) мають деякі невідомі абсолютні похибки ($\Delta x, \Delta y$ відповідно), що залежать від точності контрольно-вимірювальної апаратури, маємо нерівність

$$\frac{\|\Delta x\|}{\|x\|} \leq C(A) \frac{\|\Delta y\|}{\|y\|}, \quad (3)$$

де $C(A)$ - число обумовленості матриці A . Із нерівності (3) випливає, що для матриць з великим числом обумовленості відносна похибка розв'язку системи рівнянь (2) може значно перевищувати відносну похибку в правій частині.

Більш змістовні результати можна отримати при обчисленні абсолютної похибки розв'язку [2]. Абсолютна похибка, або радіус довірчої області збурених розв'язків, дорівнює

$$\|\Delta x\| \leq \frac{1}{\sigma_{\min}} \|\Delta y_r\|, \quad (4)$$

де $\sigma_{\min} > 0$ - найменше сингулярне число у сингулярному розкладанні матриці A , $\|\Delta y_r\|$ - довжина проекції Δy на ранговий простір матриці A (для (1) маємо $\|\Delta y_r\| = \|\Delta y\|$). В цьому випадку індикатором «поганої обумовленості» є $0 < \sigma_{\min} < 1$, причому число обумовленості пов'язане із сингулярними числами виразом

$$C(A) = \frac{\sigma_{\max}}{\sigma_{\min}}, \quad (5)$$

де $\sigma_{\max}, \sigma_{\min}$ - відповідно найбільше і найменше сингулярне число матриці A . Оскільки норма $\|\Delta y\|$ може бути оцінена із матеріалів експериментів достатньо точно, за формулою (5) можна визначити абсолютну похибку розв'язку.

Необхідно відзначити, що тут довжина $\|\Delta x\|$ залежить не тільки від величини $\|\Delta y\|$, але і від напрямку вектора Δy . Для

ілюстрації розглянемо погано обумовлену матрицю ($C(A) = 86,99$) (6) і розв'язок СЛАР для різних векторів b_i .

$$A = \begin{pmatrix} 10 & 7 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}, \det(A) = 2. \quad (6)$$

Нехай $b_0 = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix}$ - точне значення правої частини СЛАР, тоді точний

розв'язок системи $x_0 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$. Якщо коефіцієнти містять похибки

вимірів, наприклад $b_1 = \begin{pmatrix} 7,20 \\ 3,08 \end{pmatrix}$ і довжина вектора похибок вимірів

$\|\Delta y_1\| = 0,22$, то збурений розв'язок буде $x_0 = \begin{pmatrix} 0,02 \\ 1,00 \end{pmatrix}$. Це

непоганий результат, адже незважаючи на велике число $C(A)$,

$\frac{\|\Delta x\|}{\|x\|} = 0,02 < \frac{\|\Delta y\|}{\|y\|} = 0,03$. Нехай тепер при більш ретельних

вимірах одержані коефіцієнти $b_2 = \begin{pmatrix} 6,97 \\ 3,05 \end{pmatrix}$, тобто довжина вектора

похибок вимірювань $\|\Delta y_2\| = 0,06$. Тоді $x_2 = \begin{pmatrix} -0,22 \\ 1,31 \end{pmatrix}$. Цей

результат не можна вважати задовільним, оскільки похибка розв'язку

досягла свого найбільшого значення $\|\Delta x_2\| = 0,39 = \frac{1}{\sigma_{\min}} \|\Delta y_2\|$, а

відносна похибка $\frac{\|\Delta x\|}{\|x\|} = 0,39 \gg \frac{\|\Delta y\|}{\|y\|} = 0,01$.

В цьому прикладі $\|b_0 - b_2\| \ll \|b_0 - b_1\|$, але

$\|x_0 - x_2\| \gg \|x_0 - x_1\|$, тобто менші похибки у вихідних даних

викликають більші збурення у розв'язку, ніж більші похибки! Цей

парадоксальний ефект пов'язаний із тим, що напрям Δy_1 - найбільш сприятливий і співпадає з напрямом першого власного вектора матриці A , а напрям Δy_2 - найбільш несприятливий і співпадає з напрямом другого власного вектора (рис. 1).

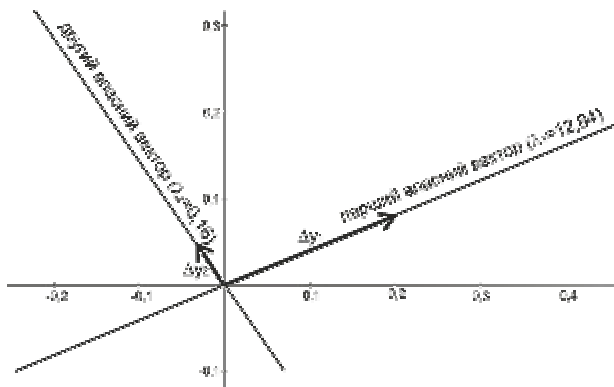


Рис. 1. Вектори похибок Δy_i і власні вектори матриці A

Обертаючи вектор Δy_2 довжиною $\|\Delta y_2\| = 0,06$, одержимо область допустимих оцінок (ОДО) у вигляді сильно видовженого еліпса (рис. 2), довжини півосей якого пропорційні значенням сингулярних чисел матриці A ($\sigma_1 = 13,19$, $\sigma_2 = 0,15$). ОДО симетрично відносно точного розв'язку $x_0 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$. При сильній анізотропії ОДО ті області,

які знаходяться далеко від точного розв'язку x_0 , забезпечують, однак, достатньо прийнятні відхилення від даних спостережень.

Проведений аналіз показує, що оскільки знайти «точний» розв'язок зворотних задач для систем, які описуються погано обумовленими СЛАР, неможливо в принципі, мова може йти лише про наближений розв'язок. Для підвищення точності такого розв'язку необхідно звужувати ОДО.

Всі відомі методи розв'язку погано обумовлених СЛАР по суті направлені на підвищення стійкості системи шляхом дії на матрицю

А з метою зниження її числа обумовленості. Враховуючи ж статистичний характер вимірювальних вихідних характеристик, можна застосувати новий алгоритм підвищення точності розв'язків погано обумовлених СЛАР, суть якого у наступному.

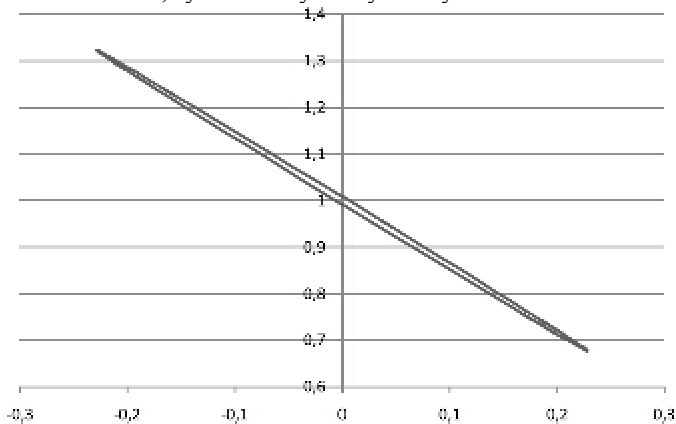


Рис. 2. Схематичне зображення ОДО для системи із матрицею (6), точним значенням правої частини b_0 і похибкою $\|\Delta y_2\| = 0,06$

Оцінки (3) і (4) дають лише максимально можливу похибку, яка не дозволяє судити про те, на скільки далеко чи близько конкретний розв'язок від істинного. Отриманий розрахунком результат залежить, зокрема, від тієї конкретної і невідомої похибки, яка має місце у момент вимірювань. Невідомі, отримані в результаті розв'язку системи (2) по багаторазово повторювальним в однакових умовах вимірюванням елементів вектора y і матриці A , можуть набувати будь-яких значень всередині обмеженого інтервалу, величина якого визначається оцінками (3) і (4), тобто розглядатись як випадкові величини, які підпорядковуються певним законам розподілу. Із ОДО (рис. 2) очевидно, що якщо для кожного із шуканих первинних факторів, які розглядаються як випадкові величини, знайти математичні сподівання, то вони і будуть ближче всього до істинних результатів.

У випадку, коли вимірювані елементи вектора підпорядковуються нормальному закону розподілу, з надійністю γ можна записати, що

$$\|y_{cp} - y\| \leq \frac{t_\gamma S}{\sqrt{n}}. \quad (7)$$

Якщо верхня границя відносної похибки δ шуканої величини задана, то із нерівності (3) з врахуванням (7) можна вказати максимальну кількість реалізацій n вимірювальних величин,

необхідну для забезпечення умови $\max \left(\frac{\|\Delta x\|}{\|x\|} \right) = \delta$, тобто

$$n \geq \frac{t_\gamma^2}{\delta^2} \left(C(A) \frac{S}{\|y\|} \right)^2. \quad (8)$$

Аналогічно із (4) можна показати, що розв'язок СЛАР можна отримати з будь-якою наперед заданою точністю $\|\Delta x_{\max}\|$, підбравши необхідну кількість вимірювань n величин, що входять у y :

$$n \geq \frac{t_\gamma^2 S^2}{\sigma_{\min}} \cdot \frac{1}{\|\Delta \bar{x}_{\max}\|}. \quad (9)$$

Висновки. Відомі методи збільшення точності і одержання стійких розв'язків погано обумовлених СЛАР направлені на зменшення числа обумовленості матриці, а також на наближення до істинного розв'язку за допомогою оцінки максимуму правдоподібності, найменших квадратів, байєсовського підходу. В багатьох практичних задачах дослідники і інженери не мають універсального підходу до розв'язку некоректних задач. Авторами запропоновано статистичний метод розв'язку погано обумовлених СЛАР, що дозволяє отримувати розв'язки із наперед заданою точністю. Метод може бути використаний як окремо для збільшення точності розв'язків, так і у комбінації із відомими методами.

Література

1. Теребиж В.Ю. Введение в статистическую теорию обратных задач. – М.: ФМЗМАТЛИТ, 2005. – 376 с.
2. Андрушевский Н.М. Анализ устойчивости решений систем линейных алгебраических уравнений: Учебное пособие. – М.: Издательский отдел факультета ВМиК МГУ имени М.В. Ломоносова; МАКС Пресс, 2008. – 71 с.

**ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ
ВОДНОТРАНСПОРТНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ
В УМОВАХ КРИЗИ**

Войченко Тетяна Олександрівна
Київська державна академія водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного,
м. Київ, вул. Фрунзе, 9. Тел. (044) 417-17-57, e-mail: academy@maritime.kiev.ua
Кучерук Галина Юріївна
Державний економіко-технологічний університет транспорту
м. Київ, вул. Лукашевича, 19. Тел. (044) 453-11-08, e-mail: economika@male.ru

Роль держави у функціонуванні водного транспорту, безумовно, значна, підтримання в нормальному стані належних державі водних шляхів, надання цієї фондомістки і сезонно працюючої галузі податкових пільг залишається за державою. Але на шляху розвитку водного транспорту повинен бути зустрічний рух і держави, і підприємств самої галузі.

Для значної частини українських воднотранспортних підприємств до середини 90-х характерні наступні проблеми:

- структура основних виробничих фондів була розрахована на масові перевезення без урахування реального платоспроможного попиту;

- централізований розподіл основних виробничих фондів призвели до того, що на підприємствах зосереджена маса обладнання, яке не встановлене, не функціонуючого, за яке необхідно нараховувати амортизаційні відрахування;

- основні виробничі фонди фізично, функціонально і економічно застаріли, знаходяться в критичному стані при середніх термінах служби обладнання більше 30 років, що в 4-5 разів вище світових стандартів;

- власні кошти на оновлення транспортного флоту у більшості підприємств практично відсутні. За статистикою більше 50% підприємств галузі збиткові, а амортизація, як правило, використовується не за призначенням;

– історично сформовані високі матеріаломісткість і фондомісткість транспортної продукції визначили інерцію мислення керуючих судноплавними компаніями, їх нездатність приймати рішення відповідно до вимог ринкової економіки;

– організаційна структура підприємств не відповідає потребам ринкової економіки;

– низький рівень інтегрального показника використання флоту - валовий продуктивності флоту за всіма видами, що свідчить про незадовільне використання основних виробничих фондів;

– аналіз показує неприпустимо високий рівень ненормованих операцій транспортного процесу проти їх рекомендованих нормативних значень, тобто ризики компаній сплачує клієнт.

Очевидно, що в подібній ситуації підприємства не можуть бути інвестиційно привабливими. Некомпенсовані вибуття основних виробничих фондів навіть на підприємствах, транспортна продукція яких була забезпечена стійким платоспроможним попитом, неминуче призвело до розкручування процесів реінвестування. Обов'язкова умова для функціонування підприємства (незалежно від його організаційно - правової форми) - приплив прямих інвестицій або довгострокового позикового капіталу - було порушено. Йде масове банкрутство підприємств.

Все вищевикладене дозволяє зробити висновок: всі підприємства галузі увійшли в останню фазу життєвого циклу ділової активності. Якщо не будуть знайдені конструктивні рішення, неминуча самоліквідація підприємств в існуючому вигляді, але це буде означати лише зміну власників і топ-менеджменту. На подолання всіх перерахованих проблем і направлена оперативна реструктуризація, як один з основних елементів антикризового управління на підприємстві.

При розробці програми оперативного оздоровлення підприємств необхідно приділяти особливу увагу використанню переважно невитратних способів вирішення економічних проблем, що стоять перед підприємством. З цієї точки зору доцільно проведення таких заходів, як:

– зниження витрат виробництва (перевезення, перевантажувальні роботи);

– проведення інвентаризації;

– впровадження нових прогресивних форм і методів управління;

– скорочення чисельності персоналу;

– тимчасове призупинення капітального будівництва;

– продаж зайвого устаткування, матеріалів, готових виробів;

– продаж незавершеного виробництва;

- продаж дочірніх фірм і часток у капіталі інших підприємств;
- реструктуризація боргових зобов'язань шляхом перетворення короткострокових заборгованостей в довгострокові позики;
- оптимізація дебіторської заборгованості;
- вдосконалення організації праці;
- капітальний ремонт, модернізація основних фондів, заміна застарілого обладнання, придбання додаткових основних фондів.

В умовах ринкових відносин намітилися спільні шляхи підвищення ефективності підприємництва. Що стосується великих акціонерних товариств часто одночасно реалізуються як би дві протилежні тенденції: диверсифікація виробництва, тобто створюються нові високотехнологічні виробництва на новій техніці, що випускають нові товари для заповнення дефіциту ринків або витіснення конкурентів; поділ основного інтегрованого виробництва за видами діяльності, проміжним і кінцевим видами продукції і комплектуючим і т.ін.

Зрозуміло, в різних галузях економіки ці процеси мають свою специфіку і навіть в одній галузі є істотні відмінності, наприклад по регіонах. У великій мірі це пояснюється рівнем топ - менеджменту, тобто кваліфікацією і досвідом вищої ланки управління. Для судноплавних компаній, як показала практика, ефективною є структурна реорганізація компаній, тобто виділення у вигляді дочірніх підприємств непрофільних видів діяльності, а іноді і профільних. Звичайно, це величезна науково-методична та організаційно-практична робота, оскільки виділення будь-якого виду діяльності на самостійний баланс вимагає: по-перше, розробки відповідних техніко-економічних обґрунтувань, а потім перегляду організаційної структури управління, функцій управління по службах і відділам компанії, облікової політики компанії (системи бухгалтерського обліку, фінансового менеджменту і т.ін.); по-друге, розробки системи мотивації працівників компанії за кінцевими результатами праці, що обумовлює обґрунтування відповідної форми господарського розрахунку як економічного методу стимулювання праці.

Всі ці завдання визначити, локалізувати і вирішити виникаючі проблеми здатні тільки висококваліфіковані науковці та фахівці, які глибоко і професійно знають специфіку галузі і загальні проблеми економіки, і тут, на наш погляд, необхідно залучення галузевого бізнесу до підготовки кадрів і розвитку галузевої науки.

MODERN INFORMATION TECHNOLOGY TOOLS TO SUPPORT THE IMPLEMENTATION OF MIND MAPPING

*Maryna Chaykovska, Associate Professor, Ph.D.,
Odessa Mechnikov National University, Department of Management and
mathematical modeling of market processes,
2 Dvorianska str., Odessa, Ukraine, 65000,
Phone: 8 (048) 726-14-40, e-mail: chmp@ukr.net*

The development of innovative processes, the deployment of evolutionary processes of informatization of society, the processes of gradual transition to a knowledge economy are intrinsic parts of the current stage of development of the economic relations. Innovative development of companies in the current environment is an integral part of their primary business, since it helps to improve the competitiveness of their products, as well as of the organization as a whole.

The most important stage of the innovation process is an idea generation, as well as research for ideas supporting the commonly accepted strategy of development. At the first look this process seems to be spontaneous. In fact, idea generation effectivity can be significantly increased using proper instruments of information systems.

Relevance of the topic increases with the current requirements. Among them: increasing commercial success of innovation (Statistics proves that out of 3000 ideas, one becomes a commercial success) [1], the need to generate ideas in a limited time under strict deadlines, the necessity of organization of group interaction due to increasing complexity and information saturation.

Brainstorming is one of the most widely used and effective methods of creating ideas. The essence of brainstorming is generation of all sorts of ideas, which are offered spontaneously by participants. All ideas are recorded, even the most absurd ones. Criticism or evaluation of expressed ideas is not allowed. The development and combination of ideas is encouraged during brainstorming session. The quantity of ideas is more important than their quality. During the application of the method, the ideas are combined and improved (illustrating the principle of transformation of quantity into quality, growth into development). Brainstorming is a powerful tool for creative problem solving, it helps to generate new productive ideas and create effective solutions. Lack of criticism encourages creative thinking and does not let to shut down the ideas that at first glance may seem absurd. The method is useful when you need: a detailed idea of the directions in which development may take the researched process, a

wide range of possible solutions to the problem, the range of factors to be taken into account when selecting the final solution of the problems.

The lack of criticism, however, may have a negative impact on the quality of solutions and the development of criteria for evaluation. Ways to deal with this deficiency were developed through the modifications of the method (reverse brainstorming, brainstorming massive, double brainstorming method,» conference of ideas," and others).

In addition a significant drawback of the method is its likelihood to shift into a chaotic, uncontrollable, complicated process. One way to deal with these shortcomings is to use mental maps (mindmapping) while brainstorming (both in groups and individually).

Mindmapping - is a convenient and effective technique for visualizing thinking and alternative recording, which allows us to improve the visualization of the process, dynamism and convenience of information presentation, the quality and amount of information perception, visualize relationships, structure and logic. It allows us to use both hemispheres of the brain, to form the integrity, completeness, and emotional expressiveness of the image [2]. Mindmapping is a new approach to brainstorming, which allows you to generate more original and effective ideas at a higher rate. Individual mindmapping becomes more effective than chaotic group brainstorming through the transition from one-dimensional linear logical thinking to a multidimensional, unlimited. Mindmapping allows you to easily track the relationship of ideas and search for alternative solutions, facilitating the implementation of ideas in the future. It also guarantees the effective improvement of ideas for the future use.

The source [3] proves the reasonability of use of Mindmapping technology and tools in managing IT projects, as the means of increasing the quality of visualization of business requirements. This is particularly evident in their most critical phase, associated with the formation of user requirements to the information system.

Mindmapping effectiveness depends on the quality of intelligence maps, and can be improved using colors, pictures, symbols and abbreviations. In recent years, the global IT market received a whole class of software, featuring Russian (Explain 1.5 – O.Nabatov) and Ukrainian developers (ConceptDraw MindMap - CS Odessa) among others, facilitating the work with maps of the mind. Market analysis allowed us to formulate the parameters of comparison and selection criteria for the software. Products vary by number of criterias. First one is the assortment of functional: from working with the cards of mind to building plans, schedules, charts, diagrams, SWOT-tables, creating block schemes, organization charts, site templates, UML diagrams, mental maps, prototypes

of software and other kinds of diagrams, brainstorming strategy formation, organization of interaction with the software business modeling and project management. Second, the presence of the various libraries (Concept Draw MindMap and iMindMap contains up to 150 standard libraries with the catalog of standard models, Bubble.us and Glinkr do not include such a variety of standard libraries, instead are guided by the breadth and freedom of imagination). Third factor is price, with programs price varying from free (Explain 1.5, FreeMind, Bubble.us, Glinkr), to as much as \$ 200-500 per seat or \$5-\$30 per month using the SaaS model. Next goes delivery method, with programs separated into either packaged (ConceptDraw) or cloud form (LucidChart, iMindMap). Fifth factor is the language of the interface: English (Bubble.us, ConceptDraw MindMap, iMindMap), Russian (Explain 1.5, MindMeister), or multilingual (Glinkr). Programs can be also sorted depending on the operating system they are supported by (Windows, Macintosh, cross-platform solutions). Other important criterias include convenience of user collaboration, the ability to export and convert (in jpg, png, xml or html), flexible configuration of image, print, export, graphics cards and card format notes libraries, user support, etc. The last but not the least comes the convenience and simplicity of an interface. The ease of development, visibility, user friendliness, comfort, focus on a broad user is a cornerstone for this class of programs.

The recent trends feature the emphasis on the support of web-and mobile devices, as well as desktops (iMindMap), the usage of exclusive tools (expediting: SmartLayout, MultiMaps and Audio Notes from iMindMap, quality - Adaptive grid work surface models and patterns of ConceptDraw MindMap); development of training services (webinars, workshops, educational videos).

Efficiency, quality of generated mind maps, the choice of brainstorming strategy can be significantly improved by using the modern software tools. Moreover, the practical opportunity of combining the individual and group work during the brainstorming session becomes feasible.

Literature

1. G. Stevens, J. Burley, "3,000 Raw Ideas = 1 Commercial Success", *Research Technology Management*, 40(3):16-27, May-June, 2007.
2. Tony Buzan. *How to Mind Map: The Thinking Tool That Will Change Your Life*. - Thorsons, 2010. - 128 pg.
3. Maryna Chaykovska. *Technology of Mindmapping and visual modeling as a tool for planning IT projects / Information systems and technology in the economy*. - K.: KNTEU, 2011.- pg. 34-36.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ МАРКЕТИНГУ НА УКРАЇНСЬКИХ АВІАЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

*Криворучко О. В., Василенко В.А., Національний авіаційний університет,
м. Київ, пр. Комарова 1,
097-939-35-50, ovruchko@yandex.ru*

Прийняття виробництва до нових ринкових умов потребує формулювання нової концепції бізнесу, покликаної оптимальним чином відрегулювати механізм ринкових відносин. Відповідно до концепції маркетингу вся система бізнесу повинна бути орієнтована на ринок або споживача. Завдання, що стоїть перед авіаційним маркетингом – максимізувати прибуток від продажу товарів та послуг при найменших витратах протягом тривалого часу. Концепція визнає запорукою успіху те, що споживач, задоволений компанією, буде мати справу з цією компанією й надалі.

Досвід застосування маркетингу в ринковій діяльності зарубіжних авіакомпаній показує, що процес маркетингу містить у собі ряд функцій, таких як: визначення формування та задоволення попиту. Авіакомпаніям нелегко залучити й утримати у сфері свого впливу клієнтуру, тому що на ринку міжнародних авіаційних перевезень йде жорстока конкурентна боротьба, з якої вони повинні вміти вийти переможцями. Аналіз існуючої практики конкурентної боротьби у світовому повітряному транспорті дає можливість виділити два основних види конкуренції - цінову і нецінову. Авіакомпанії, що займають провідне положення в світовому повітряному транспорті, в цілому за краще використовувати нецінові засоби конкурентної боротьби, що в якійсь мірі дозволило середнім і дрібним авіакомпаніям проникати на ринок світових авіаційних перевезень і завоювати там певні позиції за допомогою гнучкої комерційної політики в області цін. Великі авіакомпанії мають великі можливості в своїй програмі зробити упор на підвищення якості обслуговування, активувати рекламу, збільшити число агентів з продажу. Авіакомпанії повинні приділяти найсерйознішу увагу вивченню та прогнозуванню кон'юнктури світового ринку авіаперевезень, тому що ризик, пов'язаний з падінням попиту на повітряні перевезення в світі, дуже великий: він пов'язаний з великими фінансовими витратами і в окремих випадках може привести, як вже нерідко траплялося, до фінансового краху окремих авіакомпаній.

Розвинена мережа транспортних комунікацій є потужною базою для участі України в глобальних та регіональних інтеграційних процесах.

Але в даний час існують проблеми функціонування авіапромислового комплексу, основними з яких є: криза внутрішнього ринку цивільної авіаційної техніки, що пов'язана з відсутністю в авіаційних компаній необхідних коштів для відновлення парку експлуатованих повітряних суден; відсутність в авіапромисловому комплексі власних фінансових ресурсів, необхідних для його розвитку; різке скорочення експорту цивільних повітряних суден; відсутність стимулів для вітчизняних і іноземних фінансових структур до вкладення інвестицій в авіаційно-будівельну промисловість на умовах, близьких до умов одержання фінансових ресурсів іноземними виробниками авіаційної техніки; боротьба, що загострилася в останній час, за права власності і відсутність контролю за підприємствами й організаціями авіаційної промисловості та ін.

Що стосується основних проблем цивільної авіації, то основними з них на даний час є: зниження об'ємів авіаційних перевезень; фізичний і моральний знос парку цивільних повітряних суден, невідповідність техніко-економічних характеристик експлуатованих повітряних суден попереднього покоління сучасним світовим вимогам; структурна роздробленість вітчизняних авіаційних підприємств нездатних у ряді випадків забезпечити необхідний рівень послуг при здійсненні авіаційних перевезень; відставання розвитку матеріально-технічної бази об'єктів авіаційної інфраструктури від сучасних вимог та ін.

З урахуванням виявлених проблем в умовах жорсткої конкуренції авіакомпанії повинні орієнтувати свою діяльність на задоволення потреб і запитів споживачів, займатися питаннями пошуку і реалізації існуючих та перспективних ринкових можливостей, насамперед – можливостей інноваційного розвитку. Для цього необхідно мати найбільш повну зовнішню, стосовно суб'єкта господарювання інформацію, що характеризує різні сторони ринкового середовища. Відповідно потрібна інформаційна система, яка виконувала б функції збору, накопичення, збереження, переробки й аналізу інформації про процеси, що відбуваються на ринку, про дії суб'єктів ринкової діяльності. Провідна роль маркетингового забезпечення інноваційної діяльності авіакомпаній полягає в орієнтації діяльності на більш повне, ніж у конкурентів, задоволення існуючих потреб клієнтів за допомогою своєрідних інновацій, у формуванні та стимулюванні попиту на принципово нові інноваційні як вироби, так і

послуги, що призначені для задоволення наявних потреб у новий, але нетрадиційний спосіб, а також прихованих (неявних) потреб чи нових потреб.

Практична діяльність маркетингу постійно впливає на людей, будь вони покупці, продавці або рядові громадяни. Маркетинг прагне до досягнення максимально можливого споживання товарів і послуг, через задоволення покупців, надаючи їм максимально широкий вибір і підвищення якості життя.

Економічний зміст маркетингу складається в прискоренні віддачі виробничих фондів підприємства або організації, підвищенню конкурентоздатності на ринку, мобільності виробництва. Зовсім ясно, що багатьом фірмам потрібно вдосконалювати офіційно прийняті в них системи планування й контролю. Постійне прийняття різного роду рішень не заміняє собою планування. Для підприємства планування є діяльністю вищого порядку, що нерідко приводить до поліпшення показників збуту й прибутків

Завдяки маркетингу та оптимізації процесів можна досягти високої ефективності інновацій: знизити кількість неперспективних розробок і сконцентрувати зусилля та ресурси на найбільш пріоритетних напрямках і призвести в кінцевому рахунку авіакомпанію до успіху через інноваційний розвиток. Ключовими аспектами управління маркетингом інновацій на підприємстві є: притаманність реалізації маркетингу інновацій стратегічного характеру; інформаційна забезпеченість; управління інфраструктурою інноваційного маркетингу; управління розробленням концепції маркетингу інновацій; управління маркетингом інновацій в структурі інноваційного процесу.

Розвиток ринкових відносин в Україні не тільки зумовлює необхідність забезпечення конкурентоспроможності продукції вітчизняних авіаційних підприємств, що передбачає інтенсивний розвиток виробництва, але і вимагає удосконалення методик організації виробничо-господарської діяльності, зокрема системи ринкових інструментів підприємства, основною з яких є маркетингова діяльність.

Таким чином, забезпечення ефективного стратегічного управління маркетингом на підприємстві дозволить отримати високі результати і досягти стійкого інноваційного розвитку на авіаційному підприємстві.

ЗБАЛАНСОВАНИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

*Абібуллаєв М.С.
кандидат економічних наук, доцент
доцент кафедри фінансів підприємств та страхування,
Таврійський національний університет імені В. І. Вернадського,
м. Сімферополь, проспект Вернадського, 4, E-mail: memrel@mail.ru*

Рішення проблем збалансованого розвитку економічних систем актуально як на рівні окремого підприємства, так і на рівні регіону, країни. На рівні підприємства для досягнення максимальної продуктивності праці необхідно дотримання відповідності між можливостями використовуваного обладнання та технологій і знаннями, вміннями, навичками персоналу цього підприємства. Крім того, потрібно забезпечити зважене та економічно обґрунтоване інвестування вказаних факторів виробництва. На рівні регіону необхідно проводити політику, що стимулює технологічні зміни і НТП для прискорення економічного зростання. Але така політика стикається з низкою соціальних проблем. Більшою мірою це наслідок ефекту заміщення праці капіталом. Якщо політика регіону спрямована на появу у виробництві нових наукомістких, з високою продуктивністю технологій, слід очікувати вивільнення досить великої кількості працівників, яких необхідно зайняти в інших сферах економіки.

Необхідно зазначити, що у сучасних дослідженнях та різних державних програмах не приділено достатньої уваги важливому чиннику розвитку економічних систем, що проходить скрізь всі його фази, а саме: різноманітним видам трудової діяльності людських ресурсів. Від рівня кваліфікації працівників, їх професійної компетентності здебільшого залежить наявність необхідного інноваційного розвитку підприємств та його якість.

В аспекті положень теорії розвитку підприємств необхідно враховувати вказаний фактор інноваційного розвитку, який привносить «творче руйнування» економічних систем та суттєво порушує збалансованість їх складових. Чинник, який, з одного боку порушує ці зміни, а, з іншого, може вплинути на збалансування розвитку підприємств, є його людський ресурс. Різні категорії персоналу мають відповідний вплив на розвиток підприємства в цілому, тому необхідно визначення рівнів такого впливу на цей складний процес.

Активізація ролі людських ресурсів і прискорення технологічного розвитку є взаємопов'язаними проблемами збалансованості та динамічного розвитку економічних систем. Спосіб

з'єднання працівників із засобами виробництва становить основу організації суспільної праці. Необхідно розрізнати організацію суспільної праці як спосіб визначення, управління та підтримки найбільш раціонального взаємозв'язку техніки і людей і з точки зору особливостей рівнів розвитку засобів виробництва і людських ресурсів. Розвиток техніки і людських ресурсів можливо при їх продуманому інвестуванні. В даний час теоретично зазначені проблеми не розроблено з урахуванням змін, які відбулися в економіці ХХІ сторіччя.

Сучасний соціально-економічний розвиток України, на наш погляд, можна охарактеризувати змішаним типом відомих його стадій: індустріальної, постіндустріальної та інформаційної. Очевидно, що вітчизняна економіка вимагає реалізації адекватних заходів щодо переходу на більш високі стадії, де ключовим ресурсом стає людина як основний суб'єкт накопичення інформаційного багатства суспільства. Відзначимо, що з середини минулого століття розвиток суспільства характеризується постіндустріальною стадією, у якій продуктивні сили людини реалізуються у формі людського капіталу. З точки зору генетико-історичного підходу він представляє собою відповідну постіндустріальної епохи формою вираження продуктивних сил людини, а саме якостей, властивостей, здібностей, знань, функцій, ролей, що включені до системи соціально-орієнтованої економіки ринкового типу в якості основного елементу суспільного відтворення і вирішального чинника економічного зростання.

Останнім часом зменшується роль фізичних здібностей у формуванні індивідуальної продуктивності праці, та зростає – розумових, творчих здібностей представників працездатного населення. Сучасний розвиток економічних систем супроводжується ускладненням виробничих процесів та потребує застосування більш кваліфікованої праці. Цей процес супроводжується поглибленням поділу праці (особливо між фізичної та розумової праці), технологічним розвитком більшості галузей та виробництв, для яких є необхідним наявність спеціальних знань. Зростання ролі спеціальних знань та творчих здібностей у процесі праці відображається у появі нових видів продукції та послуг, удосконалення технології, зростання частки працівників високої кваліфікації (вчених, інженерів, педагогів тощо) у загальній чисельності населення.

Відмітимо окремо, що вимоги до якості інноваційного розвитку підприємства вимагає та сприяє перетворенню людини як працівника, підвищенню рівня його освіти, розширенню та оновленню знань і виробничих навиків з метою засвоєння нових наукових ідей та

ефективного використання потенціалу якісно нової техніки та технології виробництва.

На жаль, як показують статистичні дані, наприклад, у Автономній Республіці Крим тільки 30% працівників мають повну вищу освіту, що є досить низьким показником у контексті становлення інформаційного суспільства. З точки зору негативного впливу різкого зростання заробітної плати працівникам вищої кваліфікації вказана кількість зробить його помірним. Статистика оплати праці в Україні не ілюструє її диференціацію згідно кваліфікації працівників, що є досить стримуючим чинником у контексті інноваційного розвитку та розвиває негативне явище – тіньову оплату праці.

Зазначені підходи щодо забезпечення збалансованого розвитку дозволяють зробити висновок, що необхідно широко враховувати людський чинник розвитку підприємств за окремими видами економічної діяльності, що дозволить з одного боку прискорити темпи інноваційного розвитку, посилити конкурентоспроможність вітчизняної економіки, а з іншого – підвищити рівень доходів громадян, що зайняті у різних галузях національної економіки, та, як наслідок, підвищити добробут суспільства у цілому.

Таким чином, відсутність комплексного та обґрунтованого теоретико-методологічного дослідження піднятих вище проблемних питань обумовлює актуальність систематизованого дослідження збалансованого розвитку підприємств, що насамперед враховує збалансованість технологічного та людського розвитку на новому витку науково-технічного прогресу та відповідних змін у вимогах до якості людського капіталу, доробки методології та практики вирішення цих проблем на конкретних об'єктах дослідження.

THE ESSENCE OF PROFESSIONAL SKILLS OF TRANSLATORS AND INTERPRETERS

Svitlana Amelina

National University of Life and Environmental Sciences

Ukraine, Kiev, 15, Geroiv Oborony str.

0676092231, svitlanaamelina@ukr.net

In globalized world, the provision of a large number of services without a team of translators is virtually unthinkable. Business, technology, international legal relations - without the expertise and linguistic skills of

interpreters and translators that bridge the gap between languages and between cultures would therefore overcome, many remain poorly understood.

The demands that are placed on a translator are very diverse and extensive, but the profession is also quite diverse. The competition on the market, however, is quite large, because the profession of translation is not protected.

Translators and interpreters are experts when it comes to the transmission of speech and other written words going in a different language. They are the ones who are allowing customers and business partners who do not speak the same language, to communicate.

A successful translator needs today more than just good language skills - technical skills, IT skills, basic skill in business and key skills ("soft skills"), such as the ability to work in a team and under stressful conditions, are just a few characteristic features of a good translator.

Translators and interpreters must not only master the foreign language award, but also the culture and history of the countries to be familiar and they understand and comprehend. They must also be confident in dealing with the typical communication patterns. Thus, the conditions for a successful career as an interpreter or translator are a good general education, the safe handling of native and foreign language, knowledge of the cultural context of other countries, expertise and the ability of specialized texts in a different language to communicate appropriate and specific target groups. Similarly, methodological knowledge is essential to deal with problems that typically occur in translation and interpretation. As interpreters and translators work mainly freelance, they must have the necessary stamina to be successful on the market.

While interpreter transmitted spoken words orally, translator is responsible for the reproduction of written texts in another language. Interpreters can be found at meetings and conferences, as part of the negotiations or in court, and on the side of celebrities or politicians. Moreover, it often happens that an interpreter is responsible for the organization of a team including the appropriate technology for a conference.

In this career field an experienced and intellectual appearance and behavior as well as a vast general knowledge are essential. Furthermore, careful preparations are necessary before the actual event, so that the interpreter with the appropriate topic is completely familiar. This may include access to the official documents and preparatory talks. In his actual work situation, the interpreter relies on his mental resources, knowledge. Not an easy task - in a moment an interpreter will take the statements in

context and properly communicate in another language, without the ability to make practical changes.

Interpreters perform their work in two ways - either simultaneously or consecutively. Simultaneous interpretation means the almost simultaneous whisper of what is said in the target language, what happens live or have the appropriate equipment. In the case of live broadcasts it occurs together with the interpreter on the speakers, in case of transfer by means of technical equipment, the interpreter sits away from the speaker, where is to ensure that speakers and guests get instant translation through a tiny earpiece. Consecutive means that the content of a speech in the other language are reproduced after the speaker has finished his presentation.

Specialists pay attention to the following factors that determine the complexity of interpretation: psychophysiological discomfort that is associated with the fact that you need to talk and listen at the same time, mental stress due to the fact that the speaker cannot be stopped and cannot be asked to repeat what was said, mental stress, due to a large audience of listeners and complexity fix transfer; psychophysiological workload associated with a rapid rate of speech, simultaneous interpreter must speak quickly, or "fall behind" the speaker.

Translator shall be responsible for the written word. By a qualified translator is expected to present the text carefully analyzed, to keep in mind the purpose of the translation, and then create a targeted translation.

Therefore, a translator must not only understand the meaning of individual words, but also consider any hidden meanings and stylistic features in order to understand the respective language background and observe.

He is also able to efficiently handle electronic aids such as terminology management systems, desktop publishing programs, and translation memory systems.

Meanwhile technical translation plays an increasingly larger part of the translation market. Manuals for cars or technical equipment, documentation, or the adaptation of computer software also provide a lot of work for translators represent particular areas such as the above require a good knowledge of the language patterns of the countries and, perhaps more importantly, thorough knowledge about the subject. Finally, someone who tries to understand a text to translate on semiconductor technology without the content, do not provide high-quality translation.

Above all, the interpretation requires good people skills and a secure communications capability. Simultaneous translation is very tiring and requires concentration, while by others talks, the translation in detail and little error can be well tolerated.

Any errors in translation or interpretation may have far-reaching consequences, not only in the communication of two or more States, but also in the translation of court documents.

The rapid growth of computerization and the rapid spread of the latest technological tools, change the content and conditions of the modern professional translation work. Under modern conditions are necessary competencies such as the ability of the translator to work in a stressful environment, analyze, compress, edit the text, within the limits of time, to feel the language characteristic of video, make quick decisions and take responsibility for the quality of the translations to customers, television campaigns, video distributors, manufacturers, SD, to work in a team, to work with specialists in other industries and different levels of authoritarianism, legal literacy.

Educational institutions that prepare future translators, form deep core knowledge (technical or economic) specialty and professional competence of a professional translator, which allows future professionals to work effectively, quickly navigate in a dynamic environment, to improve their skills.

Quality training translators requires constant updating, expansion and improvement of knowledge of foreign languages, and specific areas of activity, which poses new challenges for universities competence in the field of translation.

WAYS OF TRANSITION TO ORGANIC PRODUCTION IN AGRICULTURAL ENTERPRISES OF UKRAINE

Iuliia Amelina

*Dnepropetrovsk State Agrarian University
Ukraine, Dnepropetrovsk, 25, Voroshilov str.
0677997252, uliaamelina@mail.ru*

Production of quality food without using the impurities, that could be harmful to human health - is the basis of food security of any country. The trend of going away from the intensification of agriculture in favor of natural agricultural products clearly formed after the Second World War. Organic farming is supported worldwide by organizations such as the World Health Organization, European Food Safety Authority - EFSA, International Federation of Organic Agriculture - IFOAM, Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), and others. In Ukraine there are such projects as Swiss-Ukrainian Project "Organic Market Development in Ukraine" and Organic Federation of Ukraine.

According to the publication "Organic Agriculture. A step towards the Green Economy in the Eastern Europe, Caucasus and Central Asia region, Case studies from Armenia, Moldova and Ukraine" published by United Nations Environment Programme in 2011, organic activities started in Ukraine in the 1970s. In the late 1990s the first organic farms were certified for export to the Netherlands, Germany and elsewhere, and today there is more than 200,000 hectares of organic land in the country. A big difference is that in Ukraine some organic farms are very large. Organic agriculture in Ukraine is oriented to arable crops such as grains and oil seeds. There is one local organic certification body, Organic Standard, while 15 foreign certification bodies are active. The Government of Ukraine has had very little involvement with organic farming. There is, in the State Program of the Ukrainian agriculture development until 2015, which was published in 2007, an official target that 10 per cent of the production should be organic by 2015. However, the subsequent measures to make this happen were never implemented. A third attempt to pass an organic market law is currently in Parliament. Foreign donors, in particular the Swiss and

German development agencies have been very active in the promotion of the organic sector in Ukraine.

According to Organic Federation of Ukraine organic cereals, juices, syrups, jams, fruit and vegetables, dried fruit, honey, meat and dairy products are produced in Ukraine, the total area of certified organic farmland is 270 226 ha and the number of organic farms is 142.

Scientists in Ukraine work to spread of the principles of "green" agriculture, to develop and to adapt the technology of organic crop and livestock production especially for Ukraine, to conduct market research and to select marketing approaches with a view to enlargement, among them are M. Shikula, L. Sokol, T. Stefanovskaya, V. Pidlisnyuk, V. Saiko, E. Milovanov and N. Ridey.

Organic farming in Ukraine involves not only large agricultural enterprises but also private farms.

The main ways of transition to organic production in Ukraine are:

- creation of an entirely new enterprise;
- transfer a part of existing enterprise to organic production;
- transfer of whole existing farm to organic production;
- cooperation of several companies with different inputs for production of organic products.

All methods start with the certification of land. Then there is a choice for entrepreneurs, which is associated with the presence of investment in "green" business. Completely new enterprise requires continuous investment for several years before receiving the first revenue

from organic production. The process of transfer a part of land to organic production provides an ability to invest the share of income from an existing business in organic production. Translation of an existing enterprise enables the use of the assets and resources of the previous business in organic production, which significantly reduces the initial costs. Cooperation of several companies can reduce the costs of certification, storage, processing and sale of products in its production cost by dividing the total amount for all participants and the use of existing assets of participating enterprises.

The method of transfer to organic production for every entrepreneur is different, because in addition to the general conditions, there are also such as the territorial situation of land, quality and soil fertility, availability of points of storage and processing of organic raw materials, finished products distribution channels, availability and purchasing power of consumers, etc. .

Ukraine is a promising country for organic production: for many centuries, it is an agricultural country, has fertile soil and suitable climate. Systematic and accurate calculation of performance, quality materials and customer focus would help Ukrainian agricultural enterprises to integrate successfully into the organic business.

ФАКТОРНА МОДЕЛЬ ІМІДЖУ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ РЕАЛІЗАЦІЇ СТРАТЕГІЇ ВИХОДУ НА НОВІ ЗАРУБІЖНІ РИНКИ

Радченко О.А., НАУ, м. Київ, Україна

Фінансово-економічна криза стала підґрунтям для детальної діагностики на підприємствах факторів внутрішнього і зовнішнього середовища, стратегій розвитку з метою збереження позицій підприємств на вітчизняних і зарубіжних ринках. Імідж підприємства постає одним із стратегічних факторів його розвитку і здійснює все більший вплив на його конкурентоспроможність, а разом з тим підвищує його вартість і впливає на характер взаємовідносин з партнерами, державними установами і органами місцевого самоврядування, населенням.

Питанням формування іміджу присвячені праці зарубіжних і вітчизняних вчених. Проте практично відсутні роботи, в яких проведено адаптацію зарубіжного досвіду до сучасних умов ведення підприємницької діяльності в Україні.

Проблемам формування іміджу підприємств, а також питанням виходу підприємств на зарубіжні ринки присвячені роботи

Блека К., Даулінга Г., Джі Б., Котлера Ф., Ламбена Ж.-Ж., Палехи Ю., Перелігіної О., Почепцова Г., Хомуленко Т. і багатьох інших вчених [1, 2-5, 7].

Мета роботи - розробити теоретично-методичного забезпечення підвищення іміджу підприємства як основи стратегії виходу на зарубіжні ринки. Об'єктом дослідження є процес формування іміджу підприємства в умовах виходу на нові зарубіжні ринки. У якості предмету дослідження постає теоретичне та методичне забезпечення формування іміджу підприємства як основи стратегії виходу на нові зарубіжні ринки.

Імідж підприємства є головним активом підприємства, тривалість життя якого значно перевищує термін існування вироблених товарів і самих підприємств. Як зазначає Котлер Ф., «все компанії-производители стремятся к формированию устойчивого, благоприятного имиджа своих марок» [7, с.25], під впливом якого формуються дії споживача по відношенню до продукту або послуги.

Згідно визначення у словнику естетики, «імідж – це уявлення щодо речей та людей, яке формується (як правило, цілеспрямовано) ЗМІ, включаючи рекламу» . Наведена дефініція іміджу базується на підході, згідно до якого імідж є результатом рекламної діяльності. У визначенні імідж розглянуто у площині речей і людей, тому у цілях даного дослідження потребує доробки і перенесення на площину функціонування суб'єктів підприємницької діяльності.

Котлер Ф. наводить визначення іміджу, засноване на системі вражень: «имидж — это набор представлений, идей и впечатлений индивида о конкретном объекте» [7, с.392]. Визначення не розкриває механізму формування іміджу, не конкретизує індивіда, у якого формується дана система уявлень, і не пояснює відмінності між уявленням, ідеєю і враженням про конкретний об'єкт, а тому потребує конкретизації.

Хомуленко Т. зазначає, що «імідж у широкому розумінні – комплекс своєрідних рис і характеристик різного походження, які є засобом формування в аудиторії певного уявлення про будь-який предмет, інститут або особу» [14, с.12]. Слід зазначити, що у цьому визначенні імідж не отожднюється з уявленням про певний об'єкт, створеним за допомогою певних чинників, а виступає у ролі засобу формування уявлення. Таким чином, імідж постає не результатом впливу, а засобом його реалізації. На думку автора, імідж є стійкою факторизованою структурою у порівнянні зі схильним до змін уявленням, а тому виступає по відношенню до останнього результуючою величиною.

Таким чином, на основі проведеного аналізу можна виділити три підходи до дослідження іміджу підприємств:

- на основі системи враження;
- на основі символічної системи;
- як результат рекламної діяльності.

У даній роботі ми будемо використовувати визначення іміджу промислового підприємства, надане Чубуковою Л.: імідж промислового підприємства - «целостное устойчивое представление различных субъектов взаимодействия о предприятии, создаваемое через процессы коммуникации» [15, с.8]. Так, у даній дефініції окреслено суб'єкти, задіяні у процесі формування іміджу, характер і сутність, а також механізми створення іміджу.

Структура іміджу тісно пов'язана з факторами, які впливають на формування іміджу організації. Орбан-Лембрик Л. зазначає, що «імідж організації та персоналу має зовнішню форму (одяг, манера поведінки) і внутрішній зміст (провідна ідея), про взаємовідповідність, динамічну єдність і рівновагу яких слід дбати постійно» [9, с.543] і підкреслює, що на імідж організації та її персоналу відчутно впливають символи, атрибути, назва, фірмовий (товарний) знак, девіз, фірмовий стиль та ін.

Горовий Д. і Ковальов Д. виділяють фактори зовнішнього та внутрішнього середовища, що впливають на імідж підприємства, представлені на рисунку 1 [6, с.78]. До групи факторів внутрішнього середовища, пов'язаних зі стабільністю організації, автори відносять довіру робітників до керівництва, позитивний імідж керівника, фінансові показники роботи; до факторів, пов'язаних з позитивним іміджем на ринку праці – поведінку членів організації, її згуртованість, ефективну соціальну політику.

Автори підкреслюють, що на формування позитивного іміджу підприємства на ринку праці свій вплив здійснює ефективна соціальна політика, що «повинна включати в себе заходи, які приносять користь суспільству в цілому не лише через задоволення потреб своїх працівників, але і напряду задовольняючи потреби, в першу чергу, споживачів (задоволення поточних потреб, врахування довгострокових інтересів, інформування споживачів про підприємство, його продукцію і види діяльності), а також решти населення країни (захист навколишнього середовища, участь підприємства в соціальних загальнодержавних програмах, відрахування підприємством коштів у благодійні фонди, формування соціальної привабливості підприємства)» [6, с.78].

На думку автора, наведена схема факторів, що впливають на імідж підприємства, запропонована Горовим Д. і Ковальовим Д., вимагає більшої деталізації. Так, не всі елементи схеми відносяться до факторів внутрішнього і зовнішнього середовища. До факторів, що впливають на імідж, можна віднести: позитивний імідж на ринку праці, стабільність організації, надійність організації, знаність на ринку. Натомість, інші елементи схеми відносяться не до факторів, а до структурних елементів іміджу (поведінка членів організації, згуртованість організації, ефективна соціальна політика; довіра робітників до керівництва, позитивний імідж керівника, фінансові показники роботи; виконання партнерських зобов'язань, гарантійні зобов'язання; рекламна компанія, гучний бренд, зв'язки з громадськістю).

Необхідно звернути увагу на дотримання стандартів, що не вимагають сертифікації, проте являються вагомим інструментом підвищення іміджу підприємства. Наприклад, Європейські стандарти серії EN 29000 і EN 45000, що регламентують розробку систем якості, оцінювання відповідності, сертифікації систем якості та акредитації органів з сертифікації.

До таких стандартів відноситься і Міжнародний стандарт ISO 26000 - Керівництво з соціальної відповідальності - що забезпечує узгоджене управління в організаціях приватного і державного секторів економіки шляхом запровадження соціальної відповідальності в усьому світі. Стандарт ISO 26000 спрямований на досягнення наступних цілей:

- теоретичне обґрунтування поняття соціальної відповідальності бізнесу;
- вироблення рекомендацій щодо принципів і умов ведення соціально відповідального бізнесу;
- накопичення і поширення досвіду щодо запровадження і успішної реалізації соціально відповідального бізнесу.

ISO 26000 можна добровільно застосовувати по відношенню до організацій будь-якого типу, у тому числі державних структур, з метою підвищення рівня соціальної відповідальності підприємства. Запровадження стандарту ISO 26000 на підприємстві сприятиме підвищенню його іміджу і укріпленню принципів ведення економічної діяльності на засадах соціальної відповідальності.

З метою підвищення конкурентоспроможності підприємства, в умовах виходу підприємства на зарубіжні ринки необхідним є проведення ресертифікації та аудиту на дотримання вимог зарубіжних стандартів. Наприклад, німецької агенції з сертифікації Tuf або

французької Bureau Veritas Ukraine. Так, Bureau Veritas Ukraine, що має представництва у переважній кількості країн світу, пропонує широкий спектр сертифікаційних послуг, серед яких діяльності підприємства відповідають сертифікати OHSAS 18001 (управління ризиками – професійна безпека і охорона праці), ISO 9001 (менеджмент якості) і SA 8000 (стандарт соціальної відповідальності).

Провідні українські компанії приділяють велику увагу формуванню іміджу підприємства у стратегічному плануванні своєї діяльності. 27 вересня 2010 року газетою «Дело» було опубліковано рейтинг найдорожчих торговельних марок України, розроблений за участі фінансово-аналітичної групи «Про-Консалтинг» [17]. Розрахунки проводились на основі методики компанії Interbrand шляхом визначення розміру доходів, які генерує відомий бренд. До участі у проєкті було долучено 70 українських брендів національного масштабу за винятком торговельних марок промислових і фінансових компаній. Перелік найдорожчих українських брендів очолила компанія «Київстар», вартість торговельної марки якої за розрахунками експертів склала 2,52 млрд. доларів США. До трійки лідерів також увійшли компанії «Епіцентр» і «Наша Ряба», вартість бренду яких склала 691,67 і 599,48 млн. доларів США відповідно.

Таким чином, успіх діяльності підприємства залежить не тільки від продукції і умов її виробництва, а й від його іміджу. Тому формування, підтримання та розвиток іміджу потребує виваженої, ґрунтовної діяльності щодо створення, закріплення, і посилення позитивної громадської думки.

Література

1. Блэк К. Конкретный и конкурентный PR. Прямое и эффективное руководство для специалистов по PR, имиджу и рекламе/К. Блэк; Пер. с англ. Д.Воронина. - М.: Изд-во "Эксмо", 2004. - 270 с.
2. Даулинг Г. Репутация фирмы. Создание, управление и оценка эффективности: Пер. с англ. - М.: ИМИДЖ-Контакт, ИНФРА - М, 2003. -XXVI, 367 с.
3. Джи Б. Имидж фирмы. Планирование, формирование, продвижение. - СПб.: Питер, 2000. - 221 с.
4. Котлер Ф. Основы маркетинга: Пер. с англ. — М.: Бизнес-книга, 1995. — 670 с.
5. Ламбен Жан-Жак. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива. Пер. с французского. - СПб.: Наука, 1996. - 589 с.

6. Лисица Н.М. Социальная политика предприятия на основе социально-этического маркетинга / Н.М. Лисица, В.А. Вовк // Экономика развития. – 2004. - №1(29). – С. 104– 106.

7. Маркетинг менеджмент. Котлер Ф. Экс пресс-курс. 2-е изд. / Пер. с англ. под ред. С. Г. Божук. — СПб.: Питер, 2006. — 464 с.

8. Межерицька О. Впровадження іміджології як компонента навчального процесу у вищих закладах освіти // Теорія та методика управління освітою, 2010 р. - № 3.

9. Орбан-Лембрик Л.Е. Психологія управління: Посібник. – К.: Академвидав, 2003. – 567 с.

10. Орлов П.А. Социально ответственный маркетинг: современные проблемы теории и практики // Бизнес Информ, 2010 - №9. – с.175-185.

ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ СУЧАСНОГО РИНКУ ПРАЦІ МОЛОДІ В УКРАЇНІ

Мороз І.В., КСУ, Омельченко О.Є. УСЗМ.Київ

Вступна частина. Актуальність даної теми дослідження обумовлена важливою роллю та функціями молоді в економіці країни. Саме молоді люди, завдяки своїй мобільності та високому інтелектуальному потенціалу, є головною рушійною силою сучасного світу, мають можливість впливати на суспільний прогрес, визначаючи майбутнє суспільства та держави.

Соціально-економічний потенціал країни наразі і на майбутнє безпосередньо залежить від трудової активності молоді, для якої участь в економічній діяльності є значущим фактором соціокультурного та професійного становлення.

На ринку праці не використовується значна частина трудового потенціалу молоді, яка часто не витримує конкурентної боротьби із представниками старших вікових поколінь. Розвиток молодіжного сегменту ринку праці характеризується посиленням дисбалансу між попитом і пропозицією праці, зниженням рівня економічної активності молоді, зростанням рівня безробіття, збільшенням частки молодих людей, зайнятих у неформальній сфері економіки, збільшенням чисельності молодих трудових мігрантів. В основі цих негативних тенденцій лежить недосконалість механізмів державного регулювання молодіжного сегменту ринку праці.

Посилення конкурентної боротьби на світових ринках і всеохоплююча глобалізація економічного розвитку поставили Україну перед необхідністю вибору, який має доленосне значення: йти далі шляхом екстенсивного розвитку, втрачаючи реальну економічну незалежність, що загрожуватиме перетворенням країни на сировинний придаток та постачальник дешевої робочої сили, або активізувати включення внутрішніх джерел економічного піднесення, передусім, за рахунок зростання конкурентоспроможності на основі засвоєння інноваційної моделі розвитку.

Викладення основного матеріалу: Сучасний стан розвитку світової економіки характеризується інтенсифікацією процесів інтернаціоналізації, транснаціоналізації й інтеграції, що є підґрунтям реального формування світового господарства як загальної економічної цілісності. Водночас спостерігається динамічний розвиток національних економік, посилення конкуренції, обмеження сфери праці, серйозні структурні перетворення, що вимагає наявності відповідних трудових ресурсів.

Підвищення якості освітніх послуг на основі формування системи безперервної освіти “life-long education” з метою оптимізації професійно-кваліфікаційної структури робочої сили є одним з дієвих напрямів зростання рівня конкурентоспроможності національної робочої сили. Адаптованість системи освіти та професійної підготовки до динамічних змін кон’юнктури попиту та пропозиції на світових ринках праці, забезпечення підготовки робочої сили, професійно-кваліфікаційні параметри якої відповідають потребам соціально-економічного розвитку суспільства – визначальні фактори зростання конкурентоспроможності людських ресурсів. В умовах формування інноваційного суспільства функціональними особливостями освіти є не тільки “...здатність надавати тим, хто навчається, нагромаджений у попередні роки обсяг знань та навичок, а й підвищувати здатність до сприйняття та використання на практиці нових наукових ідей, технічних інструментів та методів виробництва, формувати в працівниках новаторські здібності, ініціативу та підприємливість...” [5, с. 34].

Конкурентоспроможність молоді на ринку праці визначається освітньо-професійним рівнем, професійною мобільністю, характеристиками її здоров’я, економічним становищем та ментальними рисами. Негативними чинниками, що впливають на конкурентоспроможність молоді, є недостатність практичної підготовки, відсутність практичного досвіду роботи, погіршення здоров’я, низький рівень доходів, більша вразливість до соціально

обумовлених хвороб та антисоціальної поведінки. При цьому освітній чинник позитивно впливає на конкурентоспроможність молоді, оскільки більша її частка задоволена обраною професією та якістю навчання, здобуває додаткові знання, має особистий план професійного розвитку.

Результати опитування (у рамках обстеження «Молодь України») працюючої частини молоді з питань, які стосуються характеру її професійної зайнятості, свідчать, що зрештою за фахом, первинно набутим у навчальному закладі, працює лише трохи менше половини молодих людей ю. Дещо менше 2/5 працюючих молодих респондентів із різних причин працюють не за набутою у ВНЗ або ПТНЗ спеціальністю, а кожен десятий отримав іншу спеціальність та працює за нею.

Підтвердженням того, що в Україні наразі не існує ефективного механізму, який забезпечував би перехід від освіти до зайнятості, слугують отримані результати дослідження причин, через які зайнята молодь працює не за набутою у навчальному закладі спеціальністю.

Найбільша частка респондентів (двоє з кожних п'яти) при визначенні таких причин послалася саме на дефіцит робочих місць за фахом. Крім того, достатньо вагомим чинником неефективного використання трудового потенціалу молоді у цьому аспекті є надто низькі стандарти оплати праці у цілому та за рядом спеціальностей зокрема, адже на фінансову неперспективність роботи за фахом послалась майже 1/5 частина респондентів. Разом з тим, така сама частка опитаних заявила про зміну особистих уподобань та професійних планів як причину роботи не за спеціальністю, майже кожен дванадцятий виявив, що робота за фахом є нетворчою або нецікавою тощо.

Недостатня підтримка талановитої молоді може призвести до значних втрат “знаннєвого” капіталу країни у майбутньому внаслідок ускладнення процесу реалізації власних можливостей молоді, відсутності дієвої підтримки освіти молоді як з боку держави, так і з боку навчальних закладів, роботодавців. Суттєво ускладнює поліпшення якості послуг з підготовки управлінських кадрів збереження значної кількості навчальних закладів, які надають освітні послуги невідповідної якості. Зокрема, кількість ВНЗ державної та комунальної власності, які здійснюють підготовку за даними спеціальностями, зменшилась у 2008/09 н. р. (порівняно з 2000/01 н. р.) на 16,1%, тоді як кількість недержавних навчальних закладів зросла за цей же період часу на 20,3% [3, с. 26].

Недержавні навчальні заклади, які намагалися отримати ліцензії на право навчання та видачі сертифікатів про освіту, спеціалізуються, в основному, на навчанні студентів за спеціальностями, що користуються попитом у сфері бізнесу (менеджмент, маркетинг, банківська справа, економіка, юриспруденція). Незважаючи на здійснення моніторингу і контролю за якістю освіти державою шляхом використання системи акредитації, видачі ліцензії на право освітньої діяльності, навчальні заклади у переважній більшості намагалися та намагаються отримувати ці ліцензії, не враховуючи довгострокових тенденцій змін попиту та пропозицій на ринку праці. Це може і надалі загострювати ризики здобуття неякісної освіти, що погіршуватиме якість вітчизняної робочої сили.

На жаль, більшість рекомендацій парламентських слухань та окремі розділи програмних документів уряду, що стосуються становища молоді в Україні, не втілюються в життя, ефективного державного механізму підтримки молоді до цього часу не сформовано. Можна погодитись із Є.І.Бородіним, який, досліджуючи розвиток державної молодіжної політики, прийшов до висновку, що різні програми та комплексні заходи у сфері підтримки молоді, які затверджувалися різними урядами та парламентами, «опікувалися одними й тими самими питаннями нової генерації. Проте створювалася ситуація, коли всі ставили майже однакові завдання, забуваючи аналізувати причини їх невиконання» [4].

Дослідивши ситуацію на ринку праці в Україні, визначивши її сильні і слабкі сторони, можемо надати такі рекомендації щодо підвищення конкурентоспроможності робочої сили, зокрема, серед молодого населення:

1. Забезпечення зайнятості, який передбачає низку заходів:

- працевлаштування випускників навчальних закладів в умовах ринкової економіки;
- створення якісних і високоінноваційних робочих місць;
- узгодження потреб ринку із пропозицією молодих осіб, що виходять на ринок праці, повинно відбуватись через урегулювання ринку освітніх послуг шляхом економічного стимулювання навчальних закладів до підготовки фахівців за тими напрямками, які у перспективі матимуть попит на ринку праці;
- залучення молоді до підприємницької діяльності, створення відповідних умов функціонування та ефективного розвитку молодіжного підприємництва;

- стимулювання становлення сегменту висококваліфікованої робочої сили.

2. Посилення інвестиційних та інноваційних вкладень в людські ресурси, яке повинне відбуватись за такими напрямками:

- забезпечення поступового переходу до випереджальних темпів інвестицій в підготовку професіоналів на виробництві порівняно з вкладеннями у фізичний капітал (дотримання тенденції, притаманної економічно розвиненим країнам);

- запровадження у практику управління персоналом, що займається впровадженням інновацій, оцінку та стимулювання його конкурентоспроможності.

3. Стимулювання постійного підвищення конкурентного рівня робочої сили працівників, що забезпечує конкурентні переваги національної економіки в цілому, включає такі напрями:

- запровадження вітчизняної моделі мотиваційного менеджменту;

- правовий захист працівників, зайнятих на умовах застосування погодинної оплати праці в процесі трудової діяльності;

4. Зростання якості освітянських послуг, шляхом здійснення таких заходів:

- реформування освітньої системи в процесі вступу України до Болонського процесу;

- збільшення частки витрат на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи до 3% ВВП;

- скорочення розриву зв'язків між освітянами і роботодавцями, між сферою освіти і ринком праці;

- стимулювання процесів наукових досліджень у закладах освіти, які є основою університетської підготовки. Прирівняння української системи наукових ступенів до загальноєвропейської для спрощення мобільності викладачів і науковців в Європі;

- підвищення якості організації виробничої практики учнів і студентів через покращення матеріально-технічної бази навчальних закладів.

Висновки: Таким чином, проаналізувавши ситуацію можемо зробити висновок, що найвпливовішими чинниками забезпечення конкурентоспроможності молоді в Україні є: посилення інвестиційних та інноваційних вкладень в людські ресурси; можливість працевлаштування молоді; підвищення підготовки фахівців, шляхом розробки нових стандартів до навчальних дисциплін, системи оцінювання навчальних досягнень, якості освітніх послуг згідно вимог ринку праці.

Література

1. The Financial and Economic Crisis: A Decent Work Response // The International Institute for Labour Studies, 2009. – Web/pdf: 978-92-9014-901-9. – P. 3.

2. EU Employment situation and Social Outlook. Monthly Monitor. May 2009. EC. Employment, Social Affairs&Equal Opportunities. – [Електронний ресурс]: http://ec.europa.eu/environment/integration/employment_en.htm

3. Margareta Drzeniek Hanouz, Thierry Geiger. The Ukraine Competitiveness Report 2008. Towards Sustained Growth and Prosperity. – World Economic Forum, Geneva, 2009. – P. 71.

4. Бородін Є.І. Державна молодіжна політика в Україні: процес формування та розвитку (1991-2004 рр.): автореф. дис... докт. істор. наук.: 07.00.01. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2007. – 34 с.

5. Дані Державного центру зайнятості України за 2008–2009 рр.

6. Зовнішня трудова міграція населення України. Обстеження проведене за підтримки Фонду Арсенія Яценюка “Open Ukraine”. – К.: Український центр соціальних реформ, Держкомстат України, 2009. – 114 с.

7. Ільч Л.М. Ефективність відтворення трудового потенціалу України: Монографія. – К.: Енергія плюс, 2007. – 238 с.

8. Основні показники діяльності вищих навчальних закладів України на початок 2008/09 навчального року. – К.: Держкомстат України, 2009. – 212 с.

9. Статистично-аналітичний огляд стану ринку праці у 2007-2009.// www.ukrstat.gov.ua (Офіційний сайт Державного комітету статистики).

10. Семикіна М.В. Конкуренція і конкурентоспроможність на ринку праці: методологія визначення // Демографія та соціальна економіка. – 2008. - № 2 (10). – с. 94-103.

РОЛЬ ТА МІСЦЕ РЕГІОНАЛЬНОГО МАРКЕТИНГУ В СИСТЕМІ РЕГІОНАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ

*Бичикова Л. А. Хмельницький національний університет,
бул. Інститутська 11, м. Хмельницький, liliya_mark@mail.ru*

Темпи економічного розвитку в Україні значною мірою визначаються рівнем реформування економіки в регіонах, який безпосередньо залежить від якості застосовуваних моделей і методів управління соціальними та економічними процесами регіонального розвитку. Разом із тим, в силу відносної новизни регіональної політики, як галузі наукових знань і як напрямку державного

регулювання економіки, знаходяться у стадії формування, що робить актуальним спробу застосувати в даній сфері нові методи досліджень та інструменти, у тому числі й регіональний маркетинг. Необхідність формування й використання як інструмента здійснення регіональної економічної політики регіонального маркетингу обумовлена наступними причинами:

- відбувається зростання конкуренції із приватним сектором, діяльність якого усе більше орієнтована на захоплення ринків;
- низький рівень якості роботи державних установ, які не здатні в повному обсязі задовольняти потреби населення;
- зменшується фінансування державних програм і послуг;
- корпоративні цілі апарата влади вище інтересів суспільства;
- відбуваються зміни в соціальній структурі суспільства;
- відбувається диференціація попиту на ринку послуг і товарів.

Регіональний маркетинг являє собою передову ідею розробки й реалізації довгострокової концепції комплексного розвитку господарства й соціальної сфери території через орієнтацію на потреби клієнтів і цільові групи споживачів за рахунок кращого використання наявних конкурентних переваг.

Загальними цілями, що властиві регіональній політиці України є:

- забезпечення їх сталого розвитку в інтересах усієї України, підвищення рівня життя населення, подолання бідності та безробіття, формування середнього класу;
- ефективного використання економічного, наукового, трудового потенціалу, природних та інших ресурсів, а також особливостей регіонів для досягнення на цій основі підвищення рівня життя людей, оптимальної спеціалізації регіонів у виробництві товарів та послуг;
- створення рівних умов для динамічного, збалансованого соціально-економічного розвитку регіонів України;
- забезпечення додержання визначених державою соціальних гарантій для кожного громадянина незалежно від місця його проживання;
- подолання депресивного стану окремих територій, своєчасного і комплексного розв'язання проблем охорони довкілля.

Кулікова Є.С. регіональний маркетинг розглядає в широкому (діяльність фірм, орієнтована на той чи інший ринок (місцевий, національний, зовнішній, «експортний») і вузькому (пов'язаний із захистом інтересів регіону як цілого і може здійснюватися державними, муніципальними, некомерційними і комерційними організаціями) сенсі слова.

Але таке визначення не повною мірою показує можливості регіонального маркетингу, тому що не показана можливість використання маркетингових інструментів з метою економічного розвитку території.

Іванов М.Ю. досліджує маркетинг на рівні регіону та зазначає, що роль регіонального маркетингу полягає в дотриманні інтересів всіх сторін, що беруть участь в процесі регіоналізації. Також наголошує на необхідності створення єдиного макроекономічного простору, що охоплюється єдиною державною маркетинговою стратегією, що ініціює формування регіонального стратегічного маркетингу та створює середовище, яке доповнює середу, створювану маркетингом загального рівня, в якій функціонують суб'єкти внутрішнього ринку для досягнення стратегічної мети. Однак такий підхід не містить інформації про інструментарій регіонального маркетингу.

У роботі Лаврова А.М., Сурніна В.С. регіональний маркетинг передбачає вивчення ринку, попиту і цін на сукупну продукцію регіону, реалізацію всього його потенціалу як з точки зору внутрішніх (регіональних), так і зовнішніх (за межами регіону) потреб. Тому регіональний маркетинг покликаний задовольняти інтереси і цілі підприємств з регіональними, погоджувати інтереси трьох рівнів суб'єктів господарювання.

У якості основних цілей регіонального маркетингу можна виділити наступні:

- підвищення або збереження конкурентоспроможності розташованих у регіоні суб'єктів господарювання і якості життя населення – така ціль узгоджує інтереси споживачів;
- поліпшення ступеня ідентифікації громадян зі своєю територією проживання та формування стандартів соціальної поведінки й позитивної громадської думки – спрямована на задоволення інтересів суспільства;
- залучення в регіон нових інвесторів, забезпечення прибутковості від комерційної діяльності в регіоні та збільшення дохідної частини регіонального бюджету – задоволення інтересів регіональних органів державного керування.

З сутності і цілей регіонального маркетингу можна виділити його принципи:

- принцип цільової спрямованості – націленість на кінцевий практичний результат, тобто економічну спеціалізацію регіону в системі територіального розподілу праці. такий принцип означає оволодіння ринками, що згодом при проведенні конструктивної маркетингової політики, приведе до утримання і розширення числа ринків за межами регіону та реалізовувати повною мірою потенціал регіону;

- принцип спрямованості у майбутнє – орієнтація регіону на розробку і реалізацію довгострокової концепції комплексного розвитку економіки і соціальної сфери, що передбачає створення конкурентних ринків у регіоні. реалізація цього принципу передбачає освоєння в повній мірі маркетингових підходів до регіональної економіки;

- принцип комплексності – застосування в єдності і взаємозв'язку тактики і стратегії активного пристосування інфраструктури в регіоні до вимог, що склалися і потенційних споживачів шляхом формування комплексу регіонального маркетингу.

Для реалізації таких цілей регіональний маркетинг повинен бути персоніфікований у вигляді окремої регіональної служби або центру. Тобто єдиною можливою формою існування регіонального маркетингу є створення регіональної маркетингової системи, яка буде підсистемою економічної системи керування регіоном, що спрямована на виявлення та ефективне використання в управлінні регіоном, також формування конкурентних переваг, позитивного іміджу й стабільного розвитку економічної й соціальної інфраструктури регіону.

ПРОБЛЕМИ ЗАЙНЯТОСТІ НАСЕЛЕННЯ

Мироненко Т., Чернобай А.

кафедра представництва інтересів громадян і держави у суді та нагляду за додержанням і застосуванням законів Національної академії прокуратури України

Якщо говорити про соціально-економічні проблеми в умовах ринкової трансформації економіки України, то однією з найскладніших проблем є формування національного ринку праці. Його формування супроводжується зростанням рівня та тривалості безробіття, розвитком вимушеної неповної та неформальної зайнятості, нелегальної трудової міграції тощо.

Пріоритетом державної політики за цим напрямом повинна стати концентрація зусиль державних органів, соціальних партнерів та інших суб'єктів ринку праці на охоплення офіційною зайнятістю всіх працездатних громадян, особливо безробітних, створення нових робочих місць і підвищенні конкурентоспроможності робочої сили.

З метою вирішення питань стабільного функціонування вітчизняного ринку праці покликаний Закон України „Про зайнятість населення”, прийнятий 5 липня 2012 року.

Разом з тим, даний Закон має суттєві недоліки, які можуть виникнути під час його застосування, що не дозволить у повній мірі розв'язати проблеми ефективного використання державних коштів на реалізацію політики зайнятості та покращити становище окремих груп і категорій учасників трудових відносин.

Так, Закон не враховує положення Державної цільової соціальної програми з подолання та запобігання бідності на період до 2015 року в частині регулювання надомної праці.

Законом України „Про зайнятість населення” не усунуті суперечності в частині віку, з якого особа набуває статус безробітного. Пунктом 2 статті 1 Закону дано визначення „безробітний”, як особи віком від 15 до 70 років, яка через відсутність роботи не має заробітку або інших передбачених законодавством доходів як джерела існування, готова та здатна приступити до роботи. Водночас, відповідно до статті 188 Кодексу законів про працю України особами працездатного віку вважаються особи віком від 16 років, а також такі, які не досягли встановленого статтею 26 Закону України „Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування” пенсійного віку (55-60 років для жінок і 60 років для чоловіків). Крім того, працездатними особами визначені особи віком від 16 років, які проживають на території України і за станом здоров'я здатні до активної трудової діяльності.

Крім того, визначення терміну „безробітний” не співпадає з визначеннями статусу „безробітного” Міжнародної організації праці. На відміну від визначення МОП чинний Закон України „Про зайнятість населення” втратив важливий елемент даного визначення, як обов'язковість пошуку роботи (в т.ч. особою з інвалідністю). Тобто, у новому Законі значно розширюється коло осіб, які мають право претендувати на статус безробітних. До нього потрапляє значна кількість непрацюючих з позицією утриманців, які навіть не будуть намагатися шукати роботу. У зв'язку з чим виникає питання доцільності утримання зазначеної категорії населення за державні кошти, тим самим збільшуючи видатки на їх соціальний захист.

Пунктом 10 статті 1 Закону України „Про зайнятість населення” молодим працівником визначено громадянина України віком до 35 років, випускника професійно-технічного або вищого навчального закладу, який у шестимісячний строк після закінчення навчання працевлаштувався самостійно або за направленням навчального закладу чи територіального органу центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері зайнятості населення та трудової міграції, та продовжує працювати протягом трьох років за кваліфікацією, яку він набув під час навчання, в тому числі незалежно від місця першого працевлаштування. Але таке визначення віку без нижньої межі вступу особи до ринку праці, не визначення працездатності молодого працівника суперечить статті 1 Закону України „Про сприяння соціальному становленню та розвитку молоді в Україні” та статті 1 Закону „Про зайнятість населення”.

Законом не передбачено цілеспрямовану державну політику у сфері трудової міграції українських працівників, оскільки у даному Законі вона не визначена жодною його статтею (представлена лише у переліку напрямів державної політики у сфері зайнятості населення, та п.16 ст. 22 – це єдина згадка про трудову міграцію поза межами назви „орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері зайнятості населення та трудової міграції”).

Список використаної літератури.

1. Закон України „Про зайнятість населення” [Електронний ресурс] – Режим доступу - <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5067-17>.
2. Закон України „Про загальнообов’язкове державне пенсійне страхування” [Електронний ресурс] – Режим доступу - <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1058-15>.
3. Кодекс законів про працю України в редакції від 09.12.2012 [Електронний ресурс] – Режим доступу - <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/322-08>
4. Закон України „Про сприяння соціальному становленню та розвитку молоді в Україні” [Електронний ресурс] – Режим доступу - <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2998-12>

СЕКЦИЯ ОБЩИХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОСПРИЙНЯТТЯ В УЧНІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ШКІЛ

Кузьменко Василь Васильович

Херсонська академія неперервної освіти

вул. Кольцова 43, кв. 62, м. Херсон, 73034, Україна

050-604-123-1

kuzmenkovasiliy@gmail.com

Формуванню світоглядної позиції людини в усі історичні періоди приділялася значна увага. З розвитком науки і суспільства вона значною мірою формувалася на основі отриманих об'єктивних знань кожною людиною. Особливо гостро постало питання отримання школярами наукових знань у зв'язку з інтенсивним науково-технічним та економічним розвитком ХХ століття. Ураховуючи, що основні наукові знання людина отримує під час навчання в школі, багато науковців присвятили свої дослідження саме цій проблемі.

На початку ХХ століття царський уряд почав пристосовувати стару систему освіти до нових соціально-економічних умов. Реальним результатом діяльності комісії стали зміни в початковій освіті. Так, було прийнято нову програму з природознавства з наступним розподілом навчального матеріалу: нежива природа (1 клас); рослини (2 клас); тварини і людина (3 клас). У результаті різнобічної діяльності державних органів та громадськості на початку століття школи поступово почали розширювати охоптя дітей навчанням, постійно збільшувалась кількість учнів у школах різного типу, обсяг знань і якості навчання, шкільна освіта наблизилась до введення обов'язкового початкового навчання дітей тощо. Це позитивно впливало на формування в учнів природничо-наукової, соціальної, мовної, художньої, технічної та інших картин світу. Разом з тим можливості формування в дітей наукової картини світу через зміст шкільної освіти були обмежені, оскільки тільки незначна частина дітей відвідувала переважно початкові школи.

Перебудова школи в Україні в післяреволюційний період відбувалася під час постійних змін влади і соціально-політичних

перетворень. Кожна з них прагнула реформувати освіту і на свій розсуд вирішувала питання організації й змісту навчання, але майже всі вони ставили пріоритетним завданням становлення національної, безоплатної, обов'язкової школи. Починаючи з 1918-1919 навчального року в розбудові освіти провідною стала ідея трудової школи. Після революційні роки ввійшли в історію як період активного творення нової шкільної національної системи, яка ідейно і змістовно спрямованої на побудову радянської комуністичної спільноти на засадах класового і трудового підходу та марксистської методології. Виникали нові типи навчальних закладів, упроваджувалися нові системи навчання, котрі наближали навчання до життя школяра. Це викликало різку зміну системи освіти: методології, принципів, змісту, структури, форм, методів та засобів навчально-виховної роботи у школах.

Формування матеріалістичного світогляду вважалося найважливішим завданням школи з самого початку існування Радянської влади і тому кардинальні зміни до навчальних планів і програм почали вносити з виходом державних постанов. Документи спрямовували діяльність навчальних закладів на формування матеріалістичного світогляду, науково-атеїстичне виховання та значне розширення трудової підготовки учнів. Упроваджувалися методи і форми навчання, орієнтовані на активне ознайомлення школярів із навколишнім світом на основі діалектико-матеріалістичного сприймання явищ об'єктивного світу.

Ці роки характеризуються швидким розширенням наукових знань та зростанням наукоємного виробництва (у першу чергу для військових потреб), розвитком засобів масової інформації, механізацією та автоматизацією виробництва тощо. Економічний розвиток країни вимагав суттєвої теоретичної й практичної підготовки спеціалістів для різних галузей народного господарства, формування людини нового типу, яка володіла б певною сумою сучасних наукових знань.

Нові підходи до формування змісту освіти виникли при послабленні партійно-державної цензури, переоцінкою поглядів та світоглядних позицій, зміною суспільної свідомості, переходом від тоталітаризму до плюралізму, до виховання на загальнолюдських засадах (на підґрунті національного відродження) та наростанням процесів демократизації у всіх сферах життя, інформаційним вибухом в усіх наукових галузях, в соціальних та психолого-педагогічних науках. Міжнародне співробітництво, розвиток цивілізації, інтернаціоналізація економічних зв'язків, тісна взаємодія країн і

народів вимагали переходу до планетарного мислення як суспільства в цілому, так і окремої особистості. Значний вплив на світосприйняття учнів зробило зростання самосвідомості українців, що вимагало зміни підготовки школярів, завдяки якій у них формувалося б наукове розуміння економічних, екологічних, національних, демографічних та інших проблем людства.

В Україні до 1991 року були відсутні школи, які б працювали за власними навчальними планами, програмами, підручниками і посібниками з навчальних предметів. Учні засвоювали суспільні й природничо-наукові дисципліни за програмами і підручниками, котрі мали ідеологічне спрямування і видавалися для всієї радянської країни. Разом з тим розширюється впровадження інтегрованого викладання дисциплін, інформатизація навчального процесу, приділялася увага більш тісним міжпредметним зв'язкам тощо. За рахунок цього шкільне навчання, перейшло на якісно новий рівень, спроможний сформувати в переважній більшості учнів цілісну наукову картину світу.

Реформування освіти в незалежній Україні відбувалося на тлі докорінних перетворень у суспільно-політичному житті країни, відмови від панівної комуністичної методології, відходу від ідеологічних штампів і стереотипів унаслідок чого шкільна система перейшла від комуністичного виховання підростаючого покоління до національного та, відповідно, змінила освітні орієнтири створивши основу реформування змісту освіти. Розбудовувалася якісно нова освітня система на основі запровадження державних стандартів, упровадження інноваційних, комп'ютерних технологій навчання, інтегрованих дисциплін, видання власної навчально-методичної літератури, альтернативних та оригінальних підручників, навчально-методичних комплектів тощо. Пріоритетами цього процесу стали принципи гуманізації й демократизації та національної спрямованості. Разом із тим, після ліквідації ідеологічного тиску виникла порожнеча в світогляді суспільства та окремих людей, що поступово заповнювалась астрологією, паранауками, вульгарними виявами релігії, усім тим, що не передбачає наукової підготовки та особливих зусиль для засвоєння. Як наслідок, падіння престижу навчання, виникнення проблем з відвідуванням учнями школи, педагогічними кадрами, матеріально-технічним оснащенням та навчально-методичним забезпеченням навчально-виховного процесу загальноосвітніх закладів.

Зміст освіти у незалежній Україні змінювався шляхом відходу від однакової освіти для всіх дітей через реформування загальноосвітньої школи та збільшення кількості ліцеїв, гімназій тощо.

З'являються нові загальноосвітні заклади з поглибленим вивченням предметів фізико-математичного, суспільно-гуманітарного, хіміко-біологічного, художньо-музичного та інших циклів і напрямів, що надавало можливість значно розширити формування наукового сприйняття світу кожного учня з урахуванням його здібностей.

Отже, можна зробити висновок, що світосприйняття учнів залежать від об'єму та цілісності наукової картини світу школяра. Вона має конкретно-історичний характер, оскільки формується під впливом наявної картини світу в суспільстві й знань, отриманих людиною в школі. У свою чергу знання є носієм наявної наукової інформації певної епохи і визначаються змістом освіти який реалізується у навчальних планах, програмах, підручниках та організацією і забезпеченням навчального процесу. Це й визначає сформованість у школярів світосприйняття.

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПІДГОТОВКА СПЕЦІАЛІСТІВ В УКРАЇНІ: РЕАЛІЇ Й ПЕРСПЕКТИВИ

*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*

Однією з актуальних проблем сьогодення є оптимізація професійної підготовки фахівців, що пов'язане з необхідністю зміцнення авторитету і конкурентоспроможності України на міжнародній арені..

Означеній проблемі присвячені публікації багатьох українських вчених (І.Зимня, І.Зязюн, Н.Кічук, В.Кремень, С.Ніколаєва, Н.Ничкало, Л.Романишин, О.Савченко, С.Сисоєва, О.Сухомлинська, Р.Хмельюк, О.Цюкур та ін.). Однак, враховуючи, що ХХІ століття – це епоха виходу молоді на арену свідомої творчості, подальшого дослідження вимагає проблема підготовки її до життя в глобалізованому, інформатизованому суспільстві.

Студент – майбутній фахівець, у даному випадку особистість, спрямована до конкретної галузі, в першу чергу професій напряму «людина – людина», повинен мати величезну кількість взаємопов'язаних суспільно цінних рис (розум, емоції, воля, вміння, переконання, інтуїція, здатність до самоконтролю, самокритичність, любов, ненависть, пристрасть, імпульсивність тощо). Ці якості мають

як природні риси, так і ті, що формуються у процесі психолого-педагогічної підготовки.

В першу чергу, це стосується необхідності готувати спеціалістів, які здібні і готові постійно й самостійно оновлювати свої знання. Саме тому перед викладачами постає завдання: не просто донести до слухачів певний об'єм фактичного матеріалу, який вони (в кращому випадку!) пасивно запам'ятають, а потім відтворять, але навчити студента самостійно оволодівати новими знаннями, добувати нову інформацію, і саме головне - виховати в нього постійну потребу в ній не тільки для отримання необхідної оцінки, а й для працевлаштування в умовах ринкової економіки, успішного кар'єрного зростання, й водночас – для самоствердження та самовдосконалення. Однак в житті часто виникає невідповідність між високим значенням, яке респонденти надають матеріальному добробуту і порівняно невисоким рейтинговим показником, покликаним забезпечувати добробут – «добра освіта». А це означає, що студенти не бачать необхідності бути освіченою людиною, постійно займатися самоосвітою. Для того, щоб розв'язати це протиріччя необхідно, в першу чергу, сформувати у студентів переконання, що тільки неперервна освіта на протязі усього їх життя зможе забезпечити їм достойне існування в світі, який швидко змінюється. Зробити це можливо, коли існує активна й рівноправна взаємодія в освітньому процесі учня й учителя, студента та викладача. Навіть можна сказати, що в діалогічній парі – студент-викладач – перше, визначальне місце повинно належати не викладачеві, а студентові. Важкість майбутньої перебудови полягає ще й у необхідності переходу в навчально-виховному процесі від колективних до індивідуальних, персоніфікованих форм і методів роботи.

Крім того, навчальний процес має будуватися на послідовному та цілеспрямованому включенні студента у дослідну діяльність, починаючи з першого курсу. Здійснити це можливо тільки при умові, що викладач отримує можливість індивідуально працювати з кожним студентом, консультувати його, повсякденно цікавлячись результатами його навчальної та дослідної роботи.

Взагалі у навчально-виховному процесі треба враховувати, що сучасні студенти – це здебільшого молоді люди у віці 18-25 років. Цей період найсприятливіший для навчання і професійної підготовки, для формування індивідуального стилю діяльності. Найважливіша здатність, якої студент має набути у вищому навчальному закладі, – це здатність навчатися, а головною особливістю студентського віку є усвідомлення своєї індивідуальності, неповторності в становленні

самосвідомості і формування власного “Я”. Для підвищення рівня навчальної діяльності студентів слід формувати у них загальні розумові дії і прийоми розумової діяльності, посилювати мотивацію навчання, а також використовувати традиційні та нові навчальні технології, сучасні інформаційні технології, що активізують та інтенсифікують навчально-пізнавальну діяльність. Але все це вимагає ґрунтовної психолого-педагогічної підготовки як студентів, так і викладацького складу.

Однак у процесі професійної підготовки студента ще не став пріоритетним у ієрархії цінностей розвиток особистості, а лише потім професіоналізація і спеціалізація.

За словами Віктора Андрущенка, для розв’язання низки суперечностей у вищій школі необхідно здійснити «забезпечення педагогічної підготовки для всіх». Пояснюється це тим, що, виконуючи будь-які професійні функції, людина завжди реалізує себе як особистість, цілісно реагуючи на певні ситуації, вступаючи у взаємодію з іншими учасниками професійної діяльності, водночас формуючи систему індивідуальних цінностей. Саме відсутність готовності до виконання професійних обов’язків не дозволяє значній частині випускників ВНЗ повністю реалізувати свій творчий потенціал, утруднює процеси соціальної і професійної адаптації, перешкоджає оволодінню високими рівнями професійної майстерності.

Взагалі людина, не освічена в галузі педагогіки і психології частіше попадає під вплив негативних факторів, переживає особистісні деформації, завдає психічних травм людям, з якими спілкується на міжособистісному чи професійному рівнях. Тому сучасний фахівець улюблїй галузі повинен володіти значним запасом спеціальних психолого-педагогічних знань, уміти поповнювати, розвивати і творчо застосовувати їх у професійній діяльності. Дискусія, чи є необхідною в любому ВНЗ психолого-педагогічна підготовка, безпідставна. Ця галузь знань у будь-яких умовах, життєвих обставинах, на кожному етапі індивідуального життя, професійної діяльності стосується будь-якої людини. Оскільки метою педагогіки як науки і навчальної дисципліни є виховання, формування особистості, тому саме сформована особистість повинна повніше розуміти себе й інших людей, гнучкіше вирішувати проблеми в особистій сфері і професійній діяльності, ґрунтуючись на надійних психолого-педагогічних знаннях, а не внаслідок власної імпульсивності. Однак сьогодні можна констатувати, що рівень психолого-педагогічної підготовки майбутніх фахівців різних галузей поки що залишається недостатнім.

В залежності від галузі підготовки фахівця навчальний план повинен у циклі гуманітарні або психолого-педагогічні дисципліни передбачати ті, які необхідні для професійного становлення випускників в умовах конкуренції ринкових відносин.

І робити це потрібно тоді, коли студент зіштовхнувся безпосередньо з проблемами, стосунками у колектив, коли майбутній фахівець починає цікавитися і заглиблюватися у психолого-педагогічні проблеми **як фактор професійної необхідності**. Саме тоді виникає бажання поглибити отримані психолого-педагогічні знання, озброїтися практичними рекомендаціями, необхідними вже конкретному фахівцю, для виконання своїх професійних обов'язків.

CONCEPTS AND TECHNOLOGIES OF TEACHING

Tverezovska Nina

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Ukraine, Kiev, 15, Geroiv Oborony str.

0675061935, tverezovskaya@gmail.com

The training can provide at least the content (what to teach), procedural (how to teach), motivational (as revitalize the students) and organizational (how to structure activities of the teacher and students) side. Each of these corresponds to the number of sides of the concepts. Thus, the content side with the concept of meaningful generalization, generalization of educational material, the integration of academic subjects, integration of didactic units and others of process - the concept of programmed, problem, online learning and other, motivational - motivational concept of the educational process, the formation of cognitive interests and other, organizational - the idea of humanistic pedagogy, pedagogical concept of cooperation, etc. In our opinion, these concepts, in turn, provides technologies.

For example, the concept of problem-based learning techniques corresponds with problem-training dialog, task-a task, problem-algorithmic, problem-context, problem-modeling, problem-modular, task-computer training.

We consider these technologies in accordance with each of the parties to the learning process. Concept and technology integration of didactic units is widely used in student teaching from elementary to high school in all subjects. Moreover, the study of each of the subject builds its technology on the basis of the above guidelines.

The basis of this technology is the so-called multi-component task, derived from multiple heterogeneous logically, but psychologically stacked in integrity of parts, such as:

1. Decisions usually "finished" the task;
2. compilation of the inverse problem and its solution;
3. drafting of a similar problem in that formula or equation and its solution;
4. compilation problems on some elements in common with the original problem;
5. decision or making problems generalized for various parameters of the original problem.

Of course, the first in an aggregate exercise can enter only some of these variations. The main thing is that all the components as possible were performed in sequence on the same lesson. The emphasis on the need to combine spatial and temporal elements of consolidated knowledge has psychological reason: according to the current scientific data, all information, perceived by man, circulates in the so-called memory for 15-20 minutes, after which "leaves" for storage in long-term memory. Phase of memory is the most optimal for all possible conversions of information to transform knowledge.

Why is this technology? What should be the purpose of its use? It is necessary for a person to be in less time possessed a large amount of solid and effective knowledge. For this technology integration of didactic units uses hidden reserves of thinking, greatly increases the effectiveness of the learning process.

The concept and technology of online learning based on the phenomenon of interaction (from the English «interaction», the impact on each other). The training is cognitive interpersonal communication and cooperation of all its subjects.

The development of the individuality of each student and his or her personality education occurs in situations of communication and interaction with one another. Adequate from the point of view of the proponents of this concept, and the most frequently used model for such situations is the game. Educational game features used in the learning process: the teacher games provide opportunities associated with the reproduction of learning outcomes (knowledge, skills and abilities), their application, processing and training, taking into account the individual differences of students involved in the game with different levels of education. However, the games carry the possibility of substantial emotional and personal effects, the formation of communicative skills, values, relationships.

Under the interactive learning technology, we understand how the system of interaction of the teacher and students in the form of educational games, which guarantees a pedagogically effective cognitive communication, in which the conditions for the successful experiences of the students of the situation in training activities and enrichment of their motivation, intellectual, emotional, and other areas.

The motivational aspect of the learning process served motivational concepts and technologies of the educational process.

The organizational side may be represented by concepts and technologies. We briefly review the main points of the concept and technology of concentrated training.

The technology of concentrated learning is an organization of the educational process in which the attention of teachers and students is focused on the study of one or two items at the same time by reducing the number of disciplines, the concentration of educational material for the study of certain (quite long - up to several weeks), recurrent periods of time. Depending on the unit of consolidation (a subject, school day, school week) can be several types of these technologies.

There is a technology of concentrated study of one subject. Duration into the subject then is determined by the peculiarities of its content and logic of learning by students, the total number of allotted hours to study it. In this case, the total annual number of hours is divided almost equally into four parts. Next 4-6 lessons per day is studied only the subject for the time dedicated to the study of the curriculum of this part. It turns out that during the school year is four dives in one subject.

Another kind of technology involves enlargement of the second business unit - the school day. Number of subjects in the week unchanged and corresponds to the curriculum, but their study concentrated in time: during the school day two or three of the subjects are studied.

The third type of study involves enlargement of the week. The number of subjects planned for the year remains unchanged and corresponds to the curriculum, but it changes the structure of the training week: during the school week study no more than two or three disciplines.

Scientists point out advantages of concentrated learning technologies:

- The elimination of multi-disciplinary and scattered schedule relieves the tension of students and teachers, has a beneficial effect on the physical condition and health of children;

- Consolidation of the organizational forms of the learning process contributes to the integrity of the (at least, reduces fragmentation) in the development of the motivational sphere (no permanent change of motives

for learning), intellectual (focused attention on the end of the block relative to the training material, successfully shaping the way mental actions productively develop educational and training skills systematically and thoroughly assimilated knowledge) and other areas;

– The concentration of learning offers significant savings of study time.

Concluding this brief survey of modern educational technologies, we draw attention to the fact that the whole process of training teachers to use multiple technologies, serving different side of it. But in actual practice, this provision is not always realized.

The fact is that often the teacher seeks above all to learn and apply in practice, any one technology or some of its elements superficially attractive. In this event, the principle of integrity: the learning process requires a comprehensive software to various technologies, technologies give themselves pedagogical effect only when integrity.

ГЕНДЕРНІ ПРОБЛЕМИ В ОСВІТІ

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

В останні десятиліття необхідність урахування гендерних аспектів у навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи не викликає жодних сумнівів і заперечень. На думку В. Кравця, „основна ідея статевого підходу в освіті – в урахуванні специфіки впливу на розвиток хлопчиків і дівчаток усіх факторів навчально-виховного процесу (зміст, методи навчання, організація шкільного життя, педагогічне спілкування, набір предметів тощо)” [2, с. 9]. Ураховуючи вищезазначене слід подбати про створення умов для статевого і гендерного виховання школярів усіх вікових груп.

Зупинимося більш детально на гендерних проблемах в освіті. Замітимо, що їх чимало, оскільки в попередні історичні періоди ці проблеми не тільки не вирішували, а й не ставили на порядок денний. Щоб подолати численні гендерні проблеми в освіті, треба розпочинати із загальноосвітніх навчальних закладів. Насамперед, важливо з'ясувати, якою інформацією з гендерної проблематики володіють дорослі, що беруть участь у вихованні підростаючого покоління, а

також дізнатися чи вважають вони за доцільне формування та реалізацію в Україні гендерної політики.

Чи не найважливішою умовою є просвіта педагогічних кадрів та батьків учнів. Передусім вони мають засвоїти відповідний понятійний апарат, зокрема навчитися чітко розрізняти такі терміни, як: стать і гендер, сексуальна і гендерна соціалізація, сексуальна і гендерна освіта, сексуальне і гендерне виховання, сексуальна і гендерна культура та ін.

Крім того як учителів, так і батьків доцільно ознайомити з психолого-педагогічними основами гендерного виховання дітей. Це можна здійснити на методичних об'єднаннях, зокрема на методичних об'єднаннях класних керівників, батьківських зборах, а також шляхом організації та проведення спеціальних семінарів або через самоосвіту. Так, для вчителів можна провести семінар „Психолого-педагогічні основи гендерного виховання школярів”, де розглянути питання: стать людини як одна з найважливіших історико-культурних, медичних та соціально-психологічних категорій; поняття стать і гендер та їх використання для позначення анатомо-фізіологічних особливостей людей, на основі яких людські істоти визначаються як чоловіки або жінки; розмаїття соціальних характеристик жінок і чоловіків; диференціація статевих ролей й пов'язаних з ними стереотипів маскулінності і фемінінності; чоловічі та жіночі види діяльності; гендерний підхід до організації навчально-виховної роботи в школі та ін. [3, с. 77-78].

Далі вчителям необхідно виявити можливості навчально-виховного процесу для реалізації завдань гендерного виховання та подбати про належну їх реалізацію. Певні можливості для гендерного виховання учнів надають майже всі навчальні дисципліни. При викладанні багатьох із них такі можливості є досить суттєвими. А можливості виховної роботи не обмежені. За таких умов, роль загальноосвітньої школи щодо гендерного виховання учнів зростає. Тим більше, що вона, на жаль, довгі роки була позбавлена технології конструювання чоловічого і жіночого суб'єкта й орієнтувалася на формування особистості, що не мала певної статевої приналежності, була особою „середнього роду”. Всі напрями змісту виховної діяльності школи, зокрема розумове, моральне, естетичне, трудове, фізичне виховання, довгі роки були спрямовані на формування гармонійно розвиненої людини, а не на формування гармонійно розвиненого чоловіка або жінки. Як наслідок, у хлопців і дівчат часом виникали не зовсім адекватні уявлення про майбутнє доросле життя,

про обов'язки чоловіка і дружини, батька і матері, а також гендерні стереотипи.

Така ситуація характерна і для сьогодення. Підтверджує вищезазначене дослідження Є.Львіна, результати якого представлені в роботі „Пол и гендер” [1]. На жаль, у молоді склався певний образ чоловіка, який має набір рис, пов'язаний із соціально не обмежувальним стилем поведінки, компетенцією та раціональними здібностями, активністю й ефективністю. Типовий образ жінки, навпаки, включає соціальні та комунікативні вміння, теплоту й емоціональну підтримку. В цілому, як не дивно, чоловікам діти часом приписують більше позитивних якостей, ніж жінкам. Крім того результати опитування показали, що уявлення про чоловічість та жіночість як у хлопців, так і у дівчат в основному співпадають із традиційними стереотипами, поданими у вищезгаданому дослідженні Є.Львіна.

Школярам також було запропоновано назвати відомих політиків, бізнесменів, спортсменів, письменників та поетів, винахідників, акторів, льотчиків, космонавтів, військових, моряків. Ось деякі отримані результати: 1) серед політиків названі лише кілька жінок (Ю. Тимошенко, М. Тетчер, Х. Клінгтон, А. Меркель), а чоловіків значно більше (окрім українських політиків були перераховані президенти та відомі політики багатьох держав); 2) серед бізнесменів жіночі прізвища не були названі, а чоловіків виявилось декілька (Р. Ахметов, Б. Гейтс, Д. Сорос, В. Хорошковський, П. Порошенко); 3) серед спортсменів жінок названо лише кілька (Я. Клочкова, Л. Підкопаєва), а серед чоловіків – багато відомих боксерів, пловців, футболістів тощо.

Незважаючи на те, що в цілому уявлення про жінку і чоловіка у школярів залишаються стереотипними, багато хто з них вважає, що місце людини в суспільстві не повинне визначатися належністю до статі.

У той самий час життя кожної людини пов'язане з виконанням певної соціальної ролі, підготуватися до якої не завадило б у шкільні роки, а допомогти в цьому повинні педагоги. З огляду на це, варто нагадати основні завдання гендерного виховання, які полягають у формуванні: „соціальної відповідальності у взаєминах між статями, переконання, що і в сфері інтимних відносин людина не є незалежною від суспільства; прагнення мати міцну, дружну сім'ю, що відповідає сучасним вимогам суспільства: рівноправність батька й матері в сім'ї,

народження кількох дітей; свідоме і відповідальне ставлення до їх виховання як до свого обов'язку перед суспільством загалом, своїми батьками і дітьми; здатності розуміння інших людей і почуття поваги до них не лише як до людей взагалі, але й як до представників чоловічої чи жіночої статі, здатності враховувати й поважати їх специфічні статеві особливості в процесі спільної діяльності; здатності й прагнення оцінювати свої вчинки стосовно інших людей з урахуванням статевої належності, виробляти поняття хорошого й поганого вчинку в сфері цих відносин; усвідомлення себе представником своєї статі, що підтримує самооцінку і почуття самоповаги, впевненість і потенціал самореалізації; необхідних навичок спілкування й взаєморозуміння, а також здатності приймати усвідомлені рішення в сфері міжстатевих стосунків; уміння дружити і любити, досвіду нестатевої любові” [2, с. 175].

Реалізація цих завдань має бути спрямована на гендерну ідентифікацію хлопців і дівчат. Щоб досягти останнього, педагоги та батьки учнів повинні, передусім, бути прикладом у ставленні до протилежної статі, а також проводити з підростаючим поколінням просвітницьку та іншу роботу з гендерного виховання.

Література

1. Ильин Е.П. Пол и гендер. – С-Пб.: Питер, 2010 [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://psyfactor.org/lib/gender1.htm> – Загол. з екрану.
2. Кравець В. П. Гендерна педагогіка : навч. посіб. / В. П. Кравець. – Тернопіль : Джура, 2003. – 416 с.
3. Слюсаренко Н.В. Гендерний підхід до організації навчально-виховного процесу сучасної школи: навч.-метод. посіб. Друге видання перероблене і доповнене. – Херсон: РІПО, 2011. – 243 с.

БОРОТЬБА ІНТЕЛІГЕНЦІЇ ЗА ОСВІТУ НАСЕЛЕННЯ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ ДРУГОЇ ПОЛОВИНИ ХХ СТОЛІТТЯ (за матеріалами сучасних досліджень)

Стражнікова Інна Василівна Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 76018, м.Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57, тел.: (380-342)75-23-51, факс: (380-3422)3-15-74, e-mail: inst@pu.if.ua.

Новий етап розвитку історико-педагогічної науки, що розпочався після проголошення незалежної Української держави, позначився докорінним переосмисленням концепцій, які поступово втрачали ідеологічне забарвлення, позбавлялися певних стереотипів, наповнювалися новою інтерпретацією фактів, досліджувались замовчувані або маловідомі події минулого, вивчалось життя і діяльність осіб, які брали участь в українському національному русі і боротьбі за соборну Україну. В останні роки спостерігається підвищення інтересу науковців до соціальної тематики і, зокрема історії інтелігенції. Посилення уваги до вивчення цієї соціальної групи зумовлене, насамперед, її специфічною роллю в житті суспільства. Адже ця соціальна група відіграла чи не найважливішу роль в економічному, політичному та духовному житті суспільства, а також у процесі формування української нації. Вона була носієм національної ідеї, пропагувала її серед широких верств населення, а на початку ХХ ст. стала політичним провідником народу в боротьбі за побудову національної держави.

Вагому частку у структурі інтелігенції протягом досліджуваного періоду посідали вихідці з професійних груп службовців (10%), педагогів (8%), робітників і міщан (8%). Основними осередками, довкола яких відбувалося формування української інтелігенції, зокрема в Галичині, були середні та вищі школи, а також студентські товариства. За період навчання у молоді кристалізувалися характер, світогляд, психологічна структура і суспільна модель зрілої людини. А здобуті в цей час знання складали життєву інформаційну базу особистості. Через діяльність численних наукових гуртків і бібліотек вони намагалися спонукати пізнавальну активність студентства, сприяти реалізації його наукових інтересів, формуванню науково-критичного світогляду і найголовніше – дбали про удосконалення фахового рівня своїх членів. Студентські організації також робили наголос на національно-патріотичному вихованні майбутньої інтелігенції [1, с.5-6].

В той же час існувало чимало чинників, що гальмували становлення української інтелігенції як окремої соціальної групи. Негативно впливали на становлення інтелігенції орієнтація середніх навчальних закладів на класичну освіту і практично відсутність у них національного виховання. Навчальний процес не сприяв формуванню у молоді самостійного мислення і науково-критичного світогляду. Ситуація в галузі вищої освіти також перешкоджала становленню національно свідомої української інтелігенції.

На процес підготовки майбутньої української інтелігенції суттєво впливало матеріальне становище молоді. Через фінансову скруту часто молодь мешкала у приміщеннях невідповідних санітарно-гігієнічним вимогам, погано харчувалася, а іноді й голодувала. Щоб зарадити такій ситуації, студенти змушені були працювати. Подібні умови фізично виснажували частину молоді, змушували її декілька років навчатися на одному курсі або залишати навчання. Загалом за п'ять повоєнних років ними було підготовлено 17 тис. спеціалістів [3,с.8; 2,с.7]. У 1949-1950 н. р. з 15 тис. студентів місцевих було лише 39%, у технікумах – 29%. Водночас відбувалося зниження суспільного престижу розумової праці, знань. Це істотно деформувало природний хід духовного потенціалу, гальмувало його.

У 1952 р. у Львові діяло 13 ВНЗ і 30 технікумів, у яких навчалася 35 тис. осіб. Саме сюди було скеровано різноманітні зусилля влади, спрямовані на швидкі зміни в національному і соціальному складі студентства і, як наслідок, майбутньої інтелігенції. При комплектуванні студентів використовувався класовий принцип: переваги надавались робітникам, селянам та їхнім дітям. Важливу роль у зміні соціального складу студентів відігравала заочна і вечірня освіта робітничо-селянської молоді. При цьому відсоток вихідців з західних областей України серед студентів був низьким [3,с.9].

В умовах нової радянської дійсності розгорнули діяльність науковці, вчителі, письменники, художники, діячі музики і театру. Обмежені в тематиці, ідейно-художніх і матеріальних засобах, вони зберегли бажання працювати задля рідного народу. Поряд з ідеологічним тиском щодо інтелігенції режим широко використовував репресії – звільнення з роботи, депортації, ув'язнення.

Чимало вчителів шкіл спромоглися ефективно налагодити навчально-виховний процес, давали учням добрі знання, збагачували педагогічну науку оригінальним досвідом. Певних результатів досяг професорсько-викладацький склад вищих і середніх спеціальних закладів [3,с.9].

Водночас перехідні події 90-х рр. XX ст. показали й інше – схильність значної частини інтелігенції до політичного конформізму, безплідних дискусій, громадянської пасивності. Серед гострих проблем, які в першу чергу слід було подолати, стала проблема українського національного нігілізму, національної соромливості або меншовартості. Для реалізації українізаційної програми в середовищі української інтелігенції використовувалися різні методи і форми. Серед найбільш розповсюджених було навчання українській мові і знайомство з українською культурою, виховання української інтелігенції,

стимулювання працівників до вивчення мови, контроль за станом знань, законодавчий метод тощо. Метод виховання національної інтелігенції знаходив своє втілення не лише завдяки збільшенню чисельності студентів-українців, аспірантів, а й покращенню системи освіти і її змісту в школах. Впровадження законодавчого методу здійснювалося через видавництво декретів, постанов. Він був основоположним, і саме на ньому базувалися інші методи [3,с.10].

Отже, інтелігенція була рушієм визначних історичних подій більш ніж десятирічної давності та створювала інтелектуальну і духовну базу для досягнення незалежності України. Демонструючи патріотизм, самовідданість, вона і нині продовжує бути активним учасником суспільно-політичного життя, національно-культурного будівництва, ініціатором рівноправного входження української держави в світове співтовариство [1,с 2].

Список використаних джерел

1. Бачинський Д. В. Інтелігенція Української СРР в українізаційних процесах 20-х – початку 30-х років XX ст.: 07.00.01 – Історія України: Автореф дис... к.і.н. – Чернівці, 2004. – 20 с.
2. Мисак Н. Ф. Українська інтелігенція Галичини наприкінці XIX – на початку XX ст.: соціально-професійний аспект: 07.00.01 – історія України: Автореф. дис... к.і.н. – Львів, 2005. – 20 с.
3. Попп Р. П. Інтелігенція Львова в 1944-1953 роках (історико-соціологічний аспект): 07.00.01 – історія України: Автореф. дис... к.і.н. – Львів, 2003. – 20 с.

YOUTH SOCISAL DIALECT AND SCHOOL/COLLEGE OR STUDENTS' SLANGS

*Shkurko Tatiana Anatolievna, Stolyarchuk Olga Vladimirovna, Makeyevskiy
Institute of Economics and Humanities, Ostrovskogo str., 16, Makeyevka, Donetsk
region, Ukraine, (0623)222227 2dqvtyash@rambler.ru*

Language is not a still formation as every new generation brings something new into it. Today's youth as well creates their own language in order to emphasize their uniqueness and difference from their parents. Their lexicon interacts with and penetrates into the so-called literary language, either enriching or clogging the last [5, 22]. Therefore, examination and analysis of the youth lexicon are important.

The aim of this study is to define the concept of the youth slang, taking into account definitions given by various researchers and specific features of slang as a variant (type) of the social dialect. We also establish

the relationship between general-purpose slang and school/college and students' slangs in English, German and Ukrainian languages.

The tasks of the article are to define the notion of "youth slang" as a type of social dialect, analyze and compare general-purpose and school/college or students' slangs of the previously mentioned languages.

Various aspects of slang have been studied by prominent English, German and Ukrainian researchers, such as Eric Partridge, Henry Louis Mencken, Helmut Henne, Herman Ehmann, Michael Freidank, V.Khomyakov, T. Belyaeva, I. R. Galperin, and others.

Nowadays, there are many contradicting definitions of slang. The term 'social dialect' is convenient for a definition of various and unlike language formations united by a common feature: they are used for communication purposes of certain social groups of people [4, 30]. Thus, slang is only a variant of a social dialect; it is not a form of language because social dialect has no phonetic and grammatical levels and is based on the rules of the language of a certain group [9, 329]. Besides, the borders of youth slang as well as of any other social dialect are difficult to define. To single it out, as a closed subsystem or as an object of observation, is almost impossible. Gradual distribution of youth slang goes from the center to periphery [11, 190].

The youth social dialect is not a homogeneous language substance; it consists of general-purpose youth slang, specific youth slangs, some borrowings from criminal slang, slang of addicts, various professional social dialects, etc.

The general-purpose youth slang makes only a part of youth slang that includes terms and notions, understood and accepted by all social and age groups of youth. Its lexicon is in condition of constant change in order to meet the requirements of ever-changing fashion [7].

In youth slang, it is possible to single out some layers: school/college and students' slangs, slang of some youth subcultures (Goths, rappers, skinheads, Emos, etc.). Specific youth jargons are developed by some social group of young people at a certain historical period. Traditionally, these are school/college and students' sociolects [9].

The common features of school/college and students' slangs of the languages under the study include the distribution of vocabulary into general-purpose and specific school or students' lexicon.

The first part comprises the words and phrases understood and used by all pupils or students. Examples from school/college slang:

Eng.: *to ace a test* "to get the highest mark", *teacher's pet* "teacher's favorite", [2]; **Germ.:** *die Folterkammer* "sports facilities", *das*

Rauchenmelder “teacher who keeps an eye on students so they do not smoke at school” [8]; **Ukr.:** *домашка* “homework”, *пара* “D grade” [10];

Examples from students’ slang:

Eng.: *a birdcage* “a hostel”, *a braniac* “an intellectual” [3]; **Germ.:** *die Warmflasche* “hot girl”, *der Azubi-Trimmer* “a teacher at a technical or specialized school” [8]; **Ukr.:** *автоматом* “getting a score without taking an examination, based on the performance and activity of students during the school year”, *екватор* “the middle of the education period at universities”, *жабник* “a hostel” [6].

This part of lexicon usually includes common names for different kinds of learning activities, subjects, school or university personnel, assessments, places, some attributes of school or college life.

The rest of school/college and student slang is comprised of specific words and concepts which are understood only to pupils or students at particular school, college or university. They touch some specific facts or concepts which share the students of some region, university, or school:

Eng.: *Hexy* “Trevelyan College, Durham University”, *Revolver Sunday* “a party arranged by Durham Students’ Union” – Durham University students’ slang [1]; **Germ.:** *der Besenstall* “female school” [8]; **Ukr.:** *Кульок* “Kyiv National University of Culture and Arts”, *розу і конута* “National Agricultural University of Ukraine (NAU)” [6];

This part of lexicon of school/college and students’ slangs includes special facilities available at this very school/college or university, events related to the life of this institution, nicknames of some teachers.

The analysis of school/college and students’ slangs shows that some certain lexical units of these slangs can enter the general-purpose youth slang, but only if some conditions are followed. It should be words that pass under some of these points:

1. They refer to the things young people care about.
2. They catch attention of the youth due to their brevity.
3. They name some new concepts which, though being widely adopted, have not got any name.

Only those words which are of no practical use or importance to a large percentage of the youth or appear to be not witty enough are left behind and “die” within some time.

References

1. Durham Student Slang Dictionary [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.durhamstudent.co.uk/resources/dictionary/>

2. School Slang, Idioms & Phrasal Verbs List [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.eflnet.com/vocab/schoolslanglist.php>.

3. The Online Slang Dictionary (American and English slang) [Електронний ресурс] / ред. Walter Rader. – Режим доступу: <http://onlineslangdictionary.com/>

4. Беликов В.И. Социолінгвістика / В.И.Беликов, Л.П.Крысин. – М.: РГГУ, 2001. – 439 с.

5. Борисова-Лукашанец Е.Г. О лексике современного молодежного жаргона / Е.Г. Борисова-Лукашанец // Литературная норма в лексике и фразеологии. – М., 1983. – Вып. 3. – С.32-37.

6. Кондратюк Т.М. Словник сучасного українського сленгу / Упор. Т.М. Кондратюк. – Х.: Фоліо, 2006. – 350 с.

7. Мартос С.А. Молодіжний сленг: комунікативний аспект / С.А.Мартос // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Лінгвістика»: Збірник наукових праць. Випуск II. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2005. – С.199-202.

8. Михайлова Н. Молодежный язык Германии [Електронний ресурс] / Н. Михайлова, Д. Кипнис, А. Кипнис. – Режим доступу: http://imwerden.de/pdf/deutsche_jugendsprache.pdf.

9. Селіванова О.О. Сучасна лінгвістика: напрями та проблеми: Підручник / О.О.Селіванова. – Полтава: Довкілля-К, 2008. – 712 с.

10. Сленг школярів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://webstyle.talk.net/taxonomy/term/31>.

11. Ставицька Л. Арго, жаргон, сленг / Л. Ставицька. – К.: Часопис «Критика», 2005. – 462 с.

**СЕКЦИЯ ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

AIM AND ACTIVITY OF PASKIEV STATION

Henryk Sobczuk, Danuta Sobczuk
Polish Academy of Sciences
Scientific Station in Kiev
Kiev, Bohdana Kmel'nyts'koho 49
01044 Kiev, Ukraine
[+38 0968532681](tel:+380968532681)
Henryk.sobczuk@pan.pl

Polish Academy of Sciences, Scientific Station in Kiev was established in June 2012, and started to work in November 2012. The unit is created from scratch in Kiev, by the Polish Academy of Sciences, in consultation with the Ministry of Higher Education and Science and the Ministry of Foreign Affairs of Poland.

Main aims of the Station Activity are:

Popularize the achievements of Polish science in Ukraine, organizing conferences, lectures, seminars, exhibitions and other scientific events, organize contacts between Polish and Ukrainian scientific institutions, organize contacts of Polish researchers who come to Ukraine and Ukrainian research institutions. Publish scientific publications resulting from the activities of Station.

Submission of proposals and suggestions on the directions of the Polish - Ukrainian scientific and technical cooperation are important task. Support students and doctorants exchange between both countries.

Station operates in accordance with the Statute given by the President of the Polish Academy of Sciences. National Academy of Sciences of Ukraine - due to the high level of scientific research in many fields of science, carried out in Research Institutes and Universities in Ukraine - is one of the most important foreign partners of the Polish Academy of Sciences

Many Polish Universities and Institutes cooperate closely with Universities and Institutes in Kyiv, Kharkiv and Lviv, as well as in other cities of Ukraine. Station is established to maintain and further develop

scientific and scientific-technical cooperation between the Republic of Poland and Ukraine. Station is working in this area together with the Polish Embassy in Kiev, Ukraine National Academy of Sciences and Universities, organizations and research centers in the country.

As important, should be considered a declaration of the President of the National Academy of Sciences of Ukraine, prof. B. Paton to establish also the Center of the Academy in Warsaw.

Station is taking part in organizing joint conferences in various fields of science and joint publications of Polish and Ukrainian scientists in major scientific magazines.

Joint development, patents, implementations will be assisted also by Station.

Important field of activity is a participation in cross-border and cooperative projects that contain technical and research parts in various fields of the science and technology.

As the Station starts to work, all the external initiatives are welcome and will find a support.

ПРІОРИТЕТНІСТЬ НАУКОВОЇ РОБОТИ У ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ГУМАНІТАРНО-ПЕДАГОГІЧНІЙ АКАДЕМІЇ

*Шоробура Інна Михайлівна,
ректор Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії, доктор педагогічних
наук, професор,*

*Україна, 29013, м.Хмельницький, вул.Проскурівського підпілля, 139, тел.:
(0382)72-09-23,
e-mail: shorobura@gmail.com*

Фундаментальне оновлення національної системи освіти передбачає новий рівень інтеграції науки і педагогічної освіти. Культура третього тисячоліття – інформаційна. Необхідно, щоб кожний педагог став науковцем, дослідником, вмів постійно навчатися, керувався в своїй діяльності здатністю продукувати нові ідеї, гіпотези, знаходити диференційовані способи вирішення проблем, проявляв винахідливість, самостійно створював нові образи, що реалізуються в педагогічних технологіях. Метою наукової роботи у Хмельницькій гуманітарно-педагогічній академії є формування методологічної культури педагога; створення умов для становлення його як інноваційної людини. Завданнями наукової роботи в академії є: формування дивергентності та ризоматичності мислення; підготовка

до інтелектуальної активності; вироблення здатності до інноваційного мислення; забезпечення світоглядної мобільності; розвиток творчості як архетипу життєдіяльності педагога, включаючи професійну. Основними принципами наукової роботи визначено: системність, наступність, людиновимірність, світоглядний плюралізм, соціальну спрямованість, єдність теорії і практики, міждисциплінарність.

Наукова робота у Хмельницькій гуманітарно-педагогічній академії здійснюється відповідно до нормативно-правової бази. Загальними напрямками реалізації наукової роботи є: організація підготовки кадрів вищої кваліфікації; функціонування наукових структурних підрозділів, регіональних лабораторій; розвиток наукових зв'язків, співпраця з провідними навчальними закладами і науково-дослідними установами України та інших країн світу; впровадження результатів наукових досліджень у практику; проведення та участь у наукових конференціях, семінарах, педагогічних читаннях тощо; діяльність студентського наукового товариства, спілки молодих вчених та аспірантів відповідно до статуту; участь студентів в олімпіадах, конкурсах різного рівня та ін.

За останній рік в академії захищено докторську і 18 кандидатських дисертацій, отримано атестати професорів і доцентів. Важливим напрямом наукової роботи академії є функціонування аспірантури. Проведено міжнародні, всеукраїнські, регіональні і міжвузівські науково-практичних конференції, всеукраїнські наукові семінари (в т.ч. в режимі On-lain) та педагогічні читання. Знаковими були міжнародні науково-практичні конференції „Подільська еміграція в контексті європейської та світової культури”, „Культурно-історична спадщина Польщі та України як чинник розвитку полікультурної освіти”, „Ференц Ліст і Україна. Ференц Ліст і Поділля. Музично-педагогічний аспект”, „Василь Сухомлинський у діалозі з сучасністю: дошкілля – початкова школа”, „Хмельниччина в контексті історії України”, „Виховання студентської молоді в процесі професійної підготовки: сучасний стан, проблеми та перспективи” та ін. Традиційно проводяться всеукраїнські педагогічні читання пам'яті М.М.Дарманського. Науковці академії взяли участь в міжнародній науково-практичній конференції „Освіта в полікультурних суспільствах” у Польщі на запрошення Вищої школи педагогічної (м. Варшава) та Бялостокського університету.

В академії видається збірник наукових праць „Педагогічний дискурс”, збірник праць молодих вчених та аспірантів „Наукові записки”, студентська газета „Науковий вісник” та матеріали науково-практичних конференцій, семінарів, педагогічних читань тощо.

Викладачами академії видано монографії, підручники (в т.ч. з грифом МОНмолодьспорту України), навчально-методичні посібники.

На базі академії функціонують регіональні лабораторії та відділення: Регіональна лабораторія професійної ступеневої підготовки педагогів початкової ланки освіти Інституту педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України; Регіональна лабораторія соціально-педагогічних проблем адаптації студентів до навчання в умовах ступеневого ВНЗ Університету менеджменту освіти НАПН України; Регіональна лабораторія проблем філософії освіти Інституту вищої освіти НАПН України; Лабораторія педагогічної спадщини В.О.Сухомлинського НАПН України; Регіональна лабораторія Гуманної Педагогіки спільно з Всеукраїнською культурно-освітньою асоціацією Гуманної Педагогіки; Подільське відділення Інституту мистецтвознавства, фольклористики та етнології ім. М.Т.Рильського НАН України.

На сьогодні зареєстровано і отримали державні номери науково-дослідні роботи: „Професійна ступенева підготовка педагогів початкової ланки освіти”, „Управління процесом професійної адаптації особистості у системі неперервної педагогічної освіти”, „Інновації у виховному процесі ВНЗ”, „Розвиток творчої особистості студента в системі ступеневої педагогічної освіти”, „Культурно-освітня діяльність просвітницьких товариств на Поділлі в кінці XIX – на початку XX століття”, „Розвиток шкільної природничої освіти на Правобережній Україні (XIX-XX ст.)”.

Важливими організаційними формами залучення викладачів та студентів до наукової роботи є діяльність наукових гуртків і проблемних груп. Студенти академії беруть активну участь і стають переможцями і призерами Всеукраїнських студентських олімпіад, Всеукраїнських конкурсів студентських наукових робіт. В рамках проведення в академії Тижня науки студенти та викладачі звітують про наукові досягнення.

У 2012 році лауреатами обласного конкурсу науково-дослідних робіт стали наукові роботи „Практична підготовка майбутніх учителів початкових класів у Хмельницькій гуманітарно-педагогічній академії” (II премія) та „Наукові доробки Подільського відділення Інститут мистецтвознавства, фольклористики та етнології ім. М.Т.Рильського НАН України” (III премія).

Академія підтримує міжнародні наукові, культурно-освітні зв'язки з багатьма закладами освіти і науки зарубіжних країн, зокрема Росії, Білорусі, Молдови, Литви, Польщі, ФРН, США, Великої

Британії. Діє 45 міжнародних угод про співпрацю. Академія налагодила співробітництво з зарубіжними вузами-партнерами, що сприяє наближенню освітніх процесів до рівня світових стандартів, взаємообміну науковим та педагогічним досвідом. Академія співпрацює із Інститутом Гете у м. Києві, із міжнародною організацією “Корпус Миру”, представниками наукової міжнародної організації Фулбрайт. Відповідно до Угоди з Корпусом Миру США така робота позитивно впливає на якість підготовки фахівців з іноземної філології.

Сучасна система навчально-наукової діяльності вищого навчального закладу – особистісно-зорієнтована, тобто спрямована на виховання наукової культури особистості з максимально можливою індивідуалізацією, створенням умов для саморозвитку, утвердженням професійної етики.

РОЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ

*Усеїнова Лена Юсуфовна, кандидат педагогических наук, доцент
РВУЗ «Крымский инженерно-педагогический университет»,
г. Симферополь, пер. Учебный, 8, e-mail: memrel@mail.ru*

В системе формирования профессионально-практической компетентности будущего инженера-педагога основная роль должна отводиться производственной практике, в период которой интенсифицируется процесс профессионального становления специалиста, апробируются накопленные за время обучения и углубляются в реальной производственной ситуации теоретические знания, активизируется формирование производственных умений, навыков и опыта.

Отметим, что в условиях внедрения в учебный процесс положений Болонской декларации, гармонизации отечественного образования с европейскими стандартами практическая подготовка студентов в условиях практики приобретает особое значение, поскольку раскрывает потенциал индивидуальности и самостоятельности студента, способствует закреплению теоретических знаний и привитию профессиональных умений и навыков.

Практическая подготовка будущего специалиста на протяжении всего периода обучения в общем виде решает следующие задачи: закрепляет знания, полученные во время теоретического обучения; формирует на начальном этапе подготовки умения

практически применять ранее полученные теоретические знания по заданному алгоритму; формирует на последующих этапах способность к определенному уровню рефлексивных действий и умений творчески применять для решения конкретной практической задачи теоретические знания из разных предметных областей; вырабатывает необходимый минимум навыков в области специализации и профилизации будущего выпускника, обуславливающий его профессиональную самостоятельность; дополняет на этапе производственных практик ранее полученные студентами специальные теоретические знания и т.д.

Не менее важными, наряду с содержанием, являются методы теоретического и практического обучения, которые нельзя отождествлять. Практическое обучение с использованием только наглядных и словесных методов малоэффективно. Для того, чтобы овладеть умениями, нужно практически ознакомиться с ними, ощутить их. Чувственное познание является необходимым условием процесса формирования практического умения.

Производственная практика проводится в целях адаптации студентов к будущему рабочему месту в условиях реального производства, освоения лучшего опыта, приобретения практических и организаторских умений и навыков для эффективного выполнения функциональных обязанностей. Практическая подготовка студентов как элемент процесса формирования профессионально-практической компетентности способствует: углублению теоретических знаний на основе практического обучения; выработке у будущих специалистов умений и навыков практической деятельности в системе профессионально-технического образования; формированию и развитию профессиональных умений и навыков для принятия самостоятельных решений во время конкретной работы в реальных рыночных и производственных условиях, а также формированию творческого исследовательского подхода к практической деятельности.

По нашему мнению, производственную практику необходимо рассматривать как особый вид самостоятельной работы студента, в процессе которой он приобретает необходимый багаж практических умений и опыта в соответствии с функциональными требованиями его будущей профессии, что и влечет за собой формирование профессионально-практической компетентности.

В условиях развития рыночных отношений в нашей стране, перехода к новому инновационному типу общества и производства, а также вхождения в европейское образовательное пространство

возрастает роль подготовки конкурентоспособного специалиста, имеющего, помимо фундаментальной теоретической подготовки, установку на самосовершенствование и высокий уровень развития механизмов профессионального общения. Для расширения и углубления теоретико-методологической и профессиональной подготовки инженеров-педагогов посредством производственной практики студента проходят необходимый путь вхождения в будущую профессию, приобретают первоначальные умения и опыт деятельности. Практическая подготовка является важным компонентом профессионального обучения студентов инженерно-педагогическом вузе.

Таким образом, еще раз мы приходим к выводу, что для полноценного формирования профессионально-практической компетентности инженеров-педагогов, эффективного выполнения своих функций они должны быть носителями как прикладных теоретических знаний, употребляемых по данному профессиональному профилю, так и уметь применять эти знания в деятельности. Фундаментом этому служит практика.

Очевидно, что производственная практика является одним из самых сложных и многоаспектных видов учебной деятельности, связанная с множеством проблемных вопросов организационно-методического и педагогического обеспечения и прямым образом влияет на формирование профессионально-практической компетентности будущего инженера-педагога. Именно в ходе производственной практики приходит осознание правильности выбора специальности. Студенты адаптируются к будущей профессии, оценивают степень своей готовности к самостоятельной работе в условиях реального производства или в учебных заведениях, понимают сущность инженерного труда, приобретают знания и опыт, развивают определенные способности.

В процессе производственной практики студенты независимо, от производственной отрасли, прежде всего знакомятся с: а) общей структурой предприятия, научно-производственного учреждения, функциями и взаимосвязью отдельных цехов, отделов, участков и пр.; б) новейшим оборудованием, аппаратурой, вычислительной техникой и другим производственным оснащением; в) организацией труда и рабочего места, организацией управления, системой снабжения, основными технико-экономическими показателями производства; г) техникой безопасности и охраной труда применительно к тем рабочим местам, на которых проводится практика; д) опытом организации научной, рационализаторской и изобретательской деятельности,

общественно-массовой работы на предприятии.

При этом в течение всего периода производственной практики студенты являются членами коллектива того предприятия или учреждения, где они проходят практику, подчиняются режиму его работы, принимают участие во всех общественных и производственных мероприятиях.

В заключение отметим, что выпускник со сформированной профессионально-практической компетентностью способен грамотно организовать и реализовать производственную деятельность, быть компетентным специалистом.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА – ФАКТОР УСПЕШНОГО ОБУЧЕНИЯ

Тархан Ленуза Запаева

*Крымский инженерно-педагогический университет,
г. Симферополь, ул. Севастопольская, пер. Учебный, 8*

тел. (0652)241-506, моб. (050)6554474

e-mail: lenuza-t@ukr.net

На современном этапе развития высшего образования, при существенном увеличении количества информации, знаний и умений, которые должны получить и освоить студенты в процессе обучения, актуальной становится задача включения каждого студента в систематическую самостоятельную аудиторную и внеаудиторную работу.

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой составляющей образовательного процесса в высшем учебном заведении. Для ее успешного выполнения необходимы планирование и контроль со стороны преподавателей, определение объема самостоятельной работы в учебных планах профилирующими кафедрами, учебной частью, методическими службами вуза.

Роль самостоятельной работы студентов (СРС) в их познавательной деятельности чрезвычайно велика. Лейтмотивом всех статей и монографий о СРС является воспитание сознательного отношения самих студентов к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитие привычки к напряженному интеллектуальному труду. Это считается одной из важнейших задач образования. Однако важно, чтобы студенты не просто приобретали знания, но и овладевали способами их добывания, т.е. научить

студентов учиться часто бывает важнее, чем вооружить их конкретными предметными знаниями.

Как показывает практика, попадая в новые условия вузовского обучения после школы, многие студенты не сразу адаптируются к ним, теряются в выборе приемов самостоятельной работы. Так, например, до 80 % студентов первого курса не используют прием систематизации материала для его лучшего понимания. Именно поэтому одна из основных задач преподавателя вуза – помочь студентам в организации их самостоятельной работы.

Самостоятельная работа как метод обучения развивает умение работать со специальной литературой, справочниками, периодическими изданиями, Интернетом; учит быть организованным, дисциплинированным, инициативным, проявлять активность в решении поставленных задач.

На наш взгляд, самостоятельная работа студентов может включать в себя:

- самостоятельный поиск необходимой литературы и рациональная организация обработки литературных источников и т.д.;
- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, семинарским, лабораторным работам и др.) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами;
- подготовку к практикам и выполнение предусмотренных ими заданий;
- выполнение письменных контрольных и курсовых работ;
- подготовку ко всем видам контрольных испытаний, в том числе цикловым и комплексным экзаменам и зачетам;
- подготовку к итоговой государственной аттестации, в том числе выполнение выпускной квалификационной (дипломной) работы;
- работу в студенческих научных обществах, клубах, семинарах;
- участие в работе факультативов, спецсеминаров и т.п.;
- участие в научной и научно-методической работе кафедр, факультетов вуза;
- участие в научных и научно-практических конференциях, семинарах, конгрессах и т.п.

Нормативное обеспечение СРС предполагает разработку перечня документов, регулирующих самостоятельную работу

студентов: график учебного процесса, положение о самостоятельной работе, положение об аттестации (по видам), требования и рекомендации к курсовым и квалификационным работам, положение о практиках и т.д.

Материально-техническое обеспечение самостоятельной работы должно быть направлено на разработку и издание учебно-методических комплексов дисциплин, электронных пособий и учебников, возможность работать в компьютеризированных аудиториях.

Методические материалы по организации самостоятельной работы студентов разрабатываются преподавателями кафедры, где формулируются цели организации самостоятельной работы, общие положения по планированию, организации, контролю и оценке самостоятельной работы студентов, даются рекомендации по написанию и оформлению отдельных видов работ, рефератов, докладов и т.д.

Самостоятельная работа должна быть проделанной лично студентом или являться самостоятельно выполненной частью коллективной работы; представлять собой законченную разработку или законченный этап разработки, в которых раскрываются и анализируются актуальные проблемы изучаемой дисциплины и соответствующей сферы практической деятельности; демонстрировать достаточную компетентность студента в раскрываемых вопросах; иметь учебную, научную и/или практическую направленность и значимость; содержать определенные элементы новизны.

В организации самостоятельной работы студентов особенно важно правильно обозначить объем содержания учебного материала, который выносится на самостоятельное изучение, а также необходимый опорный дидактический материал (инструкции, методические указания по выполнению лабораторно-практических работ, курсовых, контрольных работ, вопросники, задачки и т.д.), которые дадут возможность решить ряд организационно-методических проблем, скорректируют работу студентов и повысят его качество. Причем в настоящее время указанный материал должен быть подготовлен с помощью компьютерных технологий (электронные учебники, интерактивные программные оболочки, тесты, печатные конспекты лекций и т.п.) для мотивированного планирования изучения конкретных знаний и умений по дисциплине. Для значительной экономии времени взаимодействие между преподавателем и студентами в процессе самостоятельной подготовки должно

осуществляться с помощью информационных и компьютерных технологий,

Помощь же преподавателя выражается в том, что он создает мотивационный настрой, подготавливает учебно-методическое обеспечение, осуществляет непосредственное руководство и управление самостоятельной работой каждого студента над учебным материалом, готовит контрольно-оценочные мероприятия. Планировать и организовывать самостоятельную работу студентов надо так, чтобы она носила последовательный, систематический и творческий характер.

Наличие у студента творческого подхода к самостоятельной работе создаст предпосылки освоения исследовательских умений, формированию научного стиля мышления, овладение современными технологиями, средствами интенсификации творческой деятельности, поиска новых идей, алгоритмизированными и эвристическими методами решения педагогических задач, что естественным образом перенесется в будущую профессиональную деятельность.

Для достижения успешного результата организации самостоятельной работы необходима устойчивая мотивация – понимание студентом полезности выполняемой работы: психологический настрой на изучение дисциплины, понимание важности выполняемой работы, проявление индивидуальности, как в плане профессиональной подготовки, так и в плане расширения компетентности.

MODERN TEACHING OF JUNIOR SPECIALISTS IN ECOLOGY: FOR AND AGAINST

Tverezovska Alexandra

*Separate subdivision of the National University of Life and Environmental Sciences
of Ukraine "Boyarsky College of Environment and Natural Resources"*

*The main purpose of education is not to
prepare young people for a career, but
to instill in them respect for life.*

(N. Cousin, American environmentalist).

At the present stage of society the main role in summarizing sections of modern ecology (bioecology, geoecology, technoecology) belongs to socioecology. Environmental sciences, such key areas as environmental education, ecological culture, environmental law, urbanity

ecology, environmental management, environmental economics, and, finally, the local, regional and global environmental policy are focused in this section.

It is no secret that the importance to humanity of environmental education does not require proof. Throughout the world, the issue received much attention. We can say that our time is a period of total environmental awareness; the basics of environmental knowledge are taught everything from childhood, in schools and institutes, in various seminars and courses, on radio and television, and increased levels of environmental education leaders at all ranks in all countries, on all continents.

In developed countries various programs and concepts of environmental education, programs, and plans for environmental experts at present level are developed and perfected. Over the past few years, a huge number of manuals and textbooks, non-fiction and journalistic literature are published and recommendations of environmental and educational content are developed. In most countries, the environment has become a compulsory subject in all schools and universities, in many higher educational establishments the departments or faculties of the environmental profile are created, hundreds of national and international seminars, conferences and congresses are held.

The most environmental education work is done all over the world by organizations of "green" society for the protection of nature, among them: "Greenpeace", "Legambiente" etc.

These processes, important to the civilization of ecological consciousness of the population, the formation of the new ecological world, a new ecological awareness are quite typical for Ukraine.

In recent years the state programs and the concept of environmental education have been developed, manuals and textbooks, the journals of general environmental, environmental, economic, environmental Geography content ("Ecumene", "World in your hands", "Snowdrop", "Germ", "Native Nature", etc.) are issued.

Both formal environmental education (in schools, universities, training institutes), and informal (through the media, movies, museums, exhibitions, events, environmental companies, etc.) are actively developing.

Unfortunately, to date training program for environmentalists in colleges is designed so that students study two years the school general curriculum. There's no denying that it is necessary to know. But the spread of specific environmental subjects in the first and second years is huge. The transition to the status of students changes attitudes to learning. Chosen field, students tend to get it for different reasons. Survey data showed that most students realize choosing their future profession consciously, not

forced by parents. The students demonstrated the interesting, in our view, vision of a future profession. Thus, 32.7% of students see themselves as experts in the field of meteorology, 16.2% - biotechnology, 51.1% - ecology. Motivating students to obtain a degree is reduced to obtaining working profession. According to the pilot study, the results of tests and sessions, it is safe to say that the knowledge of students is better demonstrated on special (environmental) disciplines.

And finally as a wish and demand, in order to support positive motivation, it is advisable to study general education courses to complete the first year. That is an incentive to the students for their future profession.

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ ЯК НЕОБХІДНА СКЛАДОВА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ В НАУКМА

*Іванова Наталія Юріївна, Корольова Ольга Олегівна
Національний університет «Києво-Могилянська академія»,
04655, м. Київ, вул. Сковороди, 2*

425-77-37, 425-17-33, ivanovanu@ukma.kiev.ua, korolyovaoo@ukma.kiev.ua

Однією з проблем, на яку постійно звертають увагу представники ринку праці є проблема відповідності знань випускників університетів сучасним вимогам суспільства. Саме якість освіти випускників є комплексним показником успішності діяльності вітчизняних університетів. Тому питання підвищення якості освіти є центральним при підготовці фахівців в Національному університеті «Києво-Могилянська академія»

1. Рівень підготовки абітурієнтів:

- для забезпечення якості підготовки фахівців університет встановлює вимоги для абітурієнтів та критерії оцінки їх відповідності цим вимогам. На сьогодні рівень підготовки абітурієнтів оцінюється державою, однак вимоги, які висуває НаУКМА до абітурієнтів, більш високі ніж в інших навчальних закладах. По-перше, на кожен напрям підготовки НаУКМА вимагає два профільних предмети замість одного, а, по-друге, на профільні предмети вимагаються високі бали (в середньому від 160 до 185).

2. Інформаційно-методичне забезпечення навчального процесу:

- формування та вдосконалення навчальних планів та робочих програм, комплексів методичного забезпечення дисциплін, пакетів контрольних завдань для перевірки знань та інше;

- підготовка інструктивно-методичних матеріалів, посібників, робочих тематичних планів, умов визначення рейтингу з дисципліни;
- впровадження інноваційних методик проведення навчального процесу.

Характерною особливістю НаУКМА є залучення до навчального процесу провідних західних викладачів, які проводять навчальні заняття англійською мовою з використанням сучасних західних методик.

Крім того, НаУКМА робить акцент на практичну підготовку студентів. З цією метою в навчальний процес залучаються висококваліфіковані фахівці з бізнесу, державних установ, органів влади, науково-дослідних інститутів.

Дуже важливим питанням є працевлаштування випускників. Тому на факультеті економічних наук регулярно проводяться майстер-класи як стати успішним в бізнесі. Майстер – класи проводять випускники факультету, які досягли значних результатів у своєму власному бізнесі або працюючи за наймом.

3. Кваліфікація професорсько-викладацького складу та спеціалістів кафедр і деканатів:

- підвищення мотивації високоякісної роботи викладачів шляхом розробки та впровадження рейтингової системи оцінки ефективності роботи викладачів за всіма напрямками роботи з диференціюванням оплати праці та врахуванням рейтингу при продовженні контракту;
- створення університетської системи підвищення кваліфікації викладачів та удосконалення педагогічної майстерності викладачів;
- підвищення кваліфікації спеціалістів кафедр та деканатів та проведення їх атестації з диференціюванням оплати праці відповідно до результатів атестації.

В НаУКМА розроблена анкета для оцінки якості викладання конкретного викладача. Результатом обробки анкет є рейтинги викладачів, які враховуються при визначенні премій і укладанні контрактів.

Крім того, на факультеті економічних наук випускниками факультету засновані викладацька стипендія «Найулюбленіший викладач», а також 2 викладацьких гранти, які вручаються за вагомий внесок в розбудову факультету.

Слід зазначити, Клуб випускників факультету заснував грант найкращому спеціалісту факультету. Цей грант є унікальним, його наявність підкреслює важливість праці спеціалістів кафедр і деканату.

4. Якість підготовки навчального процесу:

- готовність кафедр до навчального року з планування роботи за напрямками: навчально-методична, організаційно-методична, наукова-методична;

- впровадження технічних засобів та інноваційних технологій;
- якість і своєчасність ведення обліково-звітної документації.

Протягом навчального року співробітники навчально-методичного відділу проводять перевірки наявності на кафедрах і в деканатах всієї необхідної навчально-методичної та обліково - звітної документації.

5. Запровадження багаторівневого моніторингу якості підготовки:

- проведення два рази на рік ректорського контролю рівня знань студентів за циклами дисциплін та рівнями підготовки;
- проведення планових та позапланових перевірок якості проведення навчальних занять;
- організація контролю проведення навчальних занять: перевірка розкладу, робочих навчальних планів та наказів на склад груп;
- аналіз результатів сесій та системи відрахування студентів за академічну неуспішність;
- проведення анкетування серед студентів;
- впровадження контролю за організацією і проведенням самостійної роботи студентів;
- контроль організації та якості проведення практик;
- здійснення контролю за плагіатом.

Для запровадження багаторівневого моніторингу якості підготовки в НаУКМА були розроблені всі необхідні Положення, інструкції, методичні вказівки. Крім того, неодноразово проводилися методичні семінари і заняття із спеціалістами кафедр і деканатів. Результати моніторингу якості підготовки регулярно розглядаються на засіданнях Вченої ради НаУКМА.

6. Якість інфраструктури:

- забезпеченість навчального процесу аудиторним фондом;
- належне комп'ютерне забезпечення та володіння інформаційними та інноваційними технологіями навчання;
- забезпеченість студентів підручниками, навчальними посібниками як в паперовому так і в електронному вигляді.

Службою віце-президента з навчальної роботи був проведений аналіз забезпеченості навчального процесу аудиторним фондом, а також аналіз устаткування аудиторій сучасною мультимедійною технікою. Результати аналізу обговорювалися на засіданні Вченої ради

НаУКМА, була створена робоча група, завдання якої полягає у розробці плану дій щодо покращення ситуації.

Щодо забезпеченості студентів підручниками та навчальними посібниками, то в НаУКМА створена одна із найсучасніших університетських бібліотек навчальної і наукової літератури. Бібліотека обслуговує не лише студентів НаУКМА, але й студентів інших університетів.

Таким чином, можна стверджувати, що в НаУКМА існує дійова комплексна програма підвищення якості навчання, однією із складових якої є база даних контингенту та даних для аналізу якості навчання в університеті.

ВИКОРИСТАННЯ ППП МАТНСАД ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ММП» СТУДЕНТАМИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ»

*Кравчук Ольга Аркадіївна
Хмельницький національний університет
kravchukoa@mail.ru*

З бурхливим розвитком науки та технологій завжди актуалізується питання узгодження результатів науково-технічного прогресу та змісту освіти. Постає проблема розробки нових форм організації навчального процесу, використання новітніх засобів навчання і суттєво розширює та змінює таке поняття, як «технологія навчання», зміщує його у напрямі системного аналізу та проектування процесу навчання на основі інформаційних технологій. В історії педагогічної науки завжди має місце постійний пошук усе більш досконалих методів і прийомів навчання та підготовки кадрів. Аналіз науково-методичних досліджень свідчить, що останніми роками на Україні та за її межами інтенсивно проводяться дослідження з питань впровадження інформаційних технологій в навчальний процес [1;3;4;6]. Їх започаткували А.П.Єршов, М.І.Жалдак, С.І.Кузнецова, В.Г.Розумовський, Ю.С.Рамський.

Студенти третього курсу спеціальності «Програмна інженерія» опановують дисципліну «Математичні методи програмної інженерії». Метою і завданням дисципліни «ММП» є: формування вмінь та навичок використання розділів сучасної математики для економіко-математичного моделювання та ефективною роботи з програмними засобами, оволодіння фундаментальними досягненнями математичних та інформативних наук та їх реалізація на ЕОМ.

У результаті вивчення курсу студент повинен засвоїти наступні теми: математичне та економічне моделювання, методи застосування математичних функцій, матричних операцій, символічні обчислення, розв'язання рівнянь та систем рівнянь, обчислення похідних та інтегралів, розв'язування задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь

Проблема методики вивчення цих розділів полягає у тому, що розв'язування більшості подібних задач громіздке і вимагає багато часу. Це приводить до того, що увага концентрується на другорядних деталях, виконанні звичайних математичних обчислень, а важливі, суттєві моменти залишаються поза увагою.

Метою даної статті є обґрунтування доцільності використання пакету MathCAD при вивченні дисципліни «Математичні методи програмної інженерії» спеціальності «Програмна інженерія».

Завдання запропонованої методики полягає у тому, щоб надати студентам можливість краще засвоїти математичні методи та уникнути рутинних обчислень.

У різні періоди часу, в залежності від наявної техніки і можливостей технологій цю проблему вирішували різними способами.

З появою калькуляторів громіздкі обчислення виконувались за їх допомогою, потім, із розвитком комп'ютерної техніки і технологій з'явилася можливість перекладати на одну з мов програмування (Бейсик, Паскаль, С тощо) алгоритми розв'язування задач і робити обчислення за допомогою комп'ютера.

Найвищим досягненням комп'ютерної математики, стали системи автоматизованого проектування (САПР), з англійської – Computer-Aided Design (CAD). Основним завданнями математичних пакетів є полегшення (чи повна автоматизація) рутинної праці людини. В останнє десятиліття спостерігається суттєвий прогрес у розробці інтегрованих математичних систем, які значно зменшили тривалість часу на їх опанування і програмування. Системи майже на природній для людини мові дозволяють більше уваги приділяти постановці проблеми, математичному моделюванню реальних ситуацій, аналізу результатів. На даний момент розроблено багато різних математичних систем: Maple, Matlab, Mathematica.

Вибір пакету MathCAD обґрунтовується наступними чинниками.

Пакет MathCAD компанії MathSoft (нині називається Insightful Corp.) протягом тривалого періоду часу займає передові позиції серед наукового програмного забезпечення. MathCAD є універсальним

пакетом для проведення математичних та інженерних розрахунків і користується широким визнанням серед фахівців.

MathCAD надає користувачу зручне обчислювальне середовище, що поєднує в одній оболонці математичне ядро, текстовий процесор, потужну графічну систему обробки результатів і засоби комунікації. У ній знайшла відображення передова технологія LDI (Live Document Interface), відповідно до якої кожна дія користувача з введення математичного виразу негайно інтерпретується системою і після відповідних обчислень відображається в документі. Після того, як знаково-символьна модель розв'язання записана у виразах MathCADу, користувач просто задає потрібні йому дані і негайно отримує результат. Іншим важливим принципом системи є природне, тобто прийняте в математичній літературі, подання формул і виразів. Цей принцип у поєднанні з розширеними можливостями форматування перетворює MathCAD на могутній інструмент підготовки математичних публікацій, які можна отримувати як у паперовому, так і в електронному вигляді. Основним документом системи є робоча область - Worksheet. У документах Worksheet відображаються як дані, що вводяться користувачем, так і обчислені результати. Кожна формула, текстовий блок, або графік у документі вважаються його окремою областю. З останніми можна проводити традиційні дії - переміщати, видаляти, копіювати і т.д. (рис.1).

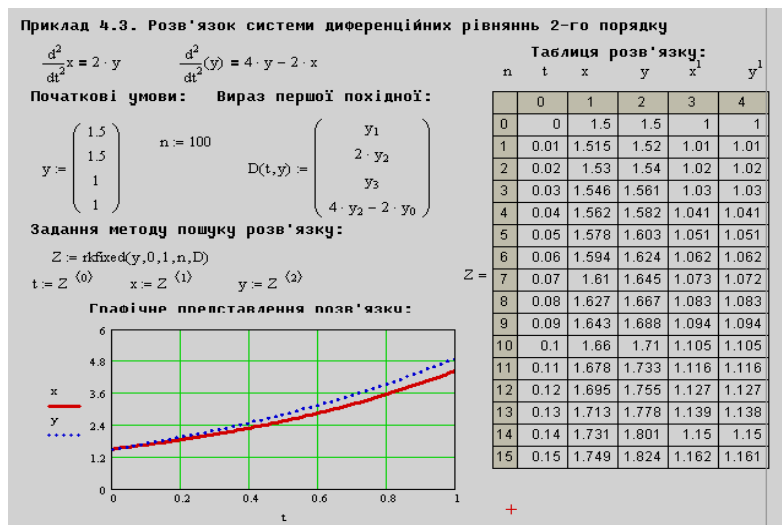


Рис. 1

MathCAD надає доступ до широкого набору загальних і спеціальних математичних функцій. Опишемо основні їхні групи.

■ Група символьних обчислень. До них відносяться основні операції алгебри й аналізу:

- знаходження похідних, інтегралів, границь, сум і добутків;
- перетворення виразів (спрощення, факторизація, приведення подібних, розкладання в ряди Тейлора);

- символьне розв'язання рівнянь і систем;
- матрична алгебра;
- перетворення (Фур'є, Лапласа і z-перетворення).

■ Група чисельних операцій. Підтримується велика кількість високоефективних чисельних алгоритмів, до яких відносяться:

- знаходження коренів рівнянь та систем рівнянь;
- розв'язування оптимізаційних задач (знаходження екстремумів функцій, задач лінійного програмування);

- чисельне розв'язування деяких типів диференціальних рівнянь.

- лінійна і кубічна інтерполяція, згладжування даних;
- лінійне прогнозування.

■ Фінансові функції. Сучасні версії MathCAD містять безліч фінансових функцій, які можуть бути використані для розрахунків інвестицій і кредитів.

Графічні засоби обробки результатів обчислень MathCAD є одними з кращих серед аналогів. Двовимірні графіки можна будувати в декартових і полярних координатах. Для кожної кривої передбачене завдання кольору, товщини, стилю і т.д. Для графіка у цілому задають вигляд осей координат, надписів, масштаби та інші параметри. MathCAD підтримує наступні основні типи тривимірних графіків: графік у вигляді поверхні (заданої явно або параметрично), контурний, точковий, стовбчастий, у вигляді векторного поля. Їх можна відображати у трьох координатних системах: декартовій, сферичній і циліндричній. Крім кольору, товщини ліній і інших традиційних параметрів можна задати обертання, нахил, підсвічування, перспективу, рівень прозорості й інші спеціальні ефекти. Також графіки можна створювати, імпортуючи їх з файлів графічних форматів. За допомогою анімаційних функцій побудовані графіки можна "оживити".

Важливою можливістю є те, що пакет підтримує кілька систем виміру, і крім того, користувач з легкістю введе свої одиниці і зв'яже їх із уже відомими.

MathCAD має власний інструментарій для створення користувацьких програм, що записуються безпосередньо в документи пакета. Зауважимо, що можливості програмування в MathCAD не особливо розвинуті. Але такий підхід до внутрішніх програмних засобів використовується умисно, оскільки головним принципом, якого дотримувались розробники системи, є простота і наочність (навіть за рахунок деякої втрати функціональності).

Крім того, пакет MathCAD є повноцінним Windows додатком і дозволяє обмінюватися даними з іншими програмами, використовуючи буфер обміну (Clipboard) або OLE - технологію (Object Linking and Embedding – технологія, яка надає можливість включати в один документ об'єкти різних прикладних програм). Існують спеціальні компоненти для взаємодії з такими відомими програмами, як MathLab, Axim, Excel, S-PLUS.

Робочі документи MathCADу експортуються в HTML і PDF формати для наступного використання в інших додатках або публікаціях в World Wide Web. Таким чином, MathCAD є майже ідеальним середовищем для розв'язування навчальних, наукових, математичних, економічних і інженерних задач у тих областях науки і техніки, де загальноприйнятим є постановка задачі у вигляді формул або систем рівнянь.

Пакет MathCAD є досить ефективним у навчальному процесі та може бути використаний у викладанні цілого ряду навчальних дисциплін, а саме: вищої математики, фізики, математичного моделювання, чисельних методів, теорії імовірностей та ін. на більш високому рівні.

Використовуючи MathCAD, студенти виконують наступні лабораторні роботи:

1. MathCAD як засіб автоматизації розв'язання математичних та економічних завдань, знайомство з системою.
2. Операції з матрицями, дослідження однорідних систем лінійних рівнянь, рішення матричних рівнянь.
3. Побудова графіків функцій однієї і декількох змінних, які задані різними способами, у різних системах координат.
4. Методи розв'язання систем лінійних рівнянь, нерівностей.
5. Розв'язування задач лінійного програмування.
6. Інтерполяція функцій.
7. Інтегрування функцій однієї та декількох змінних.

8. Диференціювання функцій однієї та декількох змінних.
9. Розв'язування звичайних диференціальних рівнянь першого, другого порядку.
10. Розв'язування диференціальних систем рівнянь.
11. Економічне обчислення.

Засвоєна в процесі вивчення «ММПІ» система MathCAD буде також корисна при вивченні інших дисциплін, при виконанні курсових робіт і проектів.

Впровадження інформаційних технологій в навчальний процес є не тільки задачею викладача інформатики, але й викладачів спеціальних і загальноосвітніх дисциплін. Динамічна зміна інформаційних технологій вимагає від викладачів і студентів швидкої адаптації до змін, що відбуваються. Такі зміни стосуються не тільки дидактичних принципів та методики викладання, але й освітнього процесу у цілому. Нові інформаційні технології дозволяють значно підвищити ефективність і дієвість навчально-виховного процесу, що сприяє підвищенню якості підготовки спеціалістів.

Література

1. Гарбер Э.А., Румянцев В.В., Дилигенский Е.В. Опыт внедрения информационных технологий в учебный процесс при подготовке инженеров. //Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации и бизнесе. IT +SE'2001. Майская сессия. Труды XXIX Международной конференции. Украина, Ялта-Гурзуф, 2002.
2. Дьяконов В. MathCAD 2001: учебный курс. – СПб.: Питер, 2001. – 592 с.
3. Жалдак М.І, Рамський Ю.С. Чисельні методи математики: Посібник для самоосвіти вчителів. – К., 1984. – 206 с.
4. Жильцов О.Б., Торбін Г.М. Вища математика з елементами інформаційних технологій: Навч. посіб. – К.: МАУП, 2002. – 408 с.
5. Кирьянов Д.В. Самоучитель MathCAD 2001. – СПб.: Корона принт, 2001. – 544 с.
6. Рыжиков Ю.И. Решение научно-технических задач на персональном компьютере. – СПб.: Корона принт, 2000. – 272 с.
7. Співаковський О.В. Інформаційні технології в реалізації компонентно - орієнтованого навчання //Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. - № 6 (30).

ЗМІСТ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНОГО ВЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ

*Цуруль Ольга Анатоліївна,
НПУ імені М.П. Драгоманова, м. Київ, olgatsurul@ukr.net*

Сучасна вища школа переживає період реформ, зумовлених переходом до нової освітньої парадигми, пріоритетами якої є інтереси розвитку особистості. Проведення перетворень визначають появу нових цілей вищої педагогічної освіти, які полягають у досягненні такого рівня освіти та професійної готовності особистості майбутнього вчителя, який забезпечує успішне розв'язання актуальних проблем шкільної освіти.

Визначальною для формування методичної компетентності майбутнього вчителя біології є навчальна дисципліна «Методика навчання біології».

Структура та зміст курсу методики навчання біології, організація різних видів діяльності майбутніх учителів спрямовані на розв'язання наступних завдань:

- формування готовності й бажання до педагогічної діяльності та пізнавальної взаємодії зі школярами у процесі навчання біології на основі суб'єкт-суб'єктної взаємодії;

- оволодіння знаннями змісту та закономірностей навчально-виховного процесу з біології у середніх ЗНЗ;

- формування професійно-методичних умінь (гностичних, мотиваційних, організаційних, проектувальних, конструктивних, дослідницьких, комунікативних тощо);

- опанування методикою організації навчально-виховного процесу з біології в основній та старшій школі та навичками рефлексії власної педагогічної діяльності;

- набуття досвіду творчої діяльності та ціннісно-мотиваційного ставлення до неї;

- розвиток педагогічної свідомості та професійно значущих якостей особистості вчителя біології, його професійної культури, індивідуального стилю діяльності, потреби у професійному самовдосконаленні [1].

На вивчення навчальної дисципліни «Методика навчання біології» відводиться 216 год. (VI— VIII семестри), з яких 42 год. — лекції, 74 год. — лабораторні заняття, 22 год. — індивідуальні заняття та 78 год. — самостійна робота студентів.

Зупинимось детальніше на особливостях формування змісту лекційного курсу та його структуруванні.

Модуль 1. Предмет методики викладання біології та проблеми конструювання змісту шкільної біологічної освіти.

- 1.1. Методика навчання біології як галузь педагогічної науки.
- 1.2. Історія розвитку методики навчання природознавства і біології.
- 1.3. Цілі та завдання шкільної біологічної освіти.
- 1.4. Зміст шкільної біологічної освіти.

Модуль 2. Закономірності засвоєння навчального матеріалу шкільного курсу біології.

- 2.1. Формування і розвиток біологічних понять.
- 2.2. Формування умінь та навичок у процесі навчання біології.
- 2.3. Виховання учнів засобами навчального предмета «Біологія».

Модуль 3. Засоби, методи, форми організації навчання та діагностики навчальних досягнень учнів з біології.

- 3.1. Засоби навчання біології.
- 3.2. Методи навчання біології.
- 3.3. Особливості технологій навчання біології.
- 3.4. Різноманітність форм навчання біології.
- 3.5. Діагностика навчальних досягнень учнів з біології.

Модуль 4. Навчально-матеріальна база шкільного курсу біології.

- 4.1. Значення та структура навчально-матеріальної бази. Засоби навчання біології.
- 4.2. Кабінет біології.
- 4.3. Куточок живої природи.
- 4.4. Навчально-дослідна земельна ділянка.

Модуль 5. Організація додаткової біологічної освіти і виховання школярів та професійного самовдосконалення вчителя.

- 5.1. Позакласна робота з біології.
- 5.2. Особливості позашкільної роботи з біології.
- 5.3. Система професійного самовдосконалення вчителя біології.

Із п'яти модулів складається і модульно-тематичний план лабораторних занять, а їх зміст відповідає структурі шкільної біології: загальні питання методики навчання шкільного курсу «Біологія», методика вивчення біології у 7, 8, 9 класах та старшій школі.

Означений зміст лекційних та лабораторних занять визначив авторську систему завдань для самостійної роботи студентів з методики навчання біології [2, 3], яка є однією із провідних форм підготовки майбутніх фахівців у сучасному ВНЗ.

Оновлення змісту методичної підготовки, створення на його основі сучасного навчально-методичного комплексу, упровадження новітніх засобів навчання забезпечать якісно новий рівень методичної підготовки майбутнього вчителя біології, що відповідає сучасним вимогам розвитку українського суспільства.

Література

1. Методика навчання біології. Програма навчальної дисципліни для підготовки фахівців ОКР «Бакалавр» напряму 6.040102 «Біологія» у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України / автори-укладачі: І.В. Мороз, А.В. Степанюк, Н.Й. Міщук, Г.Я. Жирська, Л.С. Барна, О.Д. Гончар, О.А. Цуруль. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – 28 с.

2. Самостійна робота студентів з методик навчання природничих дисциплін: теорія та практика: монографія / С.Г. Кобернік, І.В. Мороз, О.А. Цуруль та ін. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – 315 с.

3. Цуруль О.А. Збірник завдань для самостійної роботи студентів з методики навчання біології: методичний посібник / Ольга Цуруль. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – 61 с.

ГИПОТЕЗА О ПРОЦЕССЕ САМОРАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО НАБОРА КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕНОГО

Козубцов И.Н.

*Научный центр связи и информатизации Военного института
телекоммуникаций и информатизации Национальный технический
университет Украины «Киевский политехнический институт», Украина*

Постановка проблемы и связь ее с важными научными заданиями. Исследования на стыке граней наук, о которых оговорено в европейских рекомендациях образовательного Болонского процесса, затребовали смену существующей парадигмы неосмысленного обучения на формирование осмысленных знаний. Смена парадигмы привела к новому типу научного стиля мышления от школьника до ученого. В большом и динамическом информационном потоке уже невозможно ориентироваться без системного подхода и междисциплинарного взгляда. Все актуальней восстал вопрос, каким же образом научиться учиться, самообучаться.

Таким образом, возникает потребность сформировать динамический набор ключевых компетенций (ДНКК), который также необходим ученику школы, как и ученому. Отличием является уровень.

Формулировка целей статьи. Рассмотрим эволюцию формирования динамического набора ключевых компетенций от ученика школы и до ученого.

Анализ последних исследований и публикаций. Научно-популярная публикация Е. Князевой «Научись учиться» [1], натолкнула автора на поиск актуальных путей создания системы неформального обучения современной молодежи [2]. В ее основу заложена идея некой синтезированной междисциплинарной научно-педагогической компетентности [3]. Она, по мнению автора, конкретизирует идею Е. Князевой [1], что позволит развить у человека методологический процесс способности самообучению.

Основной материал исследования. Принята модель общих ключевых компетентностей Советом Европы, которыми должен обладать молодой европеец [4, 5], не отвечает условиям адекватности формирования и диагностирования их. Большую часть невозможно сформировать за отведенный период обучения, но и, также, диагностировать. Поэтому в исследовании [3] предложено сформировать адекватный набор ключевых компетенций (НКК). Оно состоит из профессиональной междисциплинарной научно-педагогической компетентности.

Безусловно, НКК не заменит и не подменит всю совокупность общих ключевых компетентностей, в принятой Советом Европы модели. Дальнейшее исследование в этом направлении подтвердили предположение о том, что НКК является не только ключевым набором, но и динамически изменчивым. Понимание динамичности НКК позволило обеспечить гармоничность согласования, принятой в диссертационном исследовании, качественно новой концепции [6] с концепцией философии образования *long-life-learning*. Безусловно, динамичность современной науки объясняется изменчивостью окружающей современной научной картины мира (НКМ). Внешняя НКМ должна находить адекватно свое отражение во внутренней НКМ человека, которую он хаотически создает в своем мозгу (рис. 1).

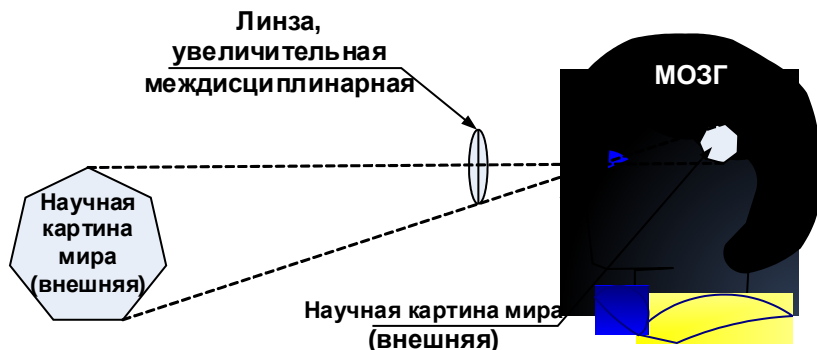


Рис. 1 К сравнению подобия внешней и внутренней НКМ

В процессе обучения т.е. сформировании НКК, она претерпевает постоянное изменение. Она становится динамическим набором. В исследовании мы предложили модель саморазвития ДНКК подобной аллегории ДНК. ДНКК в процессе саморазвития человека, как личности изменяется подобно ДНК. По аналогии ДНКК является набором компетенций, который обеспечит индивидууму самообразование. В процессе саморазвития индивидуума развивается ДНКК. Таким образом, очевидно, мы получим за аллегорической аналогией ДНК человека ДНКК, который наглядно представлен на рис. 2.

На наш взгляд ДНКК должен начинать формироваться в ученика со школы. Дело в том, что приобретение компетенции происходит не мгновенно, а постепенно, по уровням сложности решаемых жизненных заданий.

Следовательно, для обеспечения гармоничного образования на всем интервале от школы к ученой степени у человека должен формироваться единый «стержень» НКК. Он динамически изменяется и, следовательно, гармонично согласовывается с принятой концепцией диссертационного исследования (см. рис. 3).

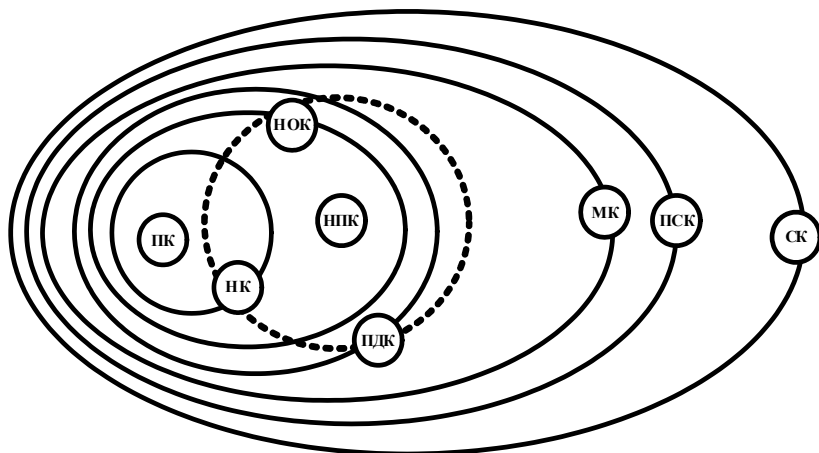


Рис. 2. Модель динамичного набора ключевых компетенций
 где: ПК – профессиональная компетенция;
 НК – научная компетенция;
 ПДК – педагогическая компетенция;
 НОК – научно-организационная компетенция;
 НПК – научно-педагогическая компетенция;
 МК – междисциплинарная компетенция;
 ПСК – психологическая компетенция;
 СК – социальная компетенция;

Как видим, выпускной уровень школьника является начальным (стартовым) уровнем для высшего учебного заведения I-II уровня аккредитации. Таким образом, студент в течение 4 лет по программе бакалавриата развивает ДНKK соответствующего этому уровню. Этот уровень, очевидно, должен соответствовать требованию определенного в образовательно-квалификационной характеристике бакалавра. По этой аналогии развиваются ДНKK последующих уровней, смещая главный акцент на научную и педагогическую направленность.

Выводы из данного исследования. Таким образом, автором исследования предложено научному обществу на обсуждение динамический набор ключевых компетенций.

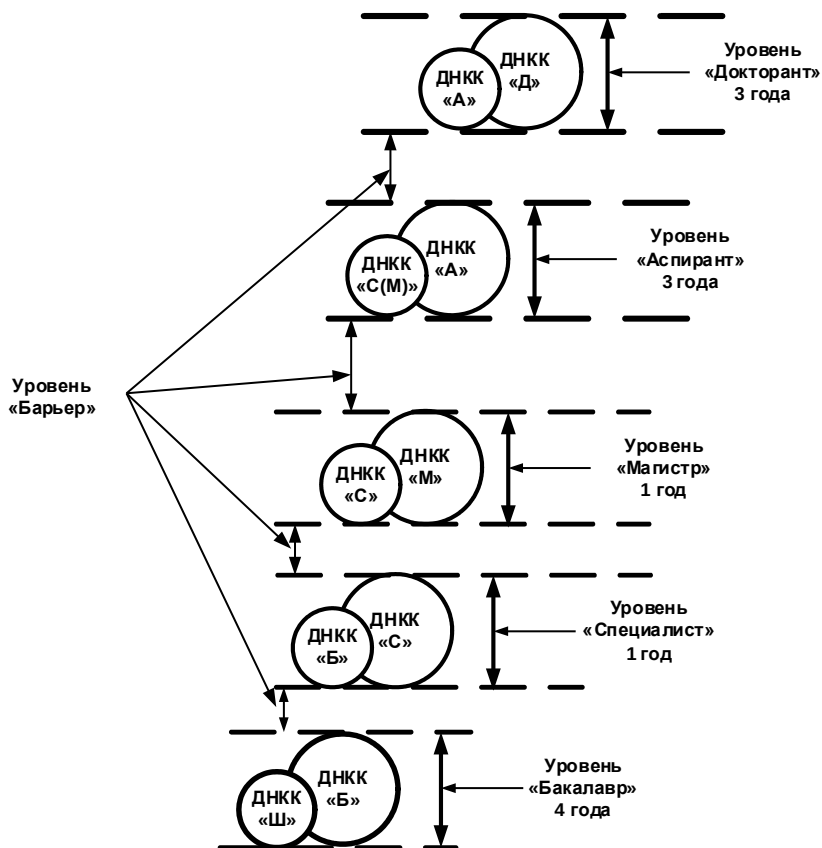


Рис. 3. Эволюция развитие ДНKK

В процессе учебы в учебном заведении лишь декларируются возможности диагностирования формирования компетенции. Следует признать, что большую часть компетенций невозможно ни сформировать, ни диагностировать. Предложенный же нами НКК реально возможно сформировать у человека, и адекватно диагностировать на экзаменах.

Первоочередной задачей на наш взгляд является подготовить научно-педагогических работников высшей квалификации для последующей подготовки и переподготовки учителей общеобразовательных школ. Подготовка научно-педагогических работников социально-экономические и целесообразно осуществлять в разработанной образовательной концепции научно-педагогической

моделі аспірантури [7].

Литература

1. Елена Князева «Научись учиться». [Электронный ресурс] Сайт С.П. Курдюмова "Синергетика" – Режим доступа URL: <http://spkurdyumov.narod.ru/knyazevalena33.htm>.

2. Козубцов И.Н. Актуальные пути создания системы неформального обучения в современной молодежи // Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы неформального повышения квалификации педагогов и руководителей образовательных учреждений», 10-11 октября 2012 г. : тезисы докладов / под. ред. Н.И. Мисяковой, Н.П. Недоспасовой, Е.А. Нагрели, Е.А. Востриковой; [научн. Редактирование : Н.Е. Касаткина, В.А. Стародавцев]. – Новокузнецк : МАОУ ДПО ИПК, 2012. – С.169 – 170. – ISBN 978-5-7291-0515-1.

3. Козубцов И.Н. Синтезированная междисциплинарная научно-педагогическая компетентность поможет научить учиться // Повышение качества, надежности и долговечности технических систем и технологических процессов: Сборник трудов международной научно-технической конференции, 20 – 27 ноября 2012 г. (г. Эйлат, Израиль). – Хмельницкий: ХНУ, 2012. – С. 188 – 193. – (укр., рус., англ.). – ISBN 978-966-330-070-2. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.iftomm ho.ua/docs/IQRLUTSTP_2012.doc.

4. Горобець С.М. Теоретичні моделі компетенцій майбутніх економістів // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2005. – № 25. – С. 156 – 158.

5. Hutmacher Walo. Key competencies for Europe: Report of the Symposium Berne, Switzerland, 27-30 March 1996 / Council for Cultural Co-operation (CDCC) // Secondary Education for Europe Strasbourg. – 1997. – P. 11.

6. Козубцов І.М. Філософія формування міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності вчених // Міжнародний науково-методический семінар „Наука и образование”. Секція проблем образования. 13 – 20 декабря 2011 г., г Дубай (ОАЭ) – Хмельницкий: Хмельницкий национальный университет, 2011. (укр., рус., англ.). – ISBN 978-966-330-070-2. – [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: http://www.iftomm ho.ua/docs/Program_semin_2011.pdf.

7. Козубцов І.М. Освітня науково-педагогічна модель формування сучасного інформаційного суспільства // 15-й Ювілейний Міжнародний молодіжний форум «Радиоелектроника и молодежь в XXI веке»: Збірник матеріалів форуму Ч.6., (18 – 20 квітня 2011 р.) – Харків.: ХНУРЕ, 2011. – С. 198 – 199.

СОДЕРЖАНИЕ

Пленарное заседание

Пановко Г.Я.

Опыт взаимодействия ИМАШ РАН и МГТУ им. Н.Э. Баумана по подготовке научных кадров в области механики и машиноведения.

Pietraszek J.

Scientific Results' Dissemination – How Effectively Broadcast Achievements and Publications.

Секция проблем прочности

Лепешкин А.Р., Кувалдин А.Б., Лепешкин С.А.

Внешние демпфирующие силы в динамике рото-ра. Животов А.Ю.
Моделирование температурных полей вращающихся дисков с использованием индукторов и постоянных магнитов.

Лепешкин А.Р., Бычков Н.Г.

Совершенствование методики исследований воздействия центробежных ускорений и сил на температуропроводность материалов.

Лепешкин А.Р., Бычков Н.Г., Ваганов П.А.

Новый критерий прочности в расчетном методе моделирования обрыва лопатки при испытаниях кор-пусов ГТД на непробиваемость.

G. Wrobel.

Simulation Model of the Decomposition of Strengthened Polymer with Fibre in the Aspect of Changes of Diagnostic Physical Properties.

Łukasz Wierzbicki, Józef Stabik

Structure of epoxy-low melting alloys composites.

Jozef Stabik, Monika Chomiak

Structure Investigation of Polymeric Graded Materials.

Костюк Г.И., Павленко В.Н., Бруйка О.О.

Эффективная и высокопроизводительная обработка высокопрочных и тугоплавких материалов точением.

Kostyuk G., Kostyuk E.

Prospects of the Extent Nanostructures Details under the Influence of Plasma Flow.

Kostyuk G.

The Influence of Laser Radiation on Materials and Nanostructures.

Секция проблем материаловедения

Janusz Ozonek, Marcin Depta, Jacek Czerwiński.

Degradation of Xylenes in Landfill Leachate Via Ad-vanced Oxidation Methods.

Jacek Czerwiński, Michał Sposób, Grzegorz Słowik.

Biogas as a New Source of Organomercury Com-pounds in the Environment.

Henryk Wasag.

Influence of H₂S concentration on its removal from air by means of Fe(III)-EDTA/Fiban catalytic system.

Буря О.І., Кузнецова О.Ю., Нестеров В.П., Сапешко С.В.

Дослідження термічного коефіцієнта лінійного розширення фулереновмісних гібридних композитів на основі фенілону.

Буря А.И., Шишков Н.И. Беркутов А.М., Рудниченко Г.В.

Определение коррозионной стойкости лакокрасочных покрытий модифицированных лигнином.

Буря О.І., Кравчук В.А.

Властивості графітопластів на основі фенілону та терморозширеного графіту.

Vida Bendikienė, Vita Kiriliauskaitė.

Lipid Analysis by Thin-Layer Chromatography.

Кублановский В.С., Кравченко А.В., Пустовойтенко В.П.

Воздействие неравновесной контактной плазмы на микроорганизмы в реакторе с динамической пленкой жидкости.

Michel A., Sobczuk H., Geiker M.

Thermal Properties of Concrete dielectric Permittivity.

Секция специальных проблем

Сочетанное влияние низкочастотного высокоинтенсивного ультразвука и стрептокиназы на эффективность разрушения тромба. 1Адзерихо И.Е., 2Бубулис А., 3Юренас В., 3Минченя В.Т., 4Вейкутис В. 1Научно-практический центр «Кардиология», г. Минск, БЕЛАРУСЬ, 2Каунасский технологический университет, ЛИТ-ВА, 3БНТУ, г. Минск, БЕЛОРУСЬ, 4Кардиологический институт, Каунас, ЛИТВА
Оптимізація медико-технічних характеристик термохірургічної апаратури для стоматології. 1Худецький І.Ю., 2Пономаренко В.О., 2Камалов Р.Х., 3Улянич Н.В. ІЕС ім. Є.О. Патона НАН України, 2Центральна стоматполіклініка МО України, 3ІПМ ім. І.М. Францевича НАН УКРАЇНИ

Інноваційні методи використання біоактивної кераміки на основі фосфатів кальцію для відновлення альвеолярного отростка. Іпономаренко В.О., 2Ульянич Н.В., 3Худецкий І.Ю. Центральна стоматологічна клініка МО України, 2ІІПМ ім І.М.Францевича НАН України, 3ІІЕС ім. Е.О. Патона НАН УКРАЇНИ

Трансформація прибережних екосистем при вугле-водородному забрудненні (на прикладі Керченського п-ва). 1Кудрик І.Д., 2Михальчишин Р.В., 3Белявський С.Г. 1Керченський державний морський технологічний університет, 2Керченський морський рибний порт, Ар Крим, 3Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, г. Київ, УКРАЇНА

Аналіз існуючого ПЗ для розробки веб-сайта статистичної звітності про вчиненні нотаріальні дії. О.А. Кравчук, А.В. Яроцький. ХНУ, УКРАЇНА

Результати дослідження математичної моделі, створеної на основі аналізу динаміки економічної системи. Челідзе М.А. Інститут механіки Машинобудування, г. Тбілісі, ГРУЗІЯ

Моделювання процесів охорони кордону та забезпечення безпеки кордонів. Огляд моделей. 1Драч І.В., 2Драч О.П. 1ХНУ, 2Національна академія Державної прикордонної служби України ім. Б.Хмельницького, УКРАЇНА

Про один статистичний метод розв'язку зворотних задач. Горошко А.В., Ройзман В.П. ХНУ, УКРАЇНА

Секція проблем економіки

Войченко Т.О., Кучерук Г.Ю.

Проблеми управління водотранспортними підприємствами в умовах кризи.

Maryna Chaykovska

Modern Information Technology Tools to Support the Implementation of Mind Mapping.

Криворучко О.В., Василенко В.А.

Особливості використання концепції маркетингу на українських авіаційних підприємствах.

Абібуллаєв М.С.

Збалансований розвиток економічних систем.

Svitlana Amelina.

The Essence of Professional Skills of Translators and Interpreters.

Iuliia Amelina.

Ways of Transition to Organic Production in Agricultural Enterprises of Ukraine.

Радченко О.А.

Факторна модель іміджу підприємства в умовах реалізації стратегії виходу на нові закордонні ринки.

Коваленко О.В.

Особенности оценки уровня конкурентоспособности предприятий сферы услуг.

Мороз І.В., Омельченко О.Є

Тенденції та перспективи розвитку конкурентоспроможності сучасного ринку праці молоді в Україні..

Скидоненко Н.В.

Роль корпоративної культури в управлінні підприємством

Бичікова Л. А.

Роль та місце регіонального маркетингу в системі регіональної політики.

Міроненко Т., Чернобай А.

Проблеми зайнятості населення.

Секция общих педагогических проблем

Кузьменко В.В.

Формування наукового світосприйняття в учнів загальноосвітніх шкіл.

Завгородня Т.К.

Психолого-педагогічна підготовка спеціалістів в Україні: реалії й перспективи.

Tverezovska Nina.

Concepts and Technologies of Teaching.

Слюсаренко Н.В., Кузьменко О.М.

Гендерні проблеми в освіті.

Стражнікова І.В.

Боротьба інтелігенції за освіту населення Західного регіону України другої половини ХХ століття (за матеріалами сучасних досліджень).

Shkurko T.A., Stolyarchuk O.V.

Youth Social Dialect and School/College or Students' Slangs.

Секция теории и методики высшего профессионального образования

Sobczuk H., Sobczuk D.

AIM and Activity of PAS Kiev Station.

Шоробура І.М.

Пріоритетність наукової роботи у Хмельницькій гуманітарно-педагогічній академії.

Усеїнова Л.Ю.

Роль производственной практики в современном образовании.

Тархан Л.З.

Проектирование самостоятельной работы студента – фактор успешного обучения.

Tverezovska Alexandra.

Modern Teaching of Junior Specialists in Ecology: for and against.

Іванова Н.Ю., Корольова О.О.

Контроль якості навчання як необхідна складова підготовки фахівців в НаУКМА.

Кравчук О.А.

Використання ППП MATHCAD при вивченні дисципліни «ММП» студентами спеціальності «Програмна інженерія».

Цуруль О.А.

Зміст методичної підготовки сучасного вчителя біології.

Козубцов И.Н.

Гипотеза о процессе саморазвития динамического набора ключевых компетенций ученого.

Scientific Edition

SCIENCE AND EDUCATION

IV International Conference

February 23 – March 02, 2013, Goa, India

Научное издание

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ

Сборник трудов IV Международной научно-методической конференции

23 февраля – 2 марта 2013 г., Гоа, Индия

Наукове видання

НАУКА ТА ОСВІТА

Збірник праць IV Міжнародної науково-методичної конференції

23 лютого – 2 березня 2013 р., Гоа (Індія)

(українською, російською та англійською мовами)

Відповідальний за випуск: *Ройзман В.П.*

Технічний редактор: *Яремчук В.С.*

Комп'ютерна верстка: *Чопенко О.В., Чабан Т.В.*

Підписано до друку 30.01.2013. Формат 30×42/4

Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman

Друк різографією. Ум. друк. арк. – 10,73. Обл.-вид. арк. – 10,05

Тираж 100. Зам. № 287/12

Віддруковано в редакційно-видавничому центрі ХНУ
29016, м. Хмельницький, вул. Інститутська, 7/1