Міжнародна конференція

«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАУЦІ ТА ОСВІТІ. ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД»

21 - 24 листопада 2017 р., м. Відень, Австрія

М А Т Е Р І А Л И

(У 2-х томах)

ТОМ 2

International Conference

«INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN SCIENCE AND EDUCATION. EUROPEAN EXPERIENCE»

November 21 - 24, 2017, Vienna, Austria

PROCEEDINGS

(IN TWO VOLUMES)

VOLUME 2

TU
WIEN

Міністерство освіти і науки України
Національна металургійна академія України / НМетАУ /
Технічний Університет -ТУ Варна
Університет Алгарве, Фаро
Технічний Університет Відень
Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ /ІнІФН/
Національний Авіаційний Університет
Дніпровський освітній центр
Харківський торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного університету

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Metallurgical Academy of Ukraine /NMetAU/
Technical University – Varna
University of Algarve, Faro
Technical University Wien
Institute of Integrated Education /InIE/
National Aviation University
Dnipropetrovsk Education Center
Kharkiv Trade and Economics Institute of Kyiv National University of Trade and Economics

Міжнародна конференція

«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАУЦІ ТА ОСВІТІ. ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД»

21 - 24 листопада 2017 р., м. Відень, Австрія

М А Т Е Р І А Л И

У 2-х ТОМАХ

ТОМ 2

International Conference

«Innovative technologies in science and education. European experience»

November 21 - 24, 2017, Vienna, Austria

PROCEEDINGS

IN TWO VOLUMES

VOLUME 2

Дніпро – Відень
2017

УДК 658.562.012.7
ББК 30.607
М34

Схвалено Вченою радою Національної металургійної академії України
Вченою радою Інституту інтегрованих форм навчання НМетАУ
і редакційною радою конференції

Укладачі: Т.С. Хохлова, Т.В. Кімстач

Міжнародна конференція «**Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід**»: Матеріали. У 2-х томах. Том ІІ. – Дніпро-Відень, 2017. – 400 с.

Збірник матеріалів Міжнародної конференції «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід» (21-24 листопада 2017 р., Відень, Австрія) **видано в двох томах**. В том 2 увійшли 82 доповідей (статті, тези), що надійшли до оргкомітету та прийнятих до опублікування.

Proceedings of the International Conference «Innovative technologies in science and education. European experience » (November 21-24, 2017, Vienna, Austria) **is issued in two volumes.** The second volume includes 82 reports (articles, theses) received by the organizing committee and accepted for publication.

Верстка збірника здійснена з оригіналів,
наданих авторами в електронному вигляді.

Тексти доповідей / статей, тез / і їх назви в змісті відтворені на мові оригіналу,
за редакцією, авторів.

Відповідальність за зміст доповідей, а також якість ілюстрацій, виконаних з відхиленнями від вимог, несуть автори доповідей.

ISBN 978-617-7433-37-7

©НМетАУ, 2017
© ІнІФН, 2017
© Хохлова Т.С.,
Кімстач Т.В.,
упорядкування, 2017

РЕДАКЦІЙНА РАДА
EDITORIAL BOARD

Олександр Величко, д.т.н., проф., член - кореспондент Національної академії наук України (Національна металургійна академія України)

Росен Василев, д-р. інж., проф. (Технічний університет - Варна, Болгарія)

Тетяна Хохлова, к.т.н., проф. (Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ, Україна)

Михайло Гасик, д.т.н., проф., Академік Національної академії наук України (Національна металургійна академія України, Україна)

Станіслав Плісканoвскій, д.т.н., проф., Академік Національної академії наук України (Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ, Україна)

Валерій Іващенко, д.т.н., проф. (Національна металургійна академія України, Україна)

Іван Іванов, д-р. інж., доц. (Технічний університет - Варна, Болгарія)

Ернст Козеснік, д.т.н., проф. (Технічний Університет Відень**, Австрія)**

Томас Диллинджер, д.т.н., проф, **(**Технічний Університет Відень**,** Австрія)

Рібейро Джонкалвес, доктор філософії, проф, **(**Університет Алгарве, Фаро**,** Португалія)

Адріано Примпао, доктор філософії, проф, (Університет Алгарве, Фаро, Португалія)

Лора Пронкіна, к.е.н., проф., Академік Академії економічних наук України (Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ, Україна)

Наталія Ладогубець, к. пед. н., проф. (Національний авіаційний університет, Україна)

Ельвіра Лузік, д. пед. н., проф. (Національний авіаційний університет, Україна)

Олександр Янішевський, к.т.н., доц. (Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ, Україна)

Юрій Ступак, к.т.н., доц. (Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ, Україна)

Тетяна Кімстач (Національна металургійна академія України, Україна)

Alexandr Velychko, Dr. Sc., Prof., Corresponding Member of National Academy of Sciences of Ukraine (National Metallurgical Academy of Ukraine)

Rosen Vasilev, Dr. Eng., Prof. (Technical University of Varna, Bulgaria)

Tatyana Khokhlova, Dr. Eng., Prof. (Institute of Integrated Education of NMetAU, Ukraine)

Michail Gasik, Dr. Sc., Prof., Acad. of National Academy of Sciences of Ukraine (National Metallurgical Academy of Ukraine, Ukraine)

Stanislav Pliskanovskii, Dr. Sc., Prof., Acad. of National Academy of Sciences of Ukraine (Institute of Integrated Education of NMetAU, Ukraine)

Valery Ivaschenko, Dr. Sc., Prof. (National Metallurgical Academy of Ukraine, Ukraine)

Ivan Ivanov, Dr. Eng., Prof. Ass. (Technical University of Varna, Bulgaria)

Ernst Kozeschnik, Dipl.-ing Dr. techn., Prof., **(**Technical University Wien**,** Austria**)**

Thomas Dillinger,Dipl.-ing Dr. techn., Prof., **(**Technical University Wien**,** Austria**)**

Ribeiro Joncalves, PhD., Prof. (University of Algarve, Faro, Portugal)

Adriano Primpao, PhD, Prof **(**University of Algarve, Faro, Portugal)

Lora Pronkina, Candidate of Economic Sciences, Prof., Acad. of Academy of Economic Sciences of Ukraine (Kharkiv Trade and Economics Institute of KNUTE, Ukraine)

Nataliia Ladogubets, Candidate of pedagogical sciences, Prof. (National Aviation University, Ukraine)

Elvira Luzik, Dr. of pedagogical sciences, Prof. (National Aviation University, Ukraine)

Alexandr Yanishevskiy, Dr. Eng., Prof. Ass. (Institute of Integrated Education of NMetAU, Ukraine)

Yuriy Stupak, Dr. Eng., Prof. Ass. (Institute of Integrated Education of NMetAU, Ukraine)

Tatyana Kimstach (National Metallurgical Academy of Ukraine, Ukraine)

НАПРЯМКИ РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ

СЕКЦІЯ 1

Інноваційні технології в освіті

- основні тенденції розвитку вищої освіти в країнах Європейського Союзу - національна специфіка, проблеми, пріоритети;
- інформаційні та комунікаційні технології і їх використання в освіті;
- сучасні аспекти розвитку системи освіти;
- проблеми і перспективи входження вузів України в європейський і світовий освітній простір;
- міжнародне співробітництво та інтеграція в сфері освіти;
- управління системою освіти і самостійність університетів;
- розробка і реалізація професійних і освітніх стандартів в умовах двоступеневої підготовки (бакалавр-магістр);
- створення нових програм навчання і вдосконалення методик викладання відповідно до стандартів міжнародного рівня;
- форми і методи контролю якості навчання;
- проблеми організації самостійної роботи студентів;
- роль науки і інновацій в системі управління якістю освіти у вищих навчальних закладах;
- роль гуманітарної освіти у розвитку ключових компетенцій конкурентоспроможного фахівця;
- інформатизація процесу навчання в умовах єдиного європейського освітнього простору;
- модульні технології освіти в системі неперервної професійної освіти;
- дистанційне навчання: шляхи та перспективи розвитку;
- публічне управління і адміністрування.

KEY DIRECTIONS OF THE CONFERENCE

SECTION 1

Innovative technologies in education

- the main tendencies of higher education development in the European Union countries - national specificity, problems, priorities;
- information and communication technologies and their use in education;
- modern aspects of education system development;
- problems and prospects of Ukraine universities entering into the European and world educational space;
- international cooperation and integration in the education field;
- management of education system and universities autonomy;
- professional and educational standards development and realization in two-level training conditions (Bachelor-Master);
- new study programs creation and teaching methods improvement in accordance with international standards;
- forms and methods of training quality control;
- problems of organization for students independent work;
- the science and innovation role in the quality management system for higher education institutions;
- the humanitarian education role in the key competences development of a competitive specialist;
- educational process informatization in the common European educational space;
- modular education technologies in the continuous vocational education system;
- distance learning: ways and prospects for development;
- public management and administration.

СЕКЦІЯ 2

Сучасні проблеми розвитку науки і виробництва

- інвестиційно-інноваційні аспекти розвитку науки;
- прогресивні технології в науці та промисловості, забезпечення якості та конкурентоспроможності продукції;
- сучасні енергозберігаючі технології в промисловості;
- екологія та охорона навколишнього середовища;
- перспективні конструкційні матеріали та сучасні технології обробки матеріалів;
- сучасне обладнання для науки і промисловості;
- автоматизоване управління технологічними процесами і інтегровані виробничі системи;
- інформатизація та комп'ютеризація в промисловості, програмно-технічні комплекси та технології;
- сучасні проблеми економічної теорії та актуальні проблеми сучасної економіки;
- питання фінансового менеджменту і оподаткування;
- модифікація конкурентної політики в умовах становлення інноваційної економіки;
- міжнародний досвід та вітчизняна практика реалізації конкурентної політики;
- теоретичний базис конкурентоспроможності підприємств;
- сучасні проблеми розвитку туризму і готельно-ресторанного бізнесу.

SECTION 2

Modern problems of science and production development

- science development investment and innovation aspects;
- advanced technologies in science and industry, quality assurance and product competitiveness;
- modern energy-saving technologies in industry;
- ecology and environment protection;
- promising structural materials and modern materials processing technologies;
- modern equipment for science and industry;
- automated process control and integrated production systems;
- informatization and computerization in industry, software and hardware complexes and technologies;
- modern problems of economic theory and modern economy actual problems;
- issues of financial management and taxation;
- competition policy modification in the context of an innovative economy formation;
- international experience and national practices of competition policy implementation;
- the theoretical basis for enterprises competitiveness;
- modern problems of tourism and hotel and restaurant business development.

Олександр ВЕЛИЧКО

Ректор Національної металургійної академії України /НМетАУ/

Член-кореспондент Національної академії наук України

Доктор технічних наук, професор

Шановні колеги!

Міжнародна конференція «Інформаційні технології в науці та освіті. Європейський досвід», що відбуватиметься за підтримки Міністерства освіти і науки України, це свій помітний внесок у розвиток співробітництва в європейському освітянському, науковому й економічному просторі. На сьогоднішньому шляху розвитку України таке співробітництво особливо важливе для українських освітян і науковців.

Тематика конференції охоплює ключові питання інноваційного розвитку науки й освіти, без якого є неможливими створення і розвиток конкурентоспроможної національної економіки та її інтеграція до європейської. В даному ракурсі вивчення досвіду європейських інноваційних програм, що поєднують університети, науку та індустрію, включають нові інноваційні педагогічні моделі навчання і форми взаємодії університетів з промисловістю є одним з головних завдань для нашої конференції та її учасників.

Основні організаційні засади для проведення конференції були нами неодноразово випробувані та відпрацьовані під час організації міжнародної конференції «Стратегія якості в промисловості і освіті», яка щорічно (з 2005 року) відбувається в Болгарії на базі Технічного університету м. Варна і набула неабиякої популярності, в тому числі - далеко за межами України. Це значною мірою дає нам впевненість в тому, що наша конференція стане ще одним дієвим засобом розширення географії співробітництва національних університетів з європейськими колегами та ефективним інструментом для налагоджування взаємовигідних зв’язків, обміну досвіду з актуальних питань.

Вважаю, що сприяння цьому зростанню є головною метою конференції, яка повинна бути успішною і буде такою завдяки шановним її учасникам.

Бажаю всім учасникам конференції плідної роботи, нових знань і затребуваної наукової і освітянської діяльності!

З повагою
Голова оргкомітету конференції О. Величко

Alexandr VELYCHKO

Rector of the National Metallurgical Academy of Ukraine / NMetAU /

Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Ukraine

Doctor of Technical Sciences, Professor

Dear colleagues!

International Conference "Information Technologies in Science and Education. European experience ", which will be supported by the Ministry of Education and Science of Ukraine, is a significant contribution to the development of cooperation in the European educational, scientific and economic space. On the current path of Ukraine's development, such cooperation is especially important for Ukrainian educators and scholars.

The topics of the conference cover the key issues of innovative development of science and education, without which it is impossible to create and develop a competitive national economy and its integration into the European one. From this perspective, studying the experience of European innovation programs combining universities, science and industry, incorporating new innovative pedagogical models of learning and forms of interaction between universities and industry is one of the main tasks for our conference and its participants.

The main organizational principles for the conference were repeatedly tested and worked out during the organization of the international conference "Strategy of quality in industry and education", which annually (since 2005) takes place in Bulgaria on the basis of Technical University of Varna and has gained considerable popularity. Number - far beyond Ukraine. This largely gives us confidence that our conference will become another effective means of expanding the geography of cooperation between national universities and European colleagues and an effective tool for establishing mutually beneficial links and sharing experience on topical issues.

I believe that promoting this growth is the main goal of the conference, which should be successful and will be so thanks to its distinguished participants.

I wish all the participants of the conference fruitful work, new knowledge and demanded scientific and educational activities!

Regards
Chairman of the organizing committee of the conference A. Velychko

ДО НОВИХ ГОРИЗОНТІВ ШЛЯХОМ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Тетяна ХОХЛОВА

Директор Інституту інтегрованих форм навчання Національної металургійної академії України

Канд. техн. наук, професор Співголова оргкомітету конференції

В стратегічному порядку денному Європейського Союзу, що був прийнятий в червні 2014 р. в Брюсселі, одним з пріоритетів політики ЄС на найближчі роки є «…сприяння стабільності, процвітанню й демократії в країнах, найбільш близьких до ЄС»[1] як суттєвий фактор для самого ЄС, що піклується про зміцнення статусу сильного глобального гравця на світовій арені. Цей пріоритет цілком відповідає основним засадам спільної Стратегії Європейського союзу щодо України, сформульованої ще в 2004 році, які передбачають шляхи партнерства і всебічну підтримку демократичних і економічних перетворень в Україні.

В Стратегії Європейського союзу щодо України Європейською Радою визначені такі основні цілі[2]:

I. Підтримка процесу демократичних та економічних перетворень в Україні;

II. Вирішення спільних проблем європейського континенту;

III. Підтримка зміцнення співпраці між ЄС та Україною в контексті розширення ЄС.

Згідно Указу Президента України від 21 лютого 2017 року № 43/2017 «Про Концепцію вдосконалення інформування громадськості з питань євроатлантичної інтеграції України на 2017- 2020 роки»[3] Кабінет Міністрів України своїм розпорядженням (від 25.10.2017 №779-р) схвалив Стратегію комунікації у сфері європейської інтеграції на 2018-2021 роки та зобов’язав відповідні органи виконавчої влади щорічно формувати плани

[1] - *http://www.consilium.europa.eu/en/european-council/role-setting-eu-political-agenda/*

[2] - *http://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=e86e7493-29c3-45d1-8955-98a31f2f5e9e&title=SpilnaStrategiiaYevropeiskogoSoiuzuSchodoUkraini*

[3] - *http://www.president.gov.ua/documents/432017-21350*

заходів з реалізації цієї Стратегії[4]. Основною метою Стратегії є утвердження в українському суспільстві свідомої підтримки процесів європейської інтеграції України та стратегічної мети України – вступ України до Європейського Союзу[5].

Курс України на інтеграцію до європейського політичного, економічного та наукового простору вимагає більш широкої участі українських вчених, підприємців і представників структур влади в європейських інвестиційних проектах і програмах, просування власних актуальних та інвестиційно-привабливих науково-технологічних розробок з метою їх подальшої комерціалізації та виводу на європейський і міжнародний ринки. Про необхідність прискорення руху в цьому напрямі свідчать дані Європейського табло інновацій («European Innovation Scoreboard»), згідно яких у 2017 році Україна за інтегральним (сумарним) індексом інновацій серед 36 європейських країн (в т.ч. не членів ЄС) посіла, нажаль, останнє 36-е місце[6]… З таким становищем, звісно, миритися не можна і завдання нашої конференції – зробити свій посильний вклад задля покращення ситуації що склалася.

Успіхи України на шляху євроінтеграції сьогодні є неможливими без системного підходу до розвитку науки, технологій та інновацій. Саме тому нам слід більш уважно придивитися до досвіду європейських країн, наприклад, в частині покращення умов і доступу до фінансування досліджень і інновацій, забезпечення можливостей перетворення інноваційних ідей у конкурентоспроможну продукцію. Такий підхід цілком співпадає зі стратегією, що покладена в основу європейської програми «Горизонт 2020» (Horizon 2020)[7], яка передбачає розумне, стійке та всеосяжне зростання. В огляді міжнародної організації економічного співробітництва і розвитку (OECD) за 2014 рік[8] зазначається, що інновації та технології допомагають відновити конкурентоспроможність, підвищити продуктивність, модернізувати структуру промисловості і вирішувати глобальні завдання. Цілком слушно зазначається, що зростання глобальних ланцюжків доданої вартості (GVC), більш потужна в останні роки роль підприємництва, пошук нових джерел зростання і труднощі, викликані екологічними і соціальними проблемами, стимулювали «системні інновації» та відповідний зсув у політичній парадигмі деяких країн Європи в бік інноваційної політики, яка підтримує масштабні соціально-економічні перетворення.

---

[4] - *http://www.kmu.gov.ua/control/ru/cardnpd?docid=250383204*
[5] - *http://www.eap-csf.org.ua/wp-content/uploads/2017/07/Strategy.doc*
[6] - *http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards/*
[7] - *Horizon-2020-Work Programme-2018-2020 (http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/stratprog_overarching_version_for_publication.pdf)*
[8] - *OECD (2014), OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014, OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/sti_outlook-2014-en*

В документах, що регламентують промислову політику ЄС[9], інновації відіграють ключову роль, особливо якщо врахувати, що на промисловість припадає 80% європейського експорту, а близько 65% інвестицій приватного сектору в науково-дослідницькі та дослідно-конструкторські розробки (НІОКР) виділяються на виробництво. Підкреслюється, що для прискорення модернізації промисловості ЄС необхідно впровадження інновацій в галузі продуктів і послуг, використання інноваційних виробничих технологій і впровадження нових бізнес-моделей. Комісія ЄС розробляє політику, яка допомагає прискорити комерціалізацію інновацій і приймає участь у багатьох видах діяльності з підтримки інновацій в ЄС, перш за все - в рамках програми «Horizon 2020».

27 жовтня 2017 року в Брюсселі, в прес-релізі Європейської комісії була презентована оновлена частина програми «Horizon 2020» на 2018-2020 роки[10]. В ньому зокрема зазначається, що семирічна (2014-2020) програма з бюджетом у 77 млрд. євро є найкрупнішою програмою в галузі досліджень та інновацій у ЄС, яка передбачає на 2018-2020 бюджетні роки інвестиції в розмірі 30 млрд. євро. Переважна більшість цього фінансування розподіляється на основі конкурсів, що відкриті для заяв від дослідників, підприємств та інших зацікавлених організацій, розташованих в будь-якій державі-члені ЄС або державі, що пов’язана з «Horizon 2020».

Приємна новина і реальна можливість для нас з вами і всієї освітянської та наукової спільноти України полягає в тому, що у 2015 році Україна стала асоційованим членом програми «Horizon 2020», що дає доступ до фінансування різних проектів українських вчених, університетів, наукових установ, бізнесу та навіть державних установ. Україна частково мала цей доступ і до 2015 року, але з набуттям статусу асоційованого члена, наш доступ до фінансових інструментів значно розширився. Передусім йдеться про інструменти фінансування бізнесових ідей[11]. Але не тільки.

Ще у 2014 році з метою впровадження інноваційних підходів та збільшення інвестицій у галузь освіти Україна приєдналася до програми ЄС «Еразмус +» (Erasmus+) в якості країни-партнера. Єврокомісією створений інформаційний портал програми[12], який містить всю необхідну інформацію для зацікавленої аудиторії. З метою розширення інформаційної присутності програми ЄС в Україні, восени 2014 року у Києві та регіонах України створена мережа програми «Еразмус+Україна»[13], яка надає необхідну консультативну підтримку українським заявникам для участі в конкурсах програми.

---

[9] - *http://ec.europa.eu/growth/industry/policy_en*
[10] - *http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-17-4123_en.htm*
[11] - *http://mon.gov.ua/usi-novivni/novini/2017/09/02/gorizont-2020-dae-ukrayini-ne-lishe-dostup-do-finansuvan-nya,-a-j-mozhlivist-buti/*
[12] - *http://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/node_en*
[13] - *http://www.erasmusplus.org.ua/*

Програма «Еразмус+» є новою програмою, що прийшла на заміну попередніх освітянських міжнародних програм, таких як «Еразмус Мундус», «Темпус», «Жан Моне», «Леонардо да Вінчі», «Молодь в дії» та інші. Можливості цієї програми є значно ширшими, а процедури спрощеними у порівнянні з попередніми, зокрема у частині налагодження міжнародної міжуніверситетської та академічної співпраці, здійснення навчальних обмінів між вищими навчальними закладами, заохочення до навчання за кордоном, реформування системи вищої освіти та управління навчальним процесами. Інструменти програми також спрямовані на активізацію молодіжної діяльності та підтримку ініціатив та ідей молоді, а також реалізацію проектів, що становлять спільний інтерес для європейської спільноти[14].

За даними оргкомітету учасники конференції в переважній більшості представляють провідні університети України, в яких, без сумніву, згадані вище програми Європейського Союзу найшли своє втілення в тій чи іншій мірі. Сподіваємося, що знайомство з європейським досвідом, його співставлення із власними здобутками та планами на майбутнє стане предметом жвавого обговорення та дискусій, а конференція і місце її проведення – комфортним майданчиком для плідного спілкування і обміну думками.

[14] - *http://ukraine-eu.mfa.gov.ua/ua/ukraine-eu/sectoral-dialogue/education*

TO NEW HORIZONS BY EURO INTEGRATION

Tetiana KHOKHLOVA

Institute of Integrated Education
National Metallurgical Academy of Ukraine

Prof., Ph.D. (Eng.), Director of the Institute
Co-chairman of Organizing Committee

In the strategic agenda of the European Union, adopted in Brussels in June 2014, one of the priorities of the EU policy over the coming years is "... promoting stability, prosperity and democracy in the countries closest to the EU" as a significant factor for the EU itself, which takes care of strengthening the status of a strong global player on the world stage. This priority is fully in line with the basic principles of the joint European Union Strategy for Ukraine, formulated in 2004, which foresees ways of partnership and comprehensive support for democratic and economic transformations in Ukraine.

In the European Union Strategy for Ukraine, the European Council defined the following main objectives [1]:

I. Support for the process of democratic and economic transformation in Ukraine;

II. Solving common problems of the European continent;

III. Support for strengthening cooperation between the EU and Ukraine in the context of EU enlargement.

According to the Decree of the President of Ukraine dated February 21, 2017, No. 43/2017 "On the Concept for Improving Public Information on Ukraine's Euro-Atlantic Integration for 2017-2020"[2] the Ukraine Cabinet of Ministers by its order (dated 25.10.2017, No. 779-р) approved the Strategy of Communication in the field of European integration for 2018-2021 and ordered the relevant executive authorities to formulate annual plans for measures to implement this Strategy[3]. The main objective of the Strategy is to affirm in the Ukrainian society the conscious support of the processes of European integration

[1] - *http://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=e86e7493-29c3-45d1-8955-98a31f2f5e9e&title=SpilnaStrategiiaYevropeiskogoSoiuzuSchodoUkraini*

[2] - *http://www.president.gov.ua/documents/432017-21350*

[3] - *http://www.kmu.gov.ua/control/ru/cardnpd?docid=250383204*

of Ukraine and the strategic goal of Ukraine - Ukraine's accession to the European Union [4].

The course of Ukraine's integration into the European political, economic and scientific space requires greater participation of Ukrainian scholars, entrepreneurs and representatives of power structures in European investment projects and programs, promotion of their actual and investment-attractive scientific and technological developments with a view to their further commercialization and output European and international markets. The need to accelerate the movement in this direction is evidenced by the data of the European Innovation Scoreboard, according to which in 2017 Ukraine occupied the integral (aggregate) innovation index among 36 European countries (including non-EU countries), unfortunately, the last 36th place[5]… With such a situation, of course, we can not tolerate the task of our conference - to make a contribution to improve the situation.

Ukraine's progress on the path to European integration is impossible today without a systematic approach to the development of science, technology and innovation. That is why we need to look more closely at the experience of European countries, for example, in terms of improving conditions and access to financing research and innovation, providing opportunities for the transformation of innovative ideas into competitive products. This approach is in line with the strategy underlying the European Horizons 2020 program (Horizon 2020), which provides for smart, sustainable and inclusive growth. The review of the 2014 International Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)[6] states that innovation and technology help restore competitiveness, boost productivity, modernize the structure of industry, and solve global challenges. It is right to note that the growth of global value added chains (GVC), a more powerful role for entrepreneurship in recent years, the search for new sources of growth and the difficulties caused by environmental and social problems, have stimulated "systemic innovation" and a corresponding shift in the political paradigm of some European countries in side of innovation policy that supports large-scale socio-economic transformations.

Innovations play a key role in EU policy documents, especially given that industry accounts for 80% of European exports, and about 65% of private sector investment in research and development (R & D) is allocated to production. It is emphasized that in order to accelerate the modernization of the EU industry, it is necessary to introduce innovations in the field of products and services, the use of innovative manufacturing technologies and the introduction of new business models. The EU Commission is developing a policy to accelerate the

---

[4] - *http://www.eap-csf.org.ua/wp-content/uploads/2017/07/Strategy.doc*

[5] - *http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards/*

[6] - *OECD (2014), OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014, OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/sti_outlook-2014-en*

commercialization of innovation and participate in many innovative activities in the EU, primarily through the Horizon 2020 program.

On October 27, 2017 in Brussels, an updated part of the Horizon 2020 program for 2018-2020 was presented in a press release from the European Commission[7]. It states, in particular, that the seven-year (2014-2020) program with a budget of € 77 billion is the largest research and innovation program in the EU, which foresees for the fiscal years 2018-2020 an investment of 30 billion euro. The vast majority of this funding is distributed through competitions open to applications from researchers, enterprises and other interested organizations located in any EU Member State or state associated with Horizon 2020.

A pleasant news and a real opportunity for us and you and the entire Ukrainian educational and scientific community is that in 2015 Ukraine became an associate member of the Horizon 2020 program, which provides access to financing of various projects of Ukrainian scholars, universities, research institutions, business and even government agencies. Ukraine has partially had this access until 2015, but with the acquisition of the status of associate member, our access to financial instruments has considerably expanded. First of all, we are talking about tools for financing business ideas[8]. But not only.

In 2014, in order to introduce innovative approaches and increase investment in education, Ukraine joined the EU program Erasmus + (Erasmus +) as a partner country. The European Commission created an information portal of the program[9], which contains all the necessary information for the interested audience. In order to increase the informational presence of the EU program in Ukraine, in the autumn of 2014, the Erasmus + Ukraine network[10] has been established in Kyiv and regions of Ukraine, which provides the necessary advisory support to Ukrainian applicants for participation in program contests.

The Erasmus + program is a new program that replaced the previous educational international programs such as Erasmus Mundus, Tempus, Jean Monet, Leonardo da Vinci, Youth in Action, and others. The possibilities of this program are much broader and procedures are simplified in comparison with previous ones, in particular in terms of establishing international inter-university and academic cooperation, exchanges between higher education institutions, encouragement to study abroad, reform of the system of higher education and management of educational processes. The tools of the program are also aimed at activating youth activities and supporting initiatives and ideas of youth, as

---

[7] - *http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-17-4123_en.htm*
[8] - *http://mon.gov.ua/usi-novivni/novini/2017/09/02/gorizont-2020-dae-ukrayini-ne-lishe-dostup-do-finansuvan-nya,-a-j-mozhlivist-buti/*
[9] - *http://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/node_en*
[10] - *http://www.erasmusplus.org.ua/*

well as implementation of projects of common interest to the European community[11].

According to the organizing committee, the conference participants in the overwhelming majority represent the leading Ukrainian universities, in which, undoubtedly, the aforementioned programs of the European Union have come up to one degree or another. We hope that getting acquainted with the European experience, its comparison with its own achievements and plans for the future will be the subject of lively discussions and discussions, and the conference and its venue - a comfortable platform for fruitful communication and exchange of views.

[11] - *http://ukraine-eu.mfa.gov.ua/ua/ukraine-eu/sectoral-dialogue/education*

Секція 1

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

ГОЛОВА – ЛУЗІК ЕЛЬВІРА ВАСИЛІВНА

д. пед .н., професор, Національний авіаційний університет

◊

Section 1

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION

CHAIRMAN – ELVIRA LUZIK

Dr. of pedagogical sciences, Prof., National Aviation University

◊

Секция 1

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ – ЛУЗИК ЭЛЬВИРА ВАСИЛЬЕВНА

д. пед. н., профессор, Национальный авиационный университет

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОЗДОРОВЧОГО ФІТНЕСУ

Ст .викл., канд. пед. наук О. А. Атамась,
доц., канд. наук з фіз. вих та спорту О.О. Безкопильний,
канд. пед. наук, викл. І. М. Хоменко
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,
м. Черкаси, Україна

Впровадження інноваційних технологій в науку і освіту в умовах зростаючої конкуренції Європейської інтеграції, розширює коло професійних компетенцій вчителя фізичної культури. Сучасній школі потрібні вчителі фізичної культури, які володіють новітніми оздоровчими технологіями, креативні, комунікабельні, артистичні та творчі особистості, які постійно самовдосконалюються і знаходяться в пошуку нових ідей, спрямованих на розв’язання освітніх і виховних завдань шляхом використання фізичних вправ.

Модернізація вищої освіти в Україні, що відображає орієнтацію українського суспільства на новий тип вищої фізкультурної освіти та спрямовується на досягнення рівня кращих світових стандартів, передбачає розробку перспективних моделей підготовки майбутніх учителів фізичної культури у вищих навчальних закладах[1].

Важливе теоретичне значення для розуміння сутності формування готовності майбутніх учителів фізичної культури до впровадження технологій оздоровчого фітнесу мають праці вітчизняних учених, зокрема О. Ю. Ажиппо, Л. О. Демінської, П. Б. Джуринського, Є. А. Захаріної, Л. І. Іванової, Р. П. Карпюка, Л. П. Сущенко, О. В. Тимошенка, Б. М. Шияна та ін. У їх дослідженнях ґрунтовно розглянуто теоретичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури у вищих навчальних закладах.

Особливості фітнесу розглядали вітчизняні (С. І. Атаманюк, О. Л. Благій, В. Е. Борілкевич, А. А. Боляк, Н. Л. Боляк, Л. М. Ващук, Н. І. Воловик , В. Б. Зінченко, Т. В. Івчатова, П. М. Кизім, О. В. Корх-Черба, І. М. Ляхова, О. О. Мороз, Ю.О. Усачов та ін.) та зарубіжні (P. E. Allsen, P. A. Bril, D. S. Brooks, S. Coffman, Ch. B. Corbin, C.J. Dobbelsteyn, V. H. Heyward , E. Howley, M. Kettles, M. W. Metzler, M. Rozmus-Wrzesinska, B. J. Sharkey та ін.) дослідники. Оздоровчий фітнес ґрунтовно вивчали Е. Т. Хоулі та Б. Д. Френкс[1].

У зв’язку з обставинами, які складаються в суспільстві загалом і сучасній школі зокрема, виникає необхідність спеціальної підготовки майбутніх вчителів фізичної культури до проведення заходів, пов’язаних із рекреаційною діяльністю. Так, Н. С. Свірщук, Т. В. Вознюк і А. І. Драчук

вказують, що «крім загальноприйнятих форм фізичної рекреації, варто звернути увагу на засвоєння студентами новітніх здоров'язбережувальних технологій, заснованих на різних видах фітнес-програм, аеробіки, східних оздоровчих видів гімнастики. Вони проводяться для виховання відповідального ставлення до власного здоров'я й здоров'я суспільства як до вищої індивідуальної та суспільної цінності; формування у дітей і учнівської молоді навичок здорового способу життя; оптимізації режиму навчально-виховного процесу; активізації фізкультурно-оздоровчої роботи» [9, с. 83].

У сучасному державному стандарті вищої школи у галузі фізичного виховання і спорту, на чому зауважує Л. П. Сущенко, «увага акцентується на підготовці фахівців, які поряд із високими професійними знаннями вміють орієнтуватися у великому інформаційному потоці, здатні постійно поновлювати свої знання, володіють новітніми технологіями» [11, с. 10]. Отже, як наголошує науковець, «навчити студента вчитися й у майбутньому постійно вдосконалювати свої професійні знання є однією з головних проблем сучасної вищої школи» [11, с. 10].

Удосконалення системи освіти України в галузі фізичного виховання та спорту обумовлено низкою об'єктивних обставин, основними з яких, вважають Н. С. Свірщук, Т. В. Вознюк і А. І. Драчук, є «недостатнє врахування ролі фізичного виховання в зміцненні здоров'я населення, профілактиці найбільш поширених захворювань, підвищенні працездатності, організації повноцінного дозвілля» [8, с. 80]. Отже, на думку науковців, «формування галузевого напряму «Фізичне виховання», як вимагає сучасність, повинно здійснюватися передусім через перегляд підготовки фахівців з оздоровчої фізичної культури та рекреації» [8, с. 80]. Саме такий напрям, вказує Б. І. Лях, обрали для себе сучасні вищі школи Європи й світу [7].

Для нашого дослідження важливо з'ясувати основні позитивні здобутки, які є у європейському досвіді підготовки майбутніх учителів фізичної культури.

Аналіз робіт різних авторів надав можливість зробити висновок про те, що фітнес є сучасною формою оздоровчої фізичної культури. Це соціокультурне явище, що включає два основні напрями: загальний фітнес і фізичний фітнес. Загальний фітнес пов'язаний з прагненням людини до найвищого рівня життя, що включає інтелектуальну, соціальну, духовну та фізичну складові. Фізичний фітнес пов'язаний з прагненням до оптимальної якості життя, яке включає досягнення вищих рівнів фізичної підготовленості людини за об'єктивними показниками.

Головною метою фітнесу, як стверджують С. В. Синиця та Л. Є. Шестерова, є «досягнення внутрішньої гармонії та зовнішньої привабливості людини, і саме це є головним мотивом для людей, які бажають мати гарний вигляд та самопочуття» [10, с.14]. На думку авторів,

«основне завдання фітнесу – зміцнення здоров'я населення, підвищення життєвого тонусу, зростання загальної і спеціальної працездатності, виховання фізичних якостей, формування статури та корекція вад, підвищення психічного і психологічного настрою, протидія можливим щоденним стресам» [10, с. 14].

На думку Н. І. Воловик, «оздоровчий фітнес спрямований на досягнення та підтримання фізичного благополуччя та зниження ризику захворювань (серцево-судинної системи, обміну речовин тощо); поліпшення рівня оздоровчого фітнесу співвідноситься з низьким ризиком захворювань та поліпшенням якості життя)» [3, с. 11]. Н. І. Воловик вказує, що «об'єктом цілеспрямованого впливу засобів оздоровчого фітнесу вважають фізичний стан людини, що характеризує (відповідно до визначення міжнародного комітету зі стандартизації тестів) його особистість, стан здоров'я, статуру і конституцію, функціональні можливості організму, фізичну працездатність і підготовленість» [3, с. 14].

Зарубіжні дослідники (J. Friel, J. Greenberg, W. L. Haskell, D. L. Isaacs, W.H. Saris, D. Singh, M.L. Stefanick, D. Swain, T. Weede та ін.) також значну увагу приділяють питанням, пов'язаним з фітнесом.

Для нашого дослідження важливо з'ясувати основні позитивні здобутки, які є у зарубіжному досвіді підготовки майбутніх учителів фізичної культури.

У Росії Міністерство освіти і науки Російської федерації Наказом від 15 лютого 2010 р. №121 затвердило та впровадило в дію Федеральний державний освітній стандарт вищої професійної освіти нового покоління, який являє собою сукупність вимог, обов'язкових при реалізації основних освітніх програм бакалаврату за напрямом підготовки 034300 «Фізична культура». Підготовка бакалаврів з фізичної культури здійснюється, як вказує Є. А. Захаріна, за такими спеціалізаціями, як: спортивне тренування з обраного виду спорту; фізкультурно-оздоровчі технології; фізкультурна освіта; спортивно-оздоровчий туризм; рухова рекреація; спортивний менеджмент [6, с. 114].

У Польщі підготовка студентів здійснюється, за даними Н. О. Долгової, Академіями фізичного виховання в Катовицях, Кракові, Познані, Варшаві, Вроцлаві (Akodemio Wychowanio Fizycznego w Katowicach, Akodemio Wychowonio Fizycznego w Krakowie, Akodemio Wychowanio Fizycznego w Poznoniu, Akodemio Wychowanio Fizycznego w Worszowie, Akodemio Wychowonio Fizycznego w Wroctowiu), а також Академією фізичного виховання та спорту в Гданську (Akodemio Wychowonio Fizycznego i Sportu w Gdohsku) [5, с. 75].

У Польщі в Академії фізичного виховання та спорту ім. Еджея, яка є однією з найбільш престижних польських Вищих шкіл, на факультеті фізичного виховання здійснюється, як вказує Є. А. Захаріна, «підготовка бакалаврів з фізичного виховання, які, починаючи з другого року

навчання, повинні обирати одну із спеціальностей: 1. Спорт в школі, спеціалізація: інструктор зі спортивних дисциплін, фізичної рекреації, дієтології і харчування. 2. Громадське здоров'я, спеціалізація: інструктор з біологічної регенерації та фізичного відпочинку. Випускники оволодівають також знаннями, уміннями та навичками, необхідними для професійної діяльності у галузі профілактики здоров'я. 3. Тренерська спеціалізація з дисциплін, запропонованих Академією, тобто: легка атлетика, плавання, спортивна гімнастика, футбол, баскетбол, хокей на льоду, теніс, дзюдо, настільний теніс, фехтування, веслування, плавання в каяках, вітрильний спорт» [6, с. 111]. Нам імпонує те, що випускники здобувають педагогічну підготовку щодо планування та реалізації обов'язкового фізичного виховання у початкових школах і гімназіях, щодо проведення спортивних занять компенсаторно-корекційної гімнастики та формування здорового способу життя учнів.

Сучасний стан професійної підготовки педагогів фізичного виховання Німеччини дозволив О. В. Гайдук констатувати: 1) в країні відсутня єдина загальнодержавна система професійної підготовки педагогів фізичного виховання, оскільки кожна земля Німеччини має свою власну структуру вищих навчальних закладів, в яких здійснюють підготовку педагогів фізичного виховання з урахуванням системи загальної освіти країни; 2) у Німеччині існує як традиційна система організації підготовки викладачів фізичного виховання з отриманням кваліфікації учителя різного ступеня, так і нова багаторівнева, що включає підготовку бакалаврів і магістрів; 3) традиційна система підготовки викладачів фізичного виховання має відповідну структуру: теоретичну і практичну (рефендаріат) частини, кожна з яких завершується складанням державного іспиту; 4) нова дворівнева система «бакалавр – магістр» складається з теоретичної фази і практики в школі; включає отримання певної кількості кредитів (ESTC) з присвоєнням відповідної кваліфікації [4, с. 69].

У Німеччині на сьогодні існують більше 60 вищих навчальних закладів, які здійснюють підготовку вчителів фізичного виховання. Слід зазначити, що підготовка здійснюється не лише у педагогічних університетах, але й на спеціалізованих спортивних факультетах при різних університетах (загальноосвітніх і технічних), вищих професійних школах. У переважній більшості федеральних земель (окрім земель Саар, Баварії і Баден-Вюртемберг, Гессен, Мекленбург) здійснюється підготовка педагогічних кадрів відповідно до дворівневої системи «бакалавр – магістр», інші – здійснюють традиційну підготовку вчителів фізичного виховання. Як приклад традиційної підготовки вчителів фізичного виховання розглянемо підготовку в одній з найбільших земель Німеччини – у Баварії, де навчальні курси з підготовки вчителів фізичного виховання ґрунтуються на законі «Правила першого іспиту для учителів державних шкіл».

Як інший приклад, розглянемо підготовку вчителів фізичного виховання у Лейпцігському університеті на факультеті спортивних наук. Навчання бакалаврів має за мету підготувати вчителя середньої, спеціалізованої школи і гімназії за основним фахом «Фізичне виховання», тобто «Полівалентний бакалавр – учитель з основною спеціальністю спорт» (Polyvalenter Bachelor Lehramt Kernfach Sport). Після закінчення навчання випускникові надається звання «бакалавр» (Bachelor of Arts – бакалавр гуманітарних наук), термін навчання складає 6 семестрів, кількість кредитів, які він повинен отримати, – 180 ESTC, з них мінімум 60 ESTC з предмету «Фізичне виховання». Упродовж усього навчання студенти проходять як модулі за основним фахом – «Фізичне виховання» (60 ESTC), так і модулі з іншої професії (60 ESTC), загальноосвітні (30 ESTC) і професійно-дидактичні (20 ESTC), – всього 170 ESTC [7, с. 28]. Окрім теоретичного навчання, студенти проходять практику в школі – відвідують і проводять заняття. Також навчання доповнюється окремими модулями. У кінці навчання студенти пишуть бакалаврську роботу за фахом – наукову роботу, в якій розглядають і пояснюють певну проблему або предмет (10 ESTC).

Програма з підготовки магістрів (учителі з основною спеціальністю «Фізичне виховання» (Master of Education Lehramt Kernfach Sport)) здійснює підготовку вчителів для спеціалізованих, середніх шкіл і гімназій. О. В. Гайдук вказує, що відповідно у програмі з підготовки магістрів зміст навчання відповідає типу школи, яку обрав студент [4, с. 69]. Студенти, які вибрали посаду вчителя в спеціалізованих школах, вивчають поглиблено, окрім педагогічних, гуманітарних і суспільствознавчих дисциплін, також і спеціалізовані науки про рух і тренування у різних видах спорту, тоді як для посади вчителя середньої школи і гімназії студенти додатково вивчають природничо-наукові і спортивно-медичні дисципліни. Навчальна програма на отримання ступеня «магістра» з основною спеціальністю «Фізичне виховання» спрямована на підготовку випускників до рефендаріату і дозволяє скласти другий державний іспит. Загальний термін навчання на отримання ступеня магістра складає 4 семестри. Кількість кредитів, які повинен отримати студент – 120 ESTC, з них 20 ESTC – для майбутніх учителів спеціальних шкіл і 40 ESTC – для учителів середніх шкіл і гімназій за фахом «Фізичне виховання».

Зміст професійної підготовки фахівців фізичного виховання та спорту в зарубіжних країнах, вважає Л.П. Сущенко, «спрямовується на формування особистості, здатної працювати в системі, яка характеризується взаємодією різних культур, і готової до діяльності в межах загальноєвропейського освітнього простору, тобто стати над національним контекстом, розвинути в собі європейську свідомість та індивідуальне відчуття моральної відповідальності в плюралістичному суспільстві» [11, с. 31].

Аналізуючи Державний стандарт вищої освіти та особливості

підготовки фахівців у європейських країнах, О.В. Тимошенко дійшов висновку, що «основу професійної підготовки вчителів фізичної культури повинні складати інтегровані курси, які ґрунтуються на таких дидактичних засадах: економність й концентрація навчального матеріалу, усунення дублювання при його вивченні; сталість інтегративного базису, об'єднання декількох навчальних дисциплін на основі однієї із них; наявність достатнього обсягу навчального матеріалу, який може бути вивчений на ґрунті іншої дисципліни» [12, с. 18].

Основною ідеєю модернізації процесу професійної підготовки фахівців з фізичної культури, вважає В.А. Магін, є створення, як мінімум, умов, що дозволяють студентам у навчально-виховному процесі вищого навчального закладу розвивати креативне мислення, творчо осмислювати і освоювати інноваційні технології фізичної культури, а як максимум, створення розвивальної педагогічної системи, заснованої на інноваційних технологіях науково-педагогічної освіти, яка дозволить досягти сучасної якості підготовки фахівців нового типа, що володіють знаннями, уміннями та навичками педагога-новатора, педагога-науковця [8, с. 126].

До прогностичних напрямів розвитку фізкультурної освіти у XXI столітті Л. П. Сущенко відносить: «активізацію інтелектуального розвитку особистості майбутнього фахівця фізичного виховання та спорту; перехід до методологічної парадигми, що зумовлює фундаменталізацію фізкультурної освіти; істотне підвищення якості фізкультурної освіти за рахунок відповідної зміни змісту навчальних дисциплін, введення нових навчальних дисциплін та впровадження педагогічних технологій, спрямованих на реалізацію особистісно орієнтованого підходу до професійної підготовки майбутніх фахівців фізичного виховання та спорту; пріоритет гуманістичного спрямування, урахування індивідуальних особливостей кожної людини, розвиток самостійності особистості, залучення людей до здорового способу життя, високих естетичних ідеалів і етичних норм поведінки в суспільстві; диверсифікацію вищої освіти, зокрема фізкультурної освіти з метою органічного входження в систему неперервної освіти для всіх; демократизація вищої фізкультурної освіти, вільний вибір навчального закладу і спеціальності; здійснення професійної підготовки майбутніх фахівців фізичного виховання та спорту в умовах університету; розвиток комп'ютерних навчальних систем, дистанційного навчання; зростання ролі методів наукового управління, самоменеджменту, формування соціального контролю за діяльністю вищих навчальних закладів» [11, с. 31].

Таким чином, аналіз наукової літератури, передового європейського педагогічного досвіду засвідчив, що проблемі формування готовності майбутніх учителів фізичної культури до впровадження технологій оздоровчого фітнесу приділяється увага, оскільки формується нова генерація фахівців, здатних формувати, зміцнювати та зберігати здоров'я

учнів загальноосвітніх навчальних закладів, але не виявлено педагогічних умов формування готовності майбутніх учителів фізичної культури до впровадження технологій оздоровчого фітнесу. На майбутніх вчителів фізичної культури покладаються завдання щодо оволодіння знаннями, уміннями та навичками, які дозволять сформувати ціннісне ставлення школярів до активного способу життя та заохотити їх до занять з фітнес-технологій. З'ясовано основні позитивні здобутки, які є у європейському досвіді підготовки вчителів фізичної культури у вищих навчальних закладах, які доцільно було б використати у вітчизняній системі вищої фізкультурної освіти.

Посилання

1. Атамась О. А. Формування готовності майбутніх учителів фізичної культури до впровадження технологій оздоровчого фітнесу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти»/ О. А. Атамась.– К., 2015 . – 20с.
2. Войтовська О. М. Педагогічна діагностика професійної компетентності майбутніх учителів фізичної культури в процесі вивчення біологічних дисциплін: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О. М. Войтовська. – К.: 2014. – 20 с.
3. Воловик Н. І. Основи оздоровчого фітнесу : [навчальний посібник] / Н. І. Воловик. – К.: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010.–240с.
4. Гайдук О. В. Основные этапы профессиональной подготовки учителей физической культуры в высших учебных заведениях Германии / О. В. Гайдук // Вестник удмуртского университета. – 2014. – Вып. 1. – С. 66-69.
5. Долгова Н. О. Основні напрями фізичного виховання та збереження здоров'я студентської молоді в Польщі / Н. О. Долгова // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології / Сумський державний університет. – 2010. – № 1 (3). – С. 73-78.
6. Захаріна Є. А. Професійна підготовка майбутніх учителів фізичної культури до позакласної та позашкільної оздоровчо-виховної роботи: теорія та методика: [монографія] / Є. А. Захаріна. – Запоріжжя: КПУ, 2012. – 440 с.
7. Лях Б. И. Обзор концепций, определяющих физическое воспитание в общеобразовательных школах Европы – немецкий взгляд / Б. И. Лях // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – № 1. – 2010. – С. 27-32.
8. Магин В. А. Модернизация высшего профессионального образования в области физической культуры: [монография] / В. А. Магин. – М.: Илекса, 2006. – 340 с.
9. Свірщук Н. С. Спеціальна підготовка майбутніх учителів фізичної культури до фізкультурно-рекреаційної діяльності як

пріоритетний напрям сучасної вищої освіти / Н. С. Свірщук, Т. В. Вознюк, А. І. Драчук // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. – 2012. – № 2. – С. 80-85.

10. Синиця С. В. Оздоровча аеробіка. Спортивно-педагогічне вдосконалення : [навчальний посібник] / С. В. Синиця, Л. Є. Шестерова. – Полтава: 2010. – 244 с.

11. Сущенко Л. П. Теоретико-методологічні засади професійної підготовки майбутніх фахівців фізичного виховання та спорту у вищих навчальних закладах: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня доктора пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Л. П. Сущенко. – К., 2003. – 45 с.

12. Тимошенко О. В. Теоретико-методичні засади оптимізації професійної підготовки вчителів фізичної культури у вищих навчальних закладах: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня доктора пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О. В. Тимошенко. – К., 2009. – 38 с.

SYSTEM APPROACH TO THE CONSTRUCTION OF EDUCATIONAL PROCESS OF FUTURE PSYCHOLOGISTS SCIENCE PREPARATION IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

PhD V. Bilyk, Professor, Ed. D, L. Sushchenko
National Pedagogical Dragomanov University
Kyiv, Ukraine

Among the tasks of national higher education reforming, the problem of complex reorganization of educational process in universities occupies one of the main places.

In general, education system restructuring which is conditioned by the necessity to improve quality of professional preparation in all sectors, including future psychologists, also means modernization of their science preparation.

In our opinion, the construction of educational process of future psychologists science preparation in higher educational institutions should be carried out in a structural unity of all its components. Therefore, we have decided to consider this problem from the point of view of system approach, the main principle of which is aimed at integrating processes and the synthesis of the whole from a partial one.

As our study shows, aspects of system approach application in pedagogical practice are highlighted in scientific works of many scholars (V. G. Afanasyev, A. V. Eremenko, O. O. Linnik, N. E. Kolesnik, K. Yu. Koroleva O. Oleksyuk,

S. Repin and R. A. Tsyring, T. B. Stratan-Artishkova, and E. V. Yakovleva, etc.), however, the problem of system approach as the basis for constructing the educational process of science preparation is currently only in the stage of intensive comprehension: it is to specify its goals, forms and directions, content and methodical ways of realization.

The outlined problem involves theoretical analysis of scientific studies of national and foreign scientists to view the possibility of system approach implementation in science preparation of future psychologists in higher education institutions. Thus, V. G. Afanasyev states that no branch of science, practice and management in modern conditions can do without system ideas [1, p. 16], and ... almost every researcher in some way uses the method of system approach in the study of social or natural phenomena whether he fully knows it or not [1, p. 19]. We believe that these theses emphasize the necessity to use system approach in the study of conceptual foundations of future psychologists science preparation in higher education institutions. Nowadays, the need to use the system approach to solve theoretical and practical problems, according to I. V. Sheremet, is dictated by life itself and, above all, the high degree of educational processes integration, when the solution of one problem depends on the solution of various others, and problems themselves acquire system and complex nature [9, p. 123].

As O. Linnik states, the idea of applying system approach in pedagogy is based on the fact that «pedagogical process is considered as an integral system consisting of components (subsystems) and at the same time is a subsystem of a more complex system» [5, p. 31].

The preliminary analysis of theoretical and methodological aspects of system approach points to the divergence of scientists' views (N. E. Kolesnik [3], S. A. Repin and R. A. Tsaring [7], E. V. Yakovleva [10], etc.) in this issue. Thus, N. E. Kolesnik considers system approach as «one of the special methods of scientific research, according to which the investigated object is dismembered into elements that are considered in unity, primarily as a system» [3, p. 231]. S. Repin and R. A. Tsaring indicate that in general theory of systems, the system approach is not considered as a certain preparatory stage for the implementation of other types of scientific research, but represents an independent and perspective strategy for the development of scientific knowledge [7, p. 38]. E. Yakovleva believes that system approach in the broadest sense is a methodology of scientific knowledge, which occupies an intermediate place between philosophical methodology and methods of science research [10, p. 220]. According to the scientist, system approach does not directly give new knowledge, the main thing in it is a some kind of vision of the object, a «technology» of research, focus on such notions as integrity, organization, management [10, p. 220].

The advantages of system approach applying to educational problems K. Yu. Koroleva sees in possibility to: combine macro and microsocial measures

of social institution of education i. e. to study the subjects of education, structural and institutional elements, educational processes, resources as an integrity; to take into account a wide range of relations and interdependencies between internal elements of education system and external factors that form an educational space; to disclose the compensation mechanisms that are activated in the conditions of society instability, institutional and socio-stratification structures transformation of the society; to take into account the influence of the education system internal factors that correspond to the micro level of social processes, individual cognitive processes, communication, identity of interacting subjects [4, p. 56]. Advantages of a system approach to professional preparation, according to O. V. Eremenko, are defined by «goals system that in the process of goal-forming complete each other, compete each other, affect one another» [2, p. 234]. O. Olexiuk sees advantages of a system approach in the possibility to consider «relatively independent components not isolated but in their interconnection, in the system with others», which will enable, according to the scientist, to reveal «general system properties and qualitative characteristics of individual elements that forms a system» [6, p. 16]. T. B. Stratan-Artishkova states that system approach enables «to identify the structural components of professional preparation system..., their content, internal and external interrelations» [8, p. 227].

The analysis gives a possibility to conclude that system approach application in science preparation of future psychologists in higher education institutions will allow: to carry out science preparation of future psychologists in higher education institutions as a holistic and unified system that is in some way interconnected and interdependent with other cycles of higher psychological education; to integrate structural elements of science preparation; to systematically master conceptual terminology apparatus of sciences; to form professionally oriented science competence among future psychologists.

References

1. Afanas’yev V. G. Sistemnost’ i obshchestvo / V. G. Afanas’yev. – M.: Politizdat, 1980. – 368 s.
2. Yeremenko O. V. Pidhotovka mahistriv muzychnoho mystetstva : teoriya i metodyka navchannya : [monohrafiya] / O. V. Yeremenko. – K. : NPU imeni M. P. Drahomanova, 2009. – 434 s.
3. Kolesnyk N. YE. Systemnyy pidkhid u pidhotovtsi maybutnikh uchyteliv pochatkovoyi shkoly zasobamy trudovoho navchannya uchniv / N. YE. Kolesnyk // Profesiyna pedahohichna osvita: systemni doslidzhennya : monohrafiya / za red. O. A. Dubasenyuk. – Zhytomyr : Vyd-vo ZHDU im. I. Franka, 2015. – S. 231 – 251.

4. Koroleva K. YU. Obrazovanye v sotsyokul'turnom kontekste: systemnyy podkhod / K. YU. Koroleva // Nauchnye vedomosty Belhorodskoho hos. un-ta. Ser. Humanytarnye nauky. – 2007. – № 9 (40). – S. 56–69.

5. Linnik O. O. Systema pidhotovky maybutn'oho vchytelya do orhanizatsiyi sub''yekt-sub''yektnoyi vzayemodiyi z uchnyamy pochatkovoyi shkoly: dys. ... d-ra ped. nauk : 13.00.04 «Teoriya i metodyka profesiynoyi osvity» / O. O. Linnik. – Starobil's'k, 2016. – 520 s.

6. Oleksyuk O. M. Muzychna pedahohika : [navchal'nyy posibnyk] / O. M. Oleksyuk. – K., 2006. – 188 s.

7. Repin S. A., Tsiring R. A. Sistemnyy podkhod kak metodologicheskoye osnovaniye upravleniya obrazovatel'noy sistemoy / S. A. Repin, R. A Tsiring // Vestnik YUUrGU. Seriya: Obrazovaniye. Pedagogicheskiye nauki. 2013. – №1. – S. 34 – 42.

8. Stratan-Artyshkova T. B. Poliparadyhmal'nyy pidkhid do tvorcho-vykonavs'koyi pidhotovky maybutn'oho vchytelya muzychnoho mystetstva / T. B. Stratan-Artyshkova // Osvita doroslykh: teoriya, dosvid, perspektyvy. – 2015. – Vyp. 2 (11). – S. 223 – 231.

9. Sheremet I. V. Teoretyko-metodolohichni zasady formuvannya hotovnosti maybutnikh vchyteliv do profilaktyky porushen' zoru uchniv pochatkovoyi shkoly.// Nooczesna edukacja: filozofia, innowacja, doświadczenie. Łódź : Wydwawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Informatyki i Umiejętności, 2016. Nr 4(8). S. 121-126.

10. Yakovleva E. V. Sistemnyy podkhod: materialisticheskaya dialektika // Dialektika poznaniya i sovremennaya nauka / E. V. Yakovleva. – M.: Mysl', 1973. – S. 197 – 221.

ЗНАЧЕННЯ МОДУЛЯ "ПРОФЕСІЙНА КОМУНІКАЦІЯ» КУРСУ «УКРАЇНСЬКА МОВА (ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ)» ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ ДІЛОВОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ФАХІВЦЯ

Доц., канд. філол. наук О.М. Гандзюк
Східноєвропейськеий національний університет ім. Лесі Українки, м. Луцьк, Україна

На сучасному етапі розвитку і розбудови незалежної України зростає потреба у вихованні фахівця, який досконало володіє уміннями ділової комунікації. З наданням українській мові статусу державної реально виникла потреба державних службовців, фахівців різних галузей господарства досконало володіти державною мовою для ефективного

виконання посадових обов'язків [3, с. 5]. Цьому процесу значною мірою сприяє вивчення в університетах курсу «Українська мова (за професійним спрямуванням)». Важлива частина цієї навчальної дисципліни має назву «Професійна комунікація» й охоплює такі визначальні для компетенції фахівця теми, які пов'язані, з одного боку, з виробленням навичок усного ділового спілкування «Спілкування як інструмент професійної діяльності», «Риторика і мистецтво презентації», «Культура усного фахового спілкування», «Форми колективного обговорення професійних проблем», а з іншого боку, опрацювання тем «Ділові папери, як засіб писемної професійної комунікації», «Документація з кадрово-контрактних питань», «Довідково-інформаційні документи», «Етикет ділового листування» сприяє забезпеченню вміння складати та оформлювати документацію з кадрово-контрактних питань, орієнтуватися в правилах оформлення довідково-інформаційних документів, знати особливості оформлення різних типів листів.

Дослідженню професійної комунікації присвячена значна кількість наукових праць таких науковців, як Ф. С. Бацевич [1], С.В. Глущик [2], О.В. Дияк [2] , І.В. Клименко [6], Л.В. Кравець [3], З. Мацюк [3], Л.І. Мацько [4], Н. Станкевич [3], С.В. Шевчук [5], [6] та інших дослідників. Але тема нашої статті ще не була предметом окремого вивчення. Тому обране нами дослідження досить актуальне. Мета нашої роботи полягає в аналізі проблеми оволодіння вмінням професійної комунікації як складової частини фахової ділової компетенції конкурентоспроможного фахівця. Завдання нашої роботи полягає в тому, щоб:

1) проаналізувати основні навички усного ділового спілкування, представлені в змісті модуля «Професійна комунікація», володіння якими важливе для виховання конкурентоспроможного фахівця;

2) обґрунтувати важливість знання оформлення ділової документації, репрезентованої в змісті модуля «Професійна комунікація» для сучасного працівника.

Тема «Спілкування як інструмент професійної діяльності» дозволяє студентові усвідомити те, яку важливу роль відіграє спілкування у професійній діяльності, складає необхідну її умову, а мета цього важливого процесу полягає в досягненні працівником запланованого ним результату, «вирішення конкретної проблеми або реалізацію професійної цілі» [6, с. 149]. Важливо, щоб студенти зрозуміли, що правильно організований процес спілкування, дозволяє реалізувати ті функції, які властиві спілкуванню, зокрема контактну, інформаційну, координаційну, спонукальну, пізнавальну, емотивну, налагодження стосунків, регулятивну [1, с. 37]. Важливе місце у цій темі належить розумінню ролі невербальних засобів спілкування для професійної комунікації. Це пояснюється тим, що мовлення не відноситься до єдиного засобу спілкування. У процесі комунікації співрозмовники широко використовують і несловесні засоби,

до яких, зокрема, належать міміка, погляд, жести, хода, поза, за допомогою яких людина передає значно більший відсоток інформації, ніж за допомогою слів.

Важливість вивчення теми «Риторика і мистецтво презентації» полягає в тому, що вона дає майбутньому фахівцеві розуміння того, що публічний виступ належить до важливих засобів переконання, має метою сприяти оволодінню «навичками доцільної побудови промови, різними способами переконання і всілякими видами аргументації, прийомами полемічного мовлення і створення певних риторичних емоцій» [5, с. 178], опрацювання матеріалу цього виду сприяє розвиткові таких умінь студентів, як побудова розгорнутого діалогу з фахової проблематики; застосування основних законів риторики під час професійного спілкування, створення максимально ефективної композиції промови, логічному, правильному, точному, етичному й емоційному висловленню думки відповідно до змісту, умов комунікації й адресата, з прагненням виробити індивідуальний стиль [6, с.178-179]. Навчальний матеріал цієї теми пояснює й ті причини, які викликають незадовільний ефект від презентації.

Центральне місце у темі «Культура усного фахового спілкування» займає інформація про специфіку співбесіди з роботодавцем. Тут зібрана ґрунтовна інформація про те, як досягти максимально позитивного результату в її процесі. Безумовно, успіху можна досягти, якщо знати умови, які сприяють цьому, розуміти, які фактори роблять бесіду успішною, яких помилок слід уникати для результативності бесіди, для отримання від неї позитивного результату. Особливий акцент зроблено й на тому, що поряд з умінням говорити, фахівець має розвинути й не менш важливе уміння – слухати, адже завдяки йому можна уникнути багатьох непорозумінь. Ця тема передбачає також висвітлення правил етикету телефонної розмови. Це питання теж важливе, оскільки зараз шляхом використання телефонів, особливо мобільних, встановлюють контакти ділового й особистого спрямування.

У темі «Форми колективного обговорення професійних проблем» важлива роль належить показові тих чинників, які сприяють успішному результату обговорення окресленого ділового питання. Уміння проводити збори, наради та дискусії сприяє позитивному вирішенню поставленої мети. Оскільки всі ці форми колективного обговорення фахових проблем мають завдання досягти позитивного результату, ці методи спілкування людей уможливлюють генерування ідей, збагачення творчої діяльності організації, сприяють керівникові в оперативному впровадженні нововведень [6, с. 256].

Тема «Ділові папери як засіб писемної професійної комунікації» носить дещо ознайомчий і не надто практичний характер. Але її вивчення дозволяє отримати таку інформацію про документи, як їх види, знайомить

з вимогами, поставленими до змісту, розташування реквізитів, до бланків та текстів документів, навчить правилам оформлення сторінки.

Оскільки у процесі трудової діяльності фахівець має написати значну кількість ділових паперів, то опрацювання тем «Документація з кадрово-контрактних питань» та «Довідково-інформаційні документи» надзвичайно важливе. Знання першої дозволяє фахівцеві правильно скласти й оформити такі документи, як резюме, автобіографія, характеристика, рекомендаційний лист, особовий листок з обліку кадрів, трудова книжка, трудовий договір, контракт, трудова угода. Дотримання вимог культури писемного мовлення в процесі складання й правильне оформлення документації з кадрово-контрактних питань – одна з запорук успіху під час прийому на роботу. В процесі вивчення теми «Довідково-інформаційні документи» важливо навчитися відповідно до норм сучасної української літературної мови складати такі документи, як прес-реліз, звіт, довідка, службова записка, протокол, витяг з протоколу, і в разі потреби редагувати їх.

Завершує весь інформаційний блок «Професійна комунікація» тема «Етикет ділового листування». Під час його дослідження можна одержати глибокі знання про те, за якими параметрами класифікують листи, якими є реквізити листа, як правильно оформити лист. Крім того, у навчальному посібнику С.В. Шевчук та І.В. Клименко представлені не тільки визначення й зразки різних типів листів, а й наведені типові мовні звороти, якими варто послугуватися для їх написання й правильного, логічного й послідовного висловлення думки відповідно до виду листа, що, безумовно, сприяє кращому, ґрунтовнішому засвоєнню навиків службового листування. Вивчення цієї теми, отже, акцентує значну увагу на специфіці стилю ділових листів.

Отже, фахова ділова компетенція передбачає практичне володіння нормами літературної мови, правильне вживання термінології з фаху, вміння використовувати стандартні мовні формули. Всьому цьому сприяє опрацювання змісту курсу «Українська мова за професійним спілкуванням» особливо в тій його частині, де мова йде про професійну комунікацію. Вивчення цієї проблеми варто продовжити на опрацюванні значення наукової комунікації для фахової діяльності і розвитку ключових компетенцій конкурентоспроможного фахівця.

Посилання

1. Бацевич Ф. С. Основи комунікативної лінгвістики: [підручник] / Ф.С. Бацевич К.: Видавничий центр «Академія», 2004. – 344 с.
2. Глущик С.В. Сучасні ділові папери: [навч. посібник] /С.В. Глущик, О.В. Дияк, С.В. Шевчук. – К.: Арій, 2009. – С. 124-219.

3. Мацько Л.У., Кравець Л.В. Культура української фахової мови: [навчальний посібник] / Л. У. Мацько, Л. В. Кравець. – К. : Видавничий центр «Академія», 2007. – 360 с.

4. Мацюк З., Станкевич Н. Українська мова: мова професійного спілкування: [навч. посіб.]. – К. : Каравела, 2008. – 352 с.

5. Шевчук С.В. Українське ділове мовлення: підручник /С.В. Шевчук. – 6-те вид., випр. і допов. – К.: Алерта, 2008. – 301 с.

6. Шевчук С.В., Клименко І.В. Українська мова за професійним спрямуванням: [підручник] / С.В. Шевчук, І.В. Клименко; 3-тє вид., виправ. і доповнен. – К.: «Алерта», 2012. – 696 с.

ПРОБЛЕМА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ РЕЛІГІЇ І КУЛЬТУ
(на матеріалі фільму «ПіКей»)

Бакалавр Б.В. Гандзюк, доц., канд. істор. наук С.В. Филипчук
Національний університет «Острозька академія»
м. Острог, Україна

На перший погляд це може здатися дуже дивним, але всі люди вірять в Бога. Вся різниця полягає тільки в тому, що одні вірять в те, що він є, а інші в те, що його немає. Отже, існують віруючі та атеїсти. Атеїсти – це своєрідні віруючі в Бога зі «знаком мінус». Але атеїзм – це теж віра, віра в те, що Бог не існує.

Навіть у зв'язку з цим фактом закономірно виникає питання: що ж таке віра? Звернемося до Біблії. В ній, а саме в частині «До Євреїв» (1,3) ми знайдемо такі слова апостола Павла: Віра є запорукою того, чого сподіваємося, – доказ речей невидимих… вірою ми знаємо, що світ створений словом Божим, так що видиме з невидимого постало». Отже, релігійна віра людини – це її тверда переконаність у тому, що те, на що ми очікуємо, обов'язково здійсниться. А значить – це віра в надприродну силу. І ця сила має здатність виконувати бажання людини.

Релігійні погляди людини, її уявлення та почуття виявляють себе через культову діяльність, тобто цілу складну систему відповідних обрядів та велику сукупність стереотипних дій вірян, у якій люди втілюють свої релігійні уявлення. Ці дії, на думку віручих здатні встановити двосторонні стосунки між людиною і Богом. І тут також виникає закономірне питання: чи існує взаємозв'язок між релігійною вірою і культом? Проблеми релігії і культу висвітлює цілий ряд дослідників, зокрема В.І. Лубський, М.В. Лубська, В.І. Теремко, А. М. Черній та інші дослідники. Але й досі

проблема взаємозв'язку релігії і культу є досить актуальною. Мета написання статті полягає у висвітленні проблеми взаємозв'язку релігії і культу. Завдання роботи: 1) виявити зв'язок релігії і культу; 2) підтвердити свою думку ілюстраціями з фільму «ПіКей».

Дуже показово такий взаємозв'язок релігійної віри і культу показані в індійському фільмі «ПК» («ПіКей»). У ньому розповідається про те, як у пришельця з іншої планети украли пульт, і в його пошуках він відкрив для себе поняття Бога, і, звичайно ж, побачив при цьому різноманітні культові споруди, предмети, ритуали. Спочатку герой фільму почув про існування Вищої сили. Звертаючись до людей з проханням допомогти йому в пошуках пульта, він чув від них такі слова: «Бог може допомогти», «Впади Богові в ноги», «Бог знає, що ми можемо знати», «Довірся Богові». В ньому переконливо проілюстровано, що жодна релігійна віра не може існувати без культу. Релігійна свідомість видно в культі в вигляді культового тексту. Її змістове наповнення складає зміст певної священної книги. А відтворення змісту Святого Письма у процесі виконання культових дій покликане оживити в свідомості учасників культового дійства відповідні певній релігії образи і сюжети.

Головний герой фільму, дуже вражений тим фактом, що попри те, що Бог, який створив людину, один, існує кілька релігій, і різноманітні культи, обряди. У фільмі переконливо показний безперечний взаємозв'язок між культом і релігійною вірою. Герой фільму бачить, що Будинок Бога знаходиться на кожній вулиці, мільйони людей приходять до нього, і за невелику винагороду він вирішує їх питання. Так само він бачить культову фігурку – Бога Будду, а також дізнається, що її можна купити за різну ціну. Різна ціна фігурки зумовлена лише її розмірами, а не розмірами допомоги, яку Бог може надати людині.

Він отримує інформацію про те, що, не дивлячись на віру людей в те, що Бог створив їх усіх, вони створюють культові фігурки, щоб йому молитися. Молячись біля статуй, люди можуть розказати йому про свої радощі і печалі. Пікей запитує продавця: «Тут (тобто у культовій фігурці) встановлений передатчик? Як доходять до нас слова Бога?». Дізнавшись, що Богові не потрібний ніякий передатчик, що він чує молитви напряму, пришелець не може зрозуміти, чому ж люди роблять йому статуї. Герою незрозуміло, чому людина, яку створив Бог, продаючи йому культову статуетку Будди, каже, що вона створила Бога. Статуї створені для того, щоб молитися. Отже, ми бачимо, що статуї – це теж лише культовий атрибут.

Крім статуй, у фільмі ми бачимо такий вияв культу, як принесення Богові дарів. Один з продавців каже Пікею, що Бог, який знаходиться в храмі, значно сильніший, ніж той, що в є в його маленькій фігурці, тому для більшої дієвості виконання бажання потрібно принести в храм приношення і гроші.

У фільмі також показано, що культові споруди можуть мати різні вигляди і назви. Коли герой потрапляє в поліцейську дільницю, при обшуку в нього знаходять украдену ним візитівку, на якій написано «Доктор де Мелло». Побачивши її, начальник поліцейської дільниці докоряє йому: «Навіщо ж ви так напилися, що забули свою релігію? Ідіть в церкву, до свого Бога». Так наочно у фільмі показано знову взаємодію релігії з культом.

Подібне бачимо в епізоді, в якому, перебуваючи в храмі, герой побачив в руках служителя культу посудину золотистого кольору, поцікавившись, що це, він дізнається, що в ній знаходиться вино для Бога. Герой одразу ж порівнює речовини в двох релігіях: «Богові набридла кокосова вода, йому більше подобається вино».

Релігійна віра визначає також і кольори одягу. У фільмі можна побачити індійську вдову у білому платті. В той же час християнська наречена теж у білому. Довідавшись від неї, що чорний колір символізує вдівство, герой запитує трьох мусульманок, звичайно ж, традиційно вдягнутих у чорне, чи їх чоловіки вмерли одночасно.

Побачивши такі різноманітні культові споруди, статуї, обряди, кольори одягу, герой потрохи починає розуміти, що на планеті люди вірять в існування різних богів. І що кожний з богів встановляю інші правила. Він зрозумів, що з кожної релігії був свій окремий «менеджер». І на планеті у кожної людини була тільки одна релігія. Тобто вона належала тільки одній «компанії». І ця «компанія» їх Бога, якому вони поклонялися, не приймала до свого складу чужинців. Зрозуміло ж, що герой фільму хочу довідатися, членом якої «компанії» він є? Як про це довідатися?

Герой не розуміє, що релігійна приналежність людини передається з покоління в покоління і в першу чергу залежить від релігійної належності сім'ї. Він не знає, що релігійна віра йде від самих людей, тому приписує її Богові. Він проникає в пологовий будинок і починає шукати на новонародженій дитині певної Божої мітки, тобто знаку, який би показував, яку ж релігію для цієї дитини вибрав Бог.

Пікей не може зрозуміти, що ж дієвіше і правильніше виконувати для того, щоб Бог виконав його бажання. Скласти руки під час молитви чи опуститися на коліна і доторкнутися лобом до землі? Задзвеніти у дзвони чи закричати в динаміки? Прочитати глави з книги якої релігії? Платити Богові в понеділок? Вівторок? Молитися до схід сонця чи після заходу сонця? Молитися корові чи принести її в жертву? Знімати в взуття, коли молишся чи знаходитися в ньому? Що ж подіє швидше, котитися до нього по асфальту чи поливати статую Бога молоком? Чому до одного Божого дому треба принести вино, а якщо будеш намагатися принести вино туди, де моляться Аллаху, тебе можуть навіть вбити? Хто з Богів справжній? Від якого з них можна чекати дієвої, справжньої допомоги?

До виду поклонінь Богам відносяться також сценки з релігійних сюжетів. Це теж відображено в фільмі. Герой приймає за одного з індійських Богів актора, який має брати участь у виставі, оскільки той має відповідний вигляд,одяг і артритику.

У цьому фільмі навіть маємо змогу побачити, чому і в який спосіб може виникнути той чи інший культ, те чи інше поклоніння. Коли герою кажуть, що він буде горіти в пеклі, він усвідомлює, що в значним елементом, який сприяє поклонінню, є страх, тобто Бога потрібно задобрювати, щоб не бути покараним. Бізнес можна робити зі страху – робить висновок Пікей. І він сам створює «ідола». В людному місці він ставить камінь, замазуючи його червоним кольором, а на імпровізований жертовник біля нього кладе гроші. І майже ті ж миті до цього жертовника починають сходитися люди, які теж моляться і воздають жертву. Крім того, через досить невеликий проміжок часу біля цього нового жертовника навіть утворюється черга.

Тут же, побічно, можна побачити, що з віри мають прибуток люди, які не обов'язково є безпосередніми служителями культу. Ми бачимо це в тому епізоді, де біля імпровізованого жертовника миттєво з'являється людина, яка починає продавати воду (поза фільмом – це, звичайно, церковні крамниці з атрибутами, які, на думку людей, здатні зробити їх діалог з Богом більш дієвим).

Ми мали ще одну змогу переконатися, що будь який предмет можна використати для культу. Так, зокрема індійський священик, демонструє віруючим пульт Пікея, говорить людям, що світло їхнього Бога опустилося на землю у вигляді маленького вогника. І цей вогник шматочок розбитого барабану Шиви, який Бог начебто наказав покласти в храм.

Посилює релігійну віру нав'язування людині вини за те, до чого вона не має жодного стосунку. Потрапивши до культової споруди християн, Пікей щиро подивований інформацією про те, що Господь був розп'ятий 2000 років тому за начебто його гріхи. – А я що зробив? – не може зрозуміти герой фільму.

У цьому ж фільмі показано, що вид релігійної віри йде від самої людини, а не від Бога. Тобто, що на жодній людині Бог не поставив позначку, яку релігію вона сповідуватиме. Дуже добре це показано на прикладі, де ПіКей переодяг людей однієї віри в одяг людей іншої віри. Він навіть показав, що релігійна атрибутика виявляє себе і в типі зачіски, в носінні бороди.

Цей фільм служить чудовою ілюстрацією того, що культові дії – це конкретні вияви релігійної діяльності вірян. Сюди відносяться релігійні богослужіння, обряди, свята, молитви. Звичайно ж, культ повинен мати й матеріальний вияв – у вигляді будівлі, специфічних предметів. Фільм демонструє нам, що матеріальний вияв культу пов'язаний з певною релігійною конфесією.

Отже, релігійна віра і культ перебувають у тісному взаємозв'язку. Ми переконані, що релігійна віра складає основу творчих можливостей людини, вона сприяє здатності індивідуума долати само обмеженість. Великий плюс віри в тому, що кожне наукове чи технічне відкриття має в своїй основі віру. Та й у нашому щоденному житті віра людини в існування сил, на які вона може розраховувати, допомагають їй жити, творити, переборювати життєві труднощі.

Посилання

1. Лубський В.І., Теремко В.І., Лубська М.В. Релігієзнавство: підручник / Лубський та ін. – К. : Академвидав, 2006. – 432 с.
2. Черній А.М. Релігієзнавство: підручник /А.М. Черній; вид. 2-ге, доп. – К. : Академвидав, 2008. – 400 с.

ВІД ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТА ДО ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ

Ст. викл. Н.Б. Годована,ст. викл. О.С. Мілютіна,
Харківський коледж Державного університету телекомунікацій, м. Харків, Україна
Н.В. Слабунова,С.О. Слабунов,
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, м. Харків, Україна

Викладання фундаментальних дисциплін в сучасній вищій школі стикається зі значними труднощами. Одна з них – різний рівень підготовки абітурієнтів, у першу чергу з математики і природничих дисциплін. Деякі студенти або курсанти повертаються до навчання після перерви, пов'язаної зі службою в армії. Проблеми адаптації, у тому числі психологічні, ведуть до значного зниження ефективності навчання. При розв'язанні цих проблем у першу чергу необхідно враховувати психологічні аспекти освітнього процесу.

При отриманні інформації про зовнішній світ людина спирається у першу чергу на тактильні, зорові та слухові відчуття. Кожен студент має свій пріоритетний канал сприйняття реальності, який є визначним у процесі навчання – кінестетичний, візуальний або аудіальний. Психологи рекомендують викладачам аналізувати переважний канал сприйняття, склад і настрій аудиторії й використовувати відповідні засоби впливу. Ця

задача досить складна і має бути забезпечена сучасними методичними розробками.

Метод, який включає в себе подання інформації різними способами, найкраще описують слова Конфуція «Я почув і забув. Я побачив і запам'ятав. Я зробив і зрозумів.» У цьому немає нічого нового. Так, курси природничих наук традиційно поділяються на теоретичні, практичні та лабораторні фізики заняття. На прикладі теми «Коливання та хвилі» у курсі фізики ми детальніше розглянемо методи, що дозволяють розв’язати цю проблему.

Для опису коливальних та хвильових процесів застосовують математичний апарат, який багатьом студентам складно уявити наочно. Одним із засобів візуалізації цих процесів є комп’ютерне моделювання. Існує велика кількість таких моделей в Інтернеті, але робота, виконана студентом особисто, дає набагато більше для розуміння навчального матеріалу, ніж будь-яка ілюстрація [1,2].

Для комп’ютерного моделювання застосовують різні програми та мобільні додатки. Але для використання серйозних програм, таких, як MATHCAD і MATLAB, на перших курсах у студентів не завжди достатній рівень підготовки. У цьому випадку доцільно використовувати мобільні додатки для побудови графіків, такі, як 3D Grafer, або інструменти, вивчення яких входить у шкільну програму з інформатики, наприклад, MICROSOFT EXCEL. Перевагою останнього метода є його наочність. Побудова графіку функції відбувається «у напівавтоматичному режимі». Так, для побудови графіку гармонічного коливання або хвилі у першому стовпчику вводимо значення аргументу, а у наступному стовпчику обчислюємо значення коливальної величини (рисунок 1).

Диаграм... | f_x

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Аргумент		Биття: $x = A \sin \omega_1 t + A \sin \omega_2 t$ $\omega_1=1;$ $\omega_2=1,1$			Биття: $x = A \sin \omega_1 t + A \sin \omega_2 t$ $\omega_1=20;$ $\omega_2=21$		
2	Фаза, градуси	Час, t	$\sin \omega_1 t$	$\sin \omega_2 t$	Сума Σ	$\sin \omega_1 t$	$\sin \omega_2 t$	Сума Σ
3			f = sin B	f = sin B*1,1	C + D	f = sin B*20	f = sinB*21	F+G
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	5	0,087266463	0,087155743	0,095845753	0,183001495	0,984807753	0,965925826	1,950733579
6	10	0,174532925	0,173648178	0,190808995	0,364457173	-0,342020143	-0,5	-0,842020143
7	15	0,261799388	0,258819045	0,284015345	0,54283439	-0,866025404	-0,707106781	-1,573132185
8	20	0,34906585	0,342020143	0,374606593	0,716626737	0,64278761	0,866025404	1,508813013
9	25	0,436332313	0,422618262	0,461748613	0,884366875	0,64278761	0,258819045	0,901606655
10	30	0,523598776	0,5	0,544639035	1,044639035	-0,866025404	-1	-1,866025404

Рисунок 1 – Лист MICROSOFT EXCEL

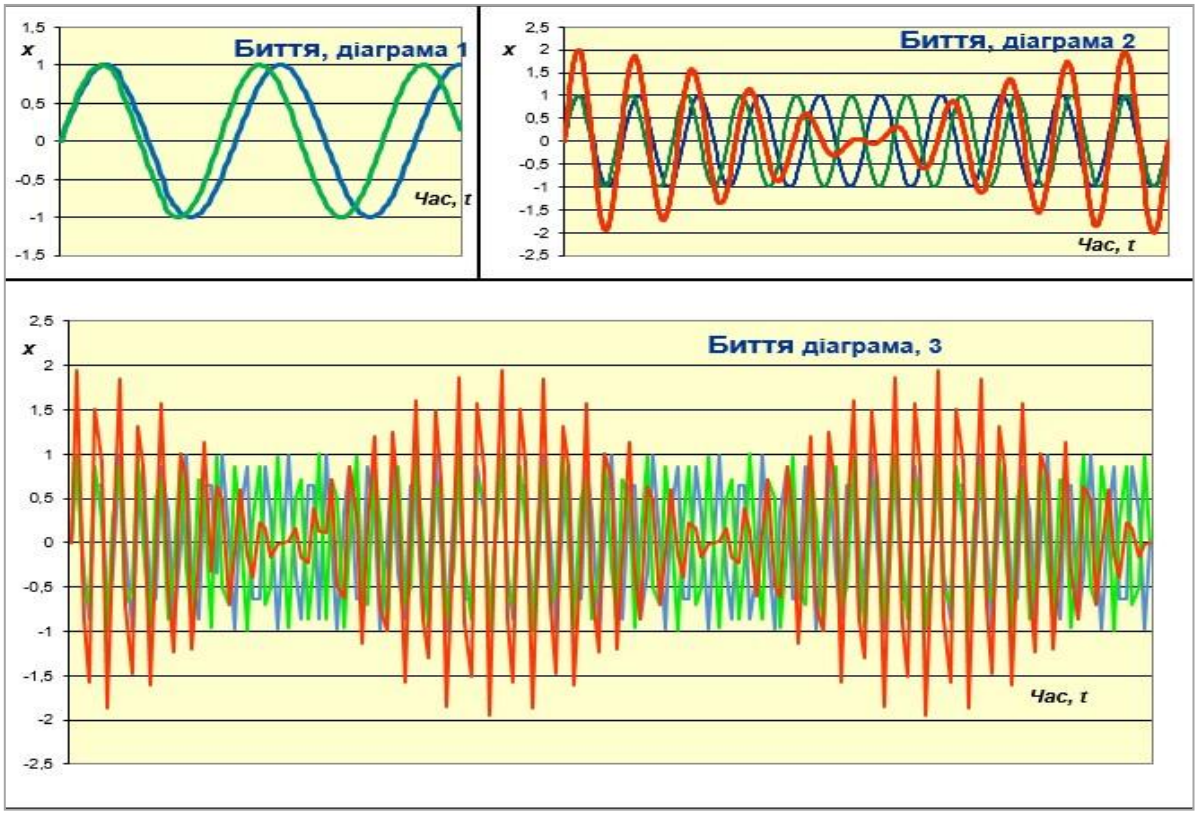


Рисунок 2 – Побудова діаграм «Биття»

При необхідності з коливаннями можна виконувати різні дії: змінювати параметри коливань, додавати, множити на інші функції, тощо. Результат висвітлюється одразу на графіку (рисунок 2), побудованому за допомогою діаграми MICROSOFT EXCEL. Таким чином студент може спостерігати за поведінкою функції, що допоможе уявити собі перебіг відповідних фізичних процесів. За допомогою цього метода зручно моделювати згасаючі коливання, додавання коливань одного напрямку, амплітудну модуляцію.

Вивчення теоретичного матеріалу і комп’ютерне моделювання – лише перший крок до формування необхідних професійних компетенцій. Тепер той самий процес биття при додаванні коливань близьких частот можна «почути» за допомогою мобільного додатку Frequency Sound [3]. Генератор звукових сигналів не лише допоможе в демонстраціях з розповсюдженням звукових хвиль, наочно продемонструє, як пов’язані висота звуку і частота, форма сигналу і його тембр, але і дозволить експериментально визначити частоту биття, дослідити її залежність від частот основних коливань (рисунок 3).

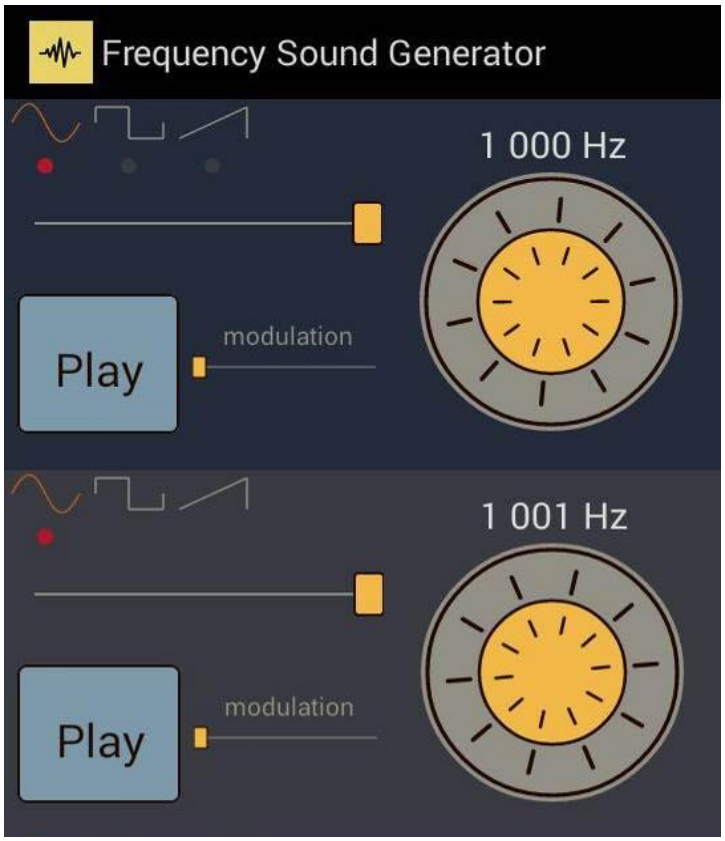


Рисунок 3 – Експериментальне дослідження биття

При додаванні трьох коливань з однаковими частотами та відповідним зсувом фаз можна моделювати змінний трьохфазний струм. Досить важко уявити собі, чому між кожною фазою та нулем напруга дорівнює 220 В, а між двома сусідніми фазами – 380 В. Побудова векторної діаграми і комп'ютерне моделювання допоможе зробити цей процес наочним. А якщо для студентів електротехнічних спеціальностей існує можливість безпосередньо у розподільному щиті виміряти різниці потенціалів (або хоча б зняти таке відео), то матеріал буде засвоєний набагато краще. При проведенні практичних робіт з фізики моделювання дає можливість побачити результати розкладання періодичної функції у ряд Фур'є, особливо стандартних радіотехнічних сигналів – трикутник, меандр тощо. Застосування гармонічного аналізу з використанням рядів Фур'є, поєднане з принципом суперпозиції, підготує студентів або курсантів радіотехнічних спеціальностей до вивчення впливу лінійних ланцюгів на проходження сигналів при вивченні спеціальних дисциплін на старших курсах.

Моделювання коливальних процесів може бути не лише комп'ютерним або математичним. Так, наприклад, електричні процеси в сучасних системах зв'язку можна моделювати за допомогою механічних аналогів. Додавання взаємно перпендикулярних коливань однакової або кратних частот, створюють на екрані осцилографа чудові лінії. Такі самі лінії

можуть бути отримані при додаванні коливань математичного маятника, який у перпендикулярних напрямках коливається з різними частотами.

Демонстрація простого пристрою – гіроскопу – сама по собі дуже цікава. Але студентів цікавить і інше питання – «Як працює гіроскоп у смартфоні або планшеті? Адже там навряд чи крутиться маленька дзиґа». Відповідь дає ще один пристрій – маятник Фуко. При обертанні підвісу маятник зберігає площину коливань незмінною, що дозволяє не тільки довести обертання Землі навколо власної осі, але ще і вимірювати кути та кутові швидкості. Для цього використовують п'єзоелектрики, які перетворюють механічні коливання в електричні і навпаки. Їх широко застосовують у сучасних системах орієнтації та навігації.

При вивченні цієї теми також стане у нагоді історія винаходу телефону. Справа в тому, що метою Белла було зовсім не створення звукового зв'язку, а збільшення пропускної здатності телеграфного кабелю. Спочатку він намагався створити так званий «гармонійний телеграф», що мав передавати сім сигналів на різних частотах одночасно. У цьому пристрої мав бути реалізований так званий метод «частотного розподілу каналів» (ЧРК), який базується на явищі резонансу. Аналогія між електромагнітними та механічними коливаннями також допоможе у розумінні фізичної сутності цього методу. Добре відомий експеримент з резонансом маятників однакової довжини, закріплених на одній мотузці, яка передає коливання і виконує роль кабелю. ЧРК лежить в основі будь-якої сучасної системи радіозв'язку.

Нарешті, простий експеримент з обертанням джерела звуку (телефону) допоможе зрозуміти, що таке ефект Допплера. Ці та інші експерименти і пов'язані з ними демонстраційні та лабораторні установки не дуже складні. Але їх все одно необхідно виготовити. У процесі створення нових демонстрацій та постановки експериментів беруть участь студенти і курсанти наших навчальних закладів [4-6]. З цими пристроями вони регулярно беруть участь у Наукових пікніках, виставках науково-технічної творчості молоді, науково-практичних конференціях, у роботі навчального Ландауцентру в Харкові [7]. Це – ще один, мабуть, найцінніший результат такого методу навчання.

Висновки:

1. При вивченні фізики і математики особливо актуальною є використання моделей і демонстрацій, що ілюструють принципи роботи сучасних засобів роботи інформаційно-комунікаційних систем.

2. Комплексне поєднання методів комп'ютерного і математичного моделювання з навчальним експериментом веде до підвищення ефективності навчального процесу і до успішного формування професійних компетенцій.

Посилання

1. Годована Н.Б. Комп'ютерне моделювання коливальних та хвильових процесів у лабораторному практикумі. / Н.Б. Годована, С.О. Слабунов. // Матеріали XVI обласної науково-методичної конференції «Удосконалення освітнього процесу на основі інформаційно-комунікаційних технологій» – Харків. – 2017. – С. 112–114.
2. Веприцька Н.П. Застосування математичних моделей коливальних процесів у викладанні фізики та математики студентам радіотехнічних спеціальностей. / Н. П. Веприцька, Н. Б. Годована. // Збірник матеріалів науково-практичної конференції педагогічних працівників вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації Харківської області «Сучасні ефективні технології навчання – запорука якісної підготовки молодших спеціалістів». – 2012. – С. 47–49.
3. Семенченко Т.О. Мобільні додатки та їх використання у навчальному процесі. / Т.О. Семенченко, Н.В. Слабунова. // Матеріали XVI обласної науково-методичної конференції «Удосконалення освітнього процесу на основі інформаційно-комунікаційних технологій» – Харків. – 2017. – С. 441–442.
4. Годована Н.Б. Дослідження фізичних принципів сучасних ІТ-технологій як складова частина пошуково-дослідної роботи студентів. / Н.Б. Годована. // Матеріали XIV обласної науково-методичної конференції «Сучасні методи та навчальні технології фундаментальної підготовки молодших спеціалістів». – Харків. – 2015. – С. 93–94.
5. Годована Н.Б. Організація творчої роботи кожного викладача – умова ефективності професійного навчання. / Н. Б. Годована, О.С. Мілютіна. // Матеріали обласної науково-методичної конференції «Проблеми та завдання щодо організаційно-методичного забезпечення діяльності циклових комісій, відділень та інших навчально-виховних підрозділів коледжів і технікумів». – Харків. – 2013. – С. 51–53.
6. Годована Н.Б. Роль НДР у підготовці сучасних фахівців. / Н.Б. Годована, Н.В. Слабунова. // Матеріали XV обласної науково-методичної конференції «Правові, теоретичні та практичні основи розвитку співпраці навчальних закладів з роботодавцями та сприяння працевлаштування випускників» – Харків. – 2016. – С. 61–62.
7. Годована Н.Б. Фізична лабораторія з «електронного сміття». [Електронний ресурс] / Н.Б. Годована // Форум педагогічних ідей «Урок», каталог «Відкритий урок: розробки, технології, досвід». – 2016. – Режим доступу до ресурсу: http://osvita.ua/school/lessons_summary/physics/50237/.

РОЗВИТОК МОВНОЇ СИТУАЦІЇ У КНР

Провідний фахівець Л. О. Гунько
Національний авіаційний університет
м. Київ, Україна

Китайська Народна Республіка це країна, населення якої складає більше 1,3 міліарда людей, країна, площа якої охоплює близько 9,6 мільйонів квадратних кілометрів. З часів введення економічних реформ та проведення політики відкритості з 1978 року, Китай став одним із світових лідерів економічного росту. Коли ВВП на душу населення складав у середньому від 7-8% на рік протягом останніх десятиріч, Китай став другою економікою у світі за номінальним загальним ВВП [3].

Не зважаючи на те, що Китай є однією з найвпливовіших економік світу, відносно мало відомо в інших країнах про мовну ситуацію у КНР. Аналіз мовної ситуації, що склалася та реформ у Китаї, є невід'ємною частиною нашого наукового дослідження, яке присвячене вивченню професійної підготовки спеціалістів з іноземної мови та прикладної лінгвістики в університетах КНР.

У Китаї нараховується 56 національностей. За даними перепису населення 2010 року на долю ханьської групи (1,3 міліарди людей) приходиться 91, 6% від загальної кількості населення, у той час як на долю меншинств (0,1 міліард людей) приходиться 8,5%. На 56 національностей приходиться більше 80 мов, з них 33 писемних. Мови, на яких говорять у Китаї відносяться до сіно-тібетської групи, яка у свою чергу включає в себе сотні місцевих діалектів, говорів, нарічь та варіантів мови, які фонетично абсолютно відрізняються. Мови Китаю можна поділити на 7 діалектних груп: мандарин – 66, 2%, у – 6, 1%, сян – 5%, юе –4, 9% , хакка – 2,5%, гань – 2%, мінь – 70 млн. носіїв [2].

Не зважаючи на велике мовне різноманіття, китайці використовують єдину систему писемності, яка полегшує спілкування загалом та освіту зокрема. Але писемність кантонського діалекту та мін добре відомі на материковій частині Китаю. Але так склалося, що у Гонконзі та Макао студенти більше розбираються у кантонському, ніж у мандарині. Після створення Китайської Народної Республіки у 1949 році протягом декількох років формувалася політика офіційної мови, і лише з 1956 року політикою державної мови стало «об'єднання китайської мови» та просування путунхуа (普通话) – «загальної мови», в основу якої було покладено пекінський діалект, що належить до північної групи діалектів китайської мови.

У 1954 році керівництво ініціювало обговорення питання зі спрощення китайських ієрогліфів, а у 1956 році вже була введена перша таблиця спрощенних ієрогліфів. У 1986 році було затвердженно офіційний список з

2235 спрощенних ієрогліфів та 14 радикалів. У той же час путунхуа (普通话) було проголошено розмовним стандартом в усіх провінціях країни.

У лютому 1956 року Державна рада видала директиву – обов'язати усі початкові та середні школи, за виключенням шклі, що розміщуються у районах проживання етнічних меншинств, включити до викладання путунхуа на уроках китайської мови з осені 1956 року. Якщо китайська мова викладається у школах меншинств, то як мовний стандарт слід використовувати путунхуа. Інші цілі мовного планування включають усунення неграмотності, поширення спрощенних ієрогліфів та популяризацію офіційної системи романізації піньїнь (拼音).

Політика у відношенні меншинств та державної мови описується у розділі китайскьої конституції, у якій говориться, що «кожне етнічне меншинство повинне використовувати та розвивати свою мову». Офіційна директива з цього питання далі наголошує, що «у школах, де більшість учнів належить до етнічного меншинства, підручники та навчальні посібники повинні бути на мові цього меншинства, якщо дозволяють умови китайська мова ... повинна викладатися в останні два роки початкової школи та середній школі для поширення національної мови» [4]. У деяких регіонах керівництво та школи зараз проводять політику двомовності, що направлена на збереження мовних меншинств, водночас підтримуючи розвиток офіційної китайської мови, хоча баланс підтримати у деяких регіонах достатньо складно.

У 1958 році було заверешено латинізіцію мови – ханьюй піньїн (汉语拼音), що значно полегшало вивчення путунхуа (普通话). Для вчителів були організовані навчальні семінари, однак ця ініціатива була перервана культурною революцією. З середини 1980-х років багато сил було витрачено на розробку іспиту для носіїв мови – Іспит на володіння путунхуа (普通话水平考试 / PSC or Putonghua Proficiency Test), який почав проводитися всюди з 1994 року та офіційно був затверджений у 1997 році. Ще один іспит було розроблено у 1988 році – Іспит на рівень володіння китайською мовою як іноземною (汉语水平考试 / HSK or Chinese Proficiency Test of China) для не носіїв мови. HSK сьогодні визнаний у всьому світі як стандарт тесту китайської мови як іноземної [1].

На сьогодні мовна політика та мовна наука є частиною змін, що проходять у політичній, економічній та соціальній сферах, водночас допомогаючи покращити імідж Китаю закордоном. Мова посягає у сучасному Китаї досить високе місце у системі духовних цінностей. Разом з ієрогліфічною писемністю, мова є невід'ємною частиною китайської цивілізації та гарантією збереження національної ідентичності в умовах глобалізації.

Висновки: Мовна політика на території такої багатонаціональної країни як Китайська Народна Республіка заслуговує пильної уваги. Дуже важливим є досвід затвердження єдиного стандарту державної мови –

путунхуа, яка функціонує як єдина державна мова. Але у той же час держава підтримує та розвиває мови меншинств. Поширення путунхуа в політичній, економічній та соціальній сферах у якості державної мови підкреслює мету керівництва Китаю до збереження суверенітету та єдності країни.

Посилання

1. Gu Y-Q A bibliography on language planning and language policy in China (Materials in English) [Electronic resource] – Mode of access: from http://petergu.myplace.nie.edu.sg/. – Загол. з екрана. – Мова англ.

2. Ministry of Education (2013), 《中小学教师资格定期注册暂行办法》 = Regular Registration Interim Measures for Teachers' Qualification in Primary and Lower Secondary Education [Electronic resource] – Mode of access: www.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s7151/201309/156643.html – Загол. з екрана. – Мова англ.

3. World Bank (2015), "Gross domestic product 2015", World Development Indicators, The World Bank, [Electronic resource] – Mode of access: http://databank.worldbank.org/data/download/gdp.pdf.– Загол. з екрана. – Мова англ.

4. Zhou Y-W (1992). 'Bilingualism and bilingual education in China.' International Journal of the Sociology of Language 97, 37–45.

ЗАПИТАННЯ ЯК ЗАПОРУКА УСПІШНОЇ ДІАЛОГОВОЇ ВЗАЄМОДІЇ В НАВЧАННІ

Доц., канд. пед. наук О. Л. Дженджеро
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна
Доц., канд. філол. наук К. В. Пономаренко,
Донецький юридичний інститут МВС України, м. Кривий Ріг, Україна

Мовне спілкування є визначальною ознакою людини, завдяки якій відбувається взаємодія з суспільством: обмін думками, інформацією, розуміння і розв'язання проблем, спілкування з навколишнім світом. Основною формою соціальної комунікації є діалог як універсальна форма взаємодії, яка дає змогу висловитися й почути іншого, узгодити позиції для досягнення спільної мети. Діалог створює необхідні умови для вироблення

вмінь самостійно мислити, чітко висловлювати свою думку, відстоювати власні переконання, доводити свою позицію.

Проблемі уміння вести діалог у різних її аспектах приділяли увагу Ш. Амонашвілі, Л. Божович, Г. Ковальов, А. Король, Л. Кондрашова, О. Леонтьєв, В. М'ясищев, О. Савченко й інші. Проте, на наш погляд, додаткової уваги потребує використання запитань у діалозі.

Запитання – надважливий інструмент успішної комунікації, але в різних галузях – освіта, професійне життя, побут – люди або не користуються цим інструментом, намагаючись більше висловлювати свою думку, або припускаються досить типових помилок через незнання природи запитань.

Інтенція запитання може бути різною :

— проявити зацікавленість співрозмовником;

— отримати інформацію, висловити сумнів, засвідчити довіру, продемонструвати зацікавленість сказаним, дати зрозуміти, що ви готові приділити розмові необхідний для цього час;

— забезпечити «взаємоприкливість», тобто зробити свою систему цінностей зрозумілою співрозмовникові, одночасно з'ясувавши його систему;

— перехопити й утримувати ініціативу в спілкуванні;

— змінити тему розмови або задати інший напрямок;

— перейти від монологу співрозмовника до діалогу з ним.

Щоби вдало ставити запитання, необхідно приділити увагу правильності побудови внутрішнього діалогу й основним видам запитань у зовнішньому діалозі. Перш ніж розв'язувати якусь проблему зі співрозмовником, необхідно проаналізувати її з допомогою запитань собі. І лише довівши власні думки до ясності, можна переходити до зовнішнього діалогу. Найпростіший спосіб побудувати внутрішній діалог – дати відповідь на шість запитань – Що? Де? Коли? Хто? Як? Чому? Ці запитання уможливлюють оцінювання проблемної ситуації в цілому і здійснення її словесно-логічного аналізу. Також проаналізувати ситуацію допоможе інший підхід:

- Факти: Які факти і події мають відношення до ситуації, що розглядається?
- Почуття: Що я відчуваю в цілому, коли думаю про цю ситуацію? Що ймовірно можуть відчувати інші?
- Бажання: Чого я дійсно хочу? Чого прагнуть інші?
- Час: Що і коли необхідно зробити?
- Перешкоди: Що мені заважає? Що є на заваді розв'язання ситуації в інших?
- Засоби: Які інструменти і засоби я маю для розв'язання проблеми? Що можуть використати інші?

У зовнішньому діалозі важливою є ретельна підготовка до нього, зокрема розроблення запитань, обдумування формулювань тощо. Психологи радять пам'ятати, що більшість людей неохоче відповідатимуть на прямі запитання [4]. Причини цього різні: боязнь передати думку неточно, недостатня обізнаність у питанні, стриманість, труднощі у викладі тощо.

Тому дуже важливо детально обдумати кожне запитання, їх послідовність, а також створити психологічно комфортну для обох співрозмовників обстановку.

Щоб правильно сформулювати запитання, необхідно мати уявлення про їх різновиди. Використання у діловій і приватній бесіді запитань усіх видів створює можливість досягати різних цілей. У комунікативній практиці виділяють декілька різновидів запитань:

1. *Закриті запитання.* Мета – отримати однозначну відповідь «так» або «ні». Цей різновид запитань доречний, коли необхідно з'ясувати факт, наявність чогось («Ви виконали завдання?») або ставлення до цього («Чи виникли труднощі під час виконання завдання?»), аби зрозуміти, як будувати діалог і діяти далі. На нашу думку, все ж таки не варто розглядати закриті запитання як неефективні, що звужують свободу висловлювань, створюють ситуацію примусового вибору альтернативи і перетворення адресата на пасивного учасника діалогу [5]. Вважаємо, що закриті запитання і відповіді на них дуже доречні й корисні в ситуаціях, коли необхідно спрямувати зусилля діалогу в потрібному напрямку.

2. *Відкриті запитання*. Мета – отримати нову, детальну інформацію («Хто…?», «Що саме…?», «Скільки…?», «Як…?»), спонукати співрозмовника замислитися, виявити його ставлення до проблеми (Що Ви думаєте з цього приводу?», «Як Ви до цього ставитеся?») тощо.

Якщо позиція співрозмовника недостатньо аргументована, варто поставити такі відкриті запитання, як «Чому саме так?», «Чим це обумовлено?», «На чому ґрунтується Ваша думка?». Уточнити незрозуміле допоможуть запитання «Що (як) саме...?», «У чому конкретно..?», «Через що..?». Успішна комунікація передбачає з'ясування всіх неврахованих моментів («Про що ми забули..?», «Що не врахували..?, «Які питання залишилися поза увагою?»), розвіювання сумнівів, уточнення їх причин («Що заважає..?», «Що Вас хвилює?», «Яка причина сумнівів?», «Чому, на Ваш погляд, це неможливо?»).

Аналіз відкритих запитань дає підстави виокремити деякі їх особливості:

— відбувається активізація співрозмовника, запитання спонукають його замислитися над відповідями й висловлювати їх;

— вибір інформації й аргументів співрозмовник здійснює самостійно;

— відкриті запитання виводять співрозмовника зі стану стриманості й закритості, руйнують можливі бар'єри спілкування;

— джерелом інформації, ідей і пропозицій стає співрозмовник.

Попри очевидні переваги відкритих запитань над закритими, існує ймовірність того, що партнер у спілкуванні ухилятиметься від конкретної відповіді, поділиться лише вигідною йому інформацією, намагатиметься змінити тему чи хід думок. У таких випадках рекомендується використовувати головні й другорядні, уточнювальні й навідні запитання. *Головні* запитання завжди плануються заздалегідь і можуть бути як відкритими, так і закритими. *Другорядні* ж можуть бути як запланованими, так і спонтанними; їх мета — уточнення отриманих відповідей на головні запитання. *Уточнювальні* запитання передбачають короткі й лаконічні відповіді у ситуаціях, коли виникають сумніви і необхідно уточнити деталі. *Навідні* запитання за своєю суттю роблять очевидною певну відповідь, тобто формулювання «підказує» співрозмовнику, що саме він має відповісти. Тому використовувати їх необхідно обережно, адже вони звучать досить нав'язливо і часто спонукають співрозмовника визнати правильність ваших суджень і погодитися з ними. Проте в ситуаціях, коли ваш співрозмовник сором'язливий і нерішучий, необхідно підвести підсумки, повернути в потрібне русло розмову з балакучим співрозмовником чи підтвердити правильність вашого судження, – саме навідні запитання будуть ефективними.

У процесі обговорення зі студентами зазначеної теми було з'ясовано й інші причини неефективної комунікації «викладач – студенти», пов'язані з постановкою запитань. Ми виділили найбільш типові серед них:

1. Викладач ставить запитання студенту (як правило, це слабкий студент) і сам же нього відповідає.
2. Викладач ставить одночасно кілька запитань. Це призводить до того, що студент вибирає найбільш легке запитання й відповідає на нього, залишивши без уваги інші.
3. Після того, як викладач поставив запитання студентській аудиторії чи окремому студенту, він не робить паузу, не дає часу на відповідь, а знову починає говорити сам. Відсутність паузи позбавляє викладача можливості відслідкувати невербальну реакцію співрозмовника, а адресатів — обдумати свою відповідь.
4. Викладач ставить запитання, слухає відповідь лише до половини і, вирішивши, що вловив її суть, перебиває студента й починає говорити знову. Часто така завчасна інтерпретація є хибною, крім того, це розцінюється як прояв неповаги до співрозмовника.
5. Викладач узагалі не задає запитань, що призводить до відсутності комунікації і взаєморозуміння.

Вищевикладене свідчить про наявність певних недоліків у використанні запитань у процесі навчання, пов'язаних, на наш погляд, з недостатністю знань з психології й менеджменту.

Отже, важливе завдання будь-якого викладача – опанувати мистецтво правильно ставити запитання й навчити учнів або студентів оперувати

запитаннями в діалозі. Необхідними в цьому процесі постають зворотний зв'язок з аудиторією та інтерактивність навчання. Це вміння допоможе діяти в нестандартних ситуаціях, бачити суперечливості в різних життєвих явищах і фактах, сперечатися, відстоювати власну позицію, переконувати опонентів, формулювати проблеми, шукати нестандартні способи їх розв'язання.

Проблема потребує подальшого дослідження, зокрема перспективним вбачаємо аналіз продуктивності різних видів запитань у практиці викладання у вищих навчальних закладах.

Посилання

1. Амонашвили Ш. А. Психологические основы педагогики сотрудничества / Ш. А. Амонашвили. – К. : Освіта, 1991. – 111 с.
2. Берков В. Ф. Вопрос как форма мысли / В. Ф. Берков. – Минск : БГУ, 1972. – 136 с.
3. Король А. Д. Диалог в образовании: эвристический аспект : научное издание / А. Д. Король. – М. : ЦДО «Эйдос» ; Иваново : Издательский центр «Юнона», 2009. – 260 с.
4. Леонтьев А.А. Общение как объект психологического исследования // Методологические проблемы социальной психологии. – М.: Наука, 1975. – С.106-123.
5. Шевчук С.П. та ін. Управління сучасним офісом (офіс-менеджмент)/ Навчальний посібник/ Шевчук С.П., Скороходов В.А., Жуковська В.М., Шевчук О.С., Худякова І.М. – К.: «Видавничий дім «Професіонал», Центр учбової літератури, 2010. – 184 с.

КОНТРОЛЬ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛІВ УНІВЕРСИТЕТУ НА ОСНОВІ МАКСИМІЗАЦІЇ КОМПЛЕКСНОГО ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ

Проф., докт.техн.наук А.М. Должанський,
канд.техн.наук О.А. Бондаренко, канд.техн.наук Є.О. Петльований
Національна металургійна академія України, м. Дніпро, Україна

Вступ. Через конкуренцію на ринку освітніх послуг заклади вищої освіти (ЗВО) намагаються займати високі позиції у світових та вітчизняних рейтингах. Відповідні показники діяльності зумовлюються та конкретизуються за номенклатурою та вагомістю внутрішньою системою якості організації, перш за все – для підрозділів (кафедр, коледжів тощо).

Зазвичай показники діяльності підрозділів ЗВО відображують $1 \le i \le n$ одиничними нормованими показниками якості y_i з їх коефіцієнтами вагомості k_i та невизначеністю u опису, які формують комплексний показник Q якості діяльності (наприклад, «місце в рейтингу») як одне із середніх зважених, найчастіше – середнє арифметичне зважене:

$$Q = \sum_{i=1}^{n-1} (k_i \cdot y_i) + \bar{k} \cdot y_n \ , \qquad (1)$$

де y_i визначаються різними (організаційними, технологічними та/або технічними) факторами x_j; $y_i = \varphi(x_1, x_2 ... x_m)$ при $1 \le j \le m$;

$$\sum_{i=1}^{n} k_i + u \equiv 1, \qquad (2)$$

Тоді може бути поставлена задача знаходження екстремуму потрібного виду (зазвичай – максимуму) функціонала Q, якому б відповідав оптимальний перелік x_j критеріїв ефективності [1].

При наявності достатнього статистичного матеріалу залежність Q від x_j може бути конкретизованою в результаті регресійного аналізу, а відповідна рекурентна формула піддана аналізу на екстремум. Але на практиці остання умова рідко виконується, а величина Q суб'єктивно формується сукупністю параметрів, частина з яких є керованими чинниками x_j, а частина – наслідком їх реалізації y_i. В результаті, «пряме» вирішення задачі оптимізації стає некоректним.

Отже, ***метою дослідження*** стали розробка та тестове використання спрощеного методу контролю та прогнозування результатів діяльності кафедр ЗВО на основі максимізації комплексного показника якості.

Матеріали та методика досліджень. У роботі використали метод, представлений у роботі [1].

Результати досліджень та їх обговорення. Для визначення функціональних залежностей $y_i = \varphi(x_1, x_2 ... x_m)$ провели аналіз за наступним алгоритмом.

1. Зібрано, узагальнено та оцінено адекватність статистичних даних щодо діяльності 32-х випускових кафедр НМетАУ за період з 2009…2012р.р. Після оцінювання значущості було виділено тринадцять одиничних показників якості (y_1 - «кількість захищених докторських та кандидатських дисертацій» ($k_1 = 0{,}2$); y_2 - «фінансування науково-дослідних робіт» ($k_2 = 0{,}08$); y_3 - «якість навчання» ($k_3 = 0{,}045$); y_4 - «опубліковано

монографій» ($k_4 = 0{,}125$); y_5 - «опубліковано підручників, конспектів лекцій та навчально-методичної літератури» ($k_5 = 0{,}04$); y_6 - «статті у виданнях, що входять до бази даних Scopus» ($k_6 = 0{,}05$); y_7 - «опубліковано наукових статей» ($k_7 = 0{,}04$); y_8 - «опубліковано тез доповідей» ($k_8 = 0{,}01$); y_9 - «отримано та подано заявок на патенти» ($k_9 = 0{,}12$); y_{10} - «опубліковано наукові роботи зі студентами» ($k_{10} = 0{,}03$); y_{11} - «частка студентів, що отримали диплом з відзнакою» ($k_{11} = 0{,}05$); y_{12} - «кількість нагород студентів на конкурсах» ($k_{12} = 0{,}06$); y_{13} - «загальна успішність студентів» ($k_{13} = 0{,}05$),). Одночасно визначено вихідні параметри: x_1 - «кількість спеціальностей, кількість ліцензованих та акредитаційних процесів», x_2- «матеріальне забезпечення навчального процесу» , x_3 - «кількість докторів наук на кафедрі», x_4- «кількість кандидатів наук на кафедрі», x_5- «кількість здобувачів та аспірантів», x_6- «кількість організованих і проведених всеукраїнських і міжнародних конференцій», x_7 - «фінансовий потік, обумовлений підготовкою контрактів».

2. Перевірено дані на відповідність закону розподілення Гауса (виявлено суттєве відхилення від нормального закону розподілення).

3. Проведено факторний аналіз за методом головних компонент (який виявився найбільш інформативним серед інших підходів). Внаслідок цього з'явилася можливість представити залежність y_i від x_j з їх подальшою апроксимацією за мінімумом середнього квадратичного відхилення.

В результаті цього визначити перелік отриманих залежностей [1]:

- для фактора F_1: $y_2 = \varphi_1(x_3, x_5)$, $y_7 = \varphi_2(x_3, x_5)$, $y_8 = \varphi_3(x_3, x_5)$, $y_9 = \varphi_4(x_3, x_5)$, $y_{10} = \varphi_5(x_3, x_5)$, $y_{12} = \varphi_6(x_3, x_5)$;
- для фактора F_2: $y_2 = \varphi_7(x_3, x_7)$, $y_8 = \varphi_8(x_3, x_7)$, $y_9 = \varphi_9(x_3, x_7, x_2)$, $y_{10} = \varphi_{10}(x_3)$;
- для фактора F_3: $y_4 = \varphi_{11}(x_2, x_5)$, $y_5 = \varphi_{12}(x_2, x_4)$, $y_{10} = \varphi_{13}(x_4)$; $y_{11} = \varphi_{14}(x_2, x_4)$;
- для фактора F_4: $y_3 = \varphi_{15}(x_1, x_6)$, $y_{13} = \varphi_{16}(x_1, x_6)$;
- для фактора F_5: $y_1 = \varphi_{17}(x_4, x_5)$, $y_6 = \varphi_{18}(x_4, x_5)$;
- для фактора F_6: $y_6 = \varphi_{19}(x_1, x_6)$.

5. Вказані залежності конкретизовані методом регресійного аналізу з визначенням їх вагомості та представлені у роботі [2].

6. Після визначення апроксимаційних формул наступним кроком стало формування функціоналу Q за формулою (1) при $u = 0$:

$$Q = k_1 \cdot y_1 + k_2 \cdot y_2 + k_3 \cdot y_3 + k_4 \cdot y_4 + k_5 \cdot y_5 + k_6 \cdot y_6 + k_7 \cdot y_7 + k_8 \cdot y_8 + k_9 \cdot y_9 + k_{10} \cdot y_{10} + \\ + k_{11} \cdot y_{11} + k_{12} \cdot y_{12} + k_{13} \cdot y_{13} \qquad (3)$$

Застосування нелінійного програмування не дозволило визначити аналітичний екстремум Q. Виходом з такої ситуації може стати прямий розрахунок цієї величини. Але велика кількість показників та параметрів процесу змусила використати для обробки даних метод віртуального експерименту за планом ортогонального латинського квадрата [3].

За традиційною методикою планування експерименту були визначені рівні вказаних семи змінних на восьми рівнях: $0{,}05 \le x_j \le 1$.

Після розрахунку значень Q за формулою (1) для всіх реалізацій плану, їх логарифмування, усереднювання даних для кожного рівня кожної змінної та потенціювання отримали часткові залежності Q від кожної змінної. Відповідні апроксимаційні формули мають вид:

$$Q(x_1) = 0{,}085 \cdot x_1 + 0{,}37; \quad (4)$$

$$Q(x_2) = -0{,}073 \cdot x_2 + 0{,}46; \quad (5)$$

$$Q(x_3) = 0{,}26 \cdot e^{0{,}87 \cdot x_3}; \quad (6)$$

$$Q(x_4) = -0{,}064 \cdot x_4^{\ 2} + 0{,}034 \cdot x_4 + 0{,}42; \quad (7)$$

$$Q(x_5) = 0{,}035 \cdot x_5 + 0{,}391; \quad (8)$$

$$Q(x_6) = 0{,}4 \cdot x_6^{\ 4} - 0{,}92 \cdot x_6^3 + 0{,}82 \cdot x_6^2 - 0{,}32 \cdot x_6 + 0{,}45; \quad (9)$$

$$Q(x_7) = -0{,}045 \cdot x_7 + 0{,}44. \quad (10)$$

Згідно з використаною методикою обробки даних розрахункового експерименту [3] величину Q визначають за формулою:

$$Q = N \cdot Q_1(x_1) \cdot Q_2(x_2) \cdot Q_3(x_3) \cdot Q_4(x_4) \cdot Q_5(x_5) \cdot Q_6(x_6) \cdot Q_7(x_7), \quad (11)$$

де $Q_1 ... Q_7$- результати розрахунку за формулами (4)…(10), а нормуючий коефіцієнт $N = 194{,}7$.

Застосований метод дозволяє свідомо керувати відповідними параметрами в аналізованій системі оцінювання. Тобто підставляючи різні значення факторів в комплексний показник можна отримати можливість спрогнозувати рейтингове місце кафедри у наступний період роботи.

Для можливості управління параметрами роботи та у підсумку - місцями M кафедри у рейтингу знайшли відповідні формули.

Якщо величина $Q \le 0{,}37$, тоді:

- для верхньої межі:

$$M_{верх.} = 50{,}1 + \frac{11{,}7 \cdot Q + 0{,}92}{1{,}92 \cdot Q - 1}; \quad (12)$$

- для нижньої межі:

$$M_{ниж.} = 47{,}74 + \frac{25{,}35 \cdot Q + 0{,}92}{2{,}01 \cdot Q - 1} \quad ; \qquad (13)$$

Якщо величина $Q \geq 0{,}37$, тоді належними для використання є формули:

- для верхньої межі:

$$M_{верх.} = \frac{2{,}73}{(-0{,}59 + 2{,}16 \cdot Q)}; \qquad (14)$$

- для нижньої межі:

$$M_{ниж.} = \frac{1{,}44}{(-0{,}3 + 1{,}57 \cdot Q)}. \qquad (15)$$

При тестуванні представленої методики за 5-ю категоріями якості здійснили зіставлення фактичних та розрахункових («прогнозних») даних рейтингового оцінювання випускаючих кафедр за період 2014…2017 навчальні роки (таблиця 1).

Аналіз представлених даних свідчить про високу прогностичну спроможність методу, що застосований та доцільність його використання в практиці рейтингового оцінювання діяльності підрозділів ЗВО.

Таблиця 1 – Зіставлення фактичного та прогнозованого оцінювання діяльності випускових кафедр НМетАУ

Категорія	Місця фактичні	Місця за розрахунком («прогнозом») за роками та межами							
		2014		2015		2016		2017	
		верх	низ	верх	низ	верх	низ	верх	низ
Відмінно	**1…7**	3	2	11	5	10	5	11	5
Добре	**8…14**	12	18	28	14	14	6	16	6
Прийнятно	**15…21**	25	19	29	15	35	21	33	21
Задовільно	**22…28**	25	19	11	5	39	26	40	28
Незадовільно	≥**29**	33	29	40	29	39	25	41	29

Висновки та перспективи подальших досліджень. Запропоновано та апробовано метод оцінювання ефективності діяльності та управління нею на основі максимізації комплексного показника якості організації (її структурного підрозділу) шляхом кваліметричного вимірювання та факторного аналізу характеристичних значень відповідних технічних та (або) технологічних, та (або) організаційних чинників, якими можна керувати.

Одержані результати можуть бути використані для підвищення рівня якості будь-якої економічної та (або) організаційної системи.

Посилання

1. Удосконалення методу рейтингової оцінки підрозділу ВНЗ шляхом максимізації комплексного показника якості та використання факторного аналізу / А. М. Должанський, О. А. Бондаренко, О. Г. Ясев, В. Л. Чухліб // Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи: Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції. – Львів: Вид. Львівської політехніки, 2013. – С. 111-112.
2. Розвиток методології оптимізації комплексного показника якості на основі кваліметричних вимірювань параметрів діяльності організації / А. М. Должанський, О. А. Бондаренко, В. Г. Расчубкін [та ін.] // Якість, стандартизація та сертифікація. – 2014. – № 1. – С. 63-67.
3. Должанський А.М. Системи менеджменту якості/ А. Должанський, Н. Мосьпан, І. Ломов, О. Максакова /Дніпро: Вид. Свідлер А.Л., 2017.- 563 с.

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ТА ПРОГНОСТИЧНІ ЗДІБНОСТІ ОСОБИСТОСТІ

Докторант, канд. психол. наук В.Ю. Завацький,
аспірант К.Б. Аксенченко, аспірант О.М. Катасанов,
проф., докт. психол. наук Н.Є. Завацька,
доц., канд. психол. наук Ю.А. Завацький

Дистанційна освіта – навчання на відстані – стало справжньою новацією XXI століття. Нещодавня доктрина розвитку освіти в Україні підкреслила необхідність рівного доступу до якісної освіти для усіх громадян. Основною вимогою сучасної якісної освіти є застосування електронних та інтернетних засобів у навчанні. Проблема дистанційного навчання в українській освіті набула широкого вивчення, проте зі швидкою зміною вимог до сучасних технологій навчання є нестача повної інформації про вплив мотиваційних факторів на успішне дистанційне навчання у вищих навчальних закладах. Закон про освіту наголошує на інформаційному забезпеченні освітнього процесу вищого навчального закладу і наукової установи як стандарті освітньої діяльності, що є одним з основних

напрямів інтеграції наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності вищих навчальних закладів [3].

Найбільш важливими компонентами дистанційного навчання є: створення практичних ситуацій під час навчального процесу, можливість проявити себе, самореалізуватися, чіткість організації навчального процесу, індивідуального підходу. Найменш важливими: участь у науково-дослідній роботі, можливість проявити себе.

Основна мета дистанційного навчання – дозволити вчитися всім бажаючим, у кого є прагнення одержати професію. Інтерес до даної технології навчання опитані бачать не тільки в бажанні одержати освіту, але й у тому, що інформаційні технології впроваджуються в наше повсякденне життя.

Потенціал дистанційних технологій оцінюється високо. Однак до можливої заміни традиційних технологій дистанційними поки що ставляться обережно. Часто висловлюється думка про те, що будь-якій людині необхідно надавати альтернативу й свободу вибору освітніх технологій. Але є переконання, що за дистанційними технологіями – майбутнє. Студенти, що навчаються дистанційно, більш адаптовані до зовнішніх умов, вони більш самостійні, товариські й комунікабельні, не бояться приймати важливі рішення, і напевне, у сучасному світі бізнесу їм буде легше адаптуватися.

На думку К. Гавриленка [2] використання Інтернет технологій і дистанційного навчання відкриває нові можливості для безперервного навчання і перенавчання фахівців, отримання другої освіти, робить навчання більш доступним. У той же час необхідність отримання основної освіти протягом всього життя або перекваліфікації розвиває потенціал дистанційного навчання. З розвитком і поширенням Інтернет технологій у дистанційного навчання з’явилися нові можливості. До переваг дистанційного навчання дослідник відносить: технологічність – навчання з використанням сучасних програмних і технічних засобів робить електронну освіту ефективнішою; розвиток Інтернет мереж, швидкісного доступу до Інтернету, використання мультимедійних технологій, звуку, відео, що робить курси дистанційного навчання більш наочними і цікавими; доступність та відкритість навчання – можливість вчитися віддалено від місця навчання; дистанційне навчання, як правило, дешевше звичайного, в першу чергу за рахунок зниження витрат на переїзди, проживання в іншому місті, зниження витрат на організацію самих курсів; свобода і гнучкість, доступ до якісної освіти – з’являються нові можливості для вибору курсу навчання. Можна обрати декілька курсів з різних університетів, з різних країн. Можна одночасно вчитися в різних місцях; навчання в будь-який час в будь-якому місці дозволяє студентам не тільки залишатися в звичній для них обстановці й зберегти звичний ритм життя, а й виробити індивідуальний графік навчання; людина може

навчатися дистанційно інкогніто, в силу різних причин (вік, стан, посада, сором'язливість тощо). З'являються можливості суміщення навчання і основної діяльності; можливість навчання людей з особливими потребами. Одержати освіту дистанційно має можливість молодь, яка не може поєднувати навчання з роботою або проживає у віддаленій від обласних центрів місцевості; військовослужбовці; керівники; бізнесмени або студенти, що бажають паралельно одержати освіту.

При використанні дистанційного навчання навчальний заклад отримує більшу кількість здобувачів вищої освіти, університети мають можливість збільшити кількість здобувачів вищої освіти за рахунок залучення дистанційних слухачів з інших країн і міст.

Варто відзначити, що дистанційне навчання – доступна можливість одержати освіту за кордоном з мінімальними фінансовими витратами при великому виборі спеціальностей, оскільки більшість вищих навчальних закладів Європи та США ввели таку зручну для здобувачів вищої освіти форму освіти набагато раніше, ніж Україна.

Українські дослідники серед недоліків дистанційного навчання вказують на потребу створення особливих вимог щодо організації навчального процесу, необхідність у персональному комп'ютері та доступі до мережі Інтернет, організацію мотивації слухачів [1]. Дистанційне навчання потребує відсутності прокрастинації; його результат безпосередньо залежить від самостійності та свідомості особистості, оскільки відсутній постійний контроль за слухачами. Однією з ключових проблем дистанційного навчання залишається проблема аутентифікації користувача у перевірці знань.

Висновки.

1.Основні переваги дистанційного навчання в порівнянні з традиційним очним навчанням складають цілеспрямована й контрольована інтенсивна самостійна робота особистості, яка може самостійно визначати послідовність освоєння предметів, навчатися в зручному для себе місці, з індивідуальною швидкістю, а в ряді випадків – і у зручний для себе час. Йдеться про певну свободу в плані місцезнаходження, часу навчання та його темпів, що робить дистанційне навчання привабливим для тих користувачів, які з тієї чи іншої причини не мають можливості навчатися очно, але бажають підвищити свій освітній рівень.

2.Система дистанційного навчання значно розширює коло потенційних здобувачів вищої освіти. При цьому дистанційне навчання потребує відсутності прокрастинації; його результат безпосередньо залежить від самостійності та свідомості особистості, оскільки відсутній постійний контроль за процесом навчання. Однією з ключових проблем дистанційного навчання залишається проблема аутентифікації особистості у перевірці знань.

Посилання

1. Власенко Л.В. Переваги та недоліки дистанційного навчання / Л.В. Власенко // Професійна підготовка педагога: історичний досвід і виклики сучасності : збірник наукових праць. – Дрогобич : Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічно університету ім. І. Франка, 2013. – С. 224 – 228.

2.Гавриленко К.М. Перспективи розвитку дистанційного навчання / К.М. Гавриленко. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/ 5_SWMN_2012/Pedagogica/1_101342.doc.htm

3.Ляшенко І.В. Розвиток мотивації студентів до дистанційного навчання у вищій школі / І.В. Ляшенко // Освітологічний дискурс. – 2015. – № 1 (9). – С. 150 – 157.

PREPARATION AND IMPROVEMENT OF QUALIFICATION FOR METALLURGICAL ENTERPRISES PERSONNEL IN MODERN CONDITIONS: EXPERIENCE OF UNIVERSITY ON INTERACTION WITH EMPLOYERS

The teacher-methodologist of the highest category,
Head of Department Svetlana Zinchenko[1]
Occupational safety engineer Natalia Priladusheva[2]
Assoc. Prof., PhD (Eng.) Yuriy Stupak[1]
Senior Lecturer, Deputy Dean Larisa Bobkova[1]
[1] National Metallurgical Academy of Ukraine (NMetAU),
Institute of Integrated Education
Dnipro, Ukraine
[2] Public corporation «Steel», Nikopol, Ukraine

As practice shows, the competitiveness of any enterprise in modern conditions depends not only on the availability of modern equipment and a portfolio of orders. Equally important, and sometimes - the determining factor is the availability of qualified personnel capable of effectively performing tasks of any complexity. This fully applies to the enterprises of ferrous metallurgy, with which the National Metallurgical Academy of Ukraine (NMetAU) traditionally maintains close contacts.

Due to various reasons, the supply of metallurgical enterprises in Ukraine with qualified personnel is insufficient today. In particular - the enterprises of the Nikopol region, among which there are large plants of ferroalloy, steel and pipe industry. At many factories there is a constant need for experienced

steelmakers, foundry workers, thermists and specialists in some other professions.

As shown by numerous studies and surveys carried out by the authors, the level of training (first of all - practical) of the graduates of NMetAU and other universities, employed in metallurgical enterprises, is insufficient, which is confirmed by all employers. The main reasons for this situation are as follows:

- Inadequate correlation of the training programs in universities with the real tasks of practice (current production);
- insufficient share of production practice in the total amount of time provided for by training plans for specialists training;
- insufficient level of basic (secondary school) theoretical preparation of entrants;
- low level of students - future metallurgists motivation, incl. due to the relatively low level of wages at metallurgical enterprises in Ukraine (in comparison with the countries of Eastern and, especially, of Western Europe);
- imperfection of the legislation in the field of education, in particular - the limited capacity of higher education institutions to form their own training programs for professionals that best meet the requirements of employers;
- the outdated material base of most universities that train specialists for metallurgy;
- inadequate readiness of the state and employers, first of all large corporations-monopolists fully invest in the development of the material base of educational institutions of all levels.

The named problems prompt to search of effective ways for maintenance of the enterprises by the qualified staff - both working trades, and experts with higher education. One such way is the agreement on the social partnership of the university with the enterprise, which provides for the company's assistance in providing better quality practical training for students, primarily by providing the company with places of practice for students, internships and advanced training for teachers, additional opportunities for guaranteed employment graduates. Such contracts were signed by NMetAU with all large enterprises of the region, which already has a certain positive effect. So, in accordance with the above-mentioned contracts, students are sent to factories for pre-diploma practice, receiving assignments from managers who have completed an internship at the same enterprise. Preliminarily agreed upon with the specialists of the enterprise the themes of the diploma projects include the solution of specific problems of production or the search for solutions to various problems. Upon completion of the training, the most capable students are given an opportunity for employment and subsequent career growth.

To coordinate the interaction of NMetAU with enterprises at the Nikopol Faculty of NMetAU, a regional Center for monitoring of education and social

partnership has been established, which is the link between the university and enterprises. Among the main tasks of the center, the most important are:

- study and generalization of national and foreign experience of interaction of universities with enterprises (employers);
- analysis of the demographic situation in the region and the needs of enterprises in specialists of various profiles;
- analysis of employers' feedback on the quality of specialists training who employed to enterprises in accordance with the agreements on social partnership;
- analysis of the enterprises needs in the scientific research implementation, innovative technologies introduction, as well as long-term plans of enterprises related to the technical re-equipment, development of new technologies and equipment, etc.;
- generalization of information on employment and subsequent career growth of specialists trained at the Nikopol Faculty of NMetAU and many other tasks.

The Center has developed and regularly carry out thematic excursions to enterprises, meetings (round tables), to which faculty teachers are invited on the one hand and specialists of the enterprise on the other. In addition, the Center facilitates the organization and conduct of internships and in-service training for teachers in the course of which they can more thoroughly study the current technologies for the subsequent training of students. The result of this interaction are updated training programs that take into account the specifics of the enterprises specific work, the topic of course and diploma projects, aimed at solving current production problems.

Another important aspect is the improvement of the qualification of the personnel of the enterprises, to which the teachers who have been trained at the same enterprise are attracted. Such "mutual enrichment" with knowledge and experience already gives its positive results. As an example, we can mention the refresher courses developed for steelmakers and foundry workers of one of the enterprises, which use educational videos shot by the teacher in the working shops of the enterprise with the involvement of the leading specialists of the enterprise as consultants. Such interaction allows to significantly improve the quality of training programs, to shorten its terms and expenses for staff training. If we take into account the possibilities of NMetAU for carrying out research and scientific and technical support of innovations, the forms of cooperation between the university and the enterprises described above are relevant for a fairly long time.

COOPERATION OF THE UNIVERSITY WITH EUROPEAN LEVEL METALLURGICAL ENTERPRISES (ON THE EXAMPLE OF PJSC «NIKOPOLSKY TOOLING PLANT» – THE LEADER FOR MANUFACTURE OF PIPE TOOLS ON THE POST-SOVIET SPACE)

The teacher-methodologist of the highest category,
Head of Department Svetlana Zinchenko[1]
Head of Human Resources Natalia Esaulova[2]
Assoc. Prof., PhD (Eng.) Yuriy Stupak[1]
Senior Lecturer Tatiana Kimstach[1]
[1] National Metallurgical Academy of Ukraine (NMetAU),
Institute of Integrated Education
Dnipro, Ukraine
[2] PJSC «Nikopolsky tooling plant», Nikopol, Ukraine

The Affiliate of NMetAU in Nikopol (Nikopol Faculty of NMetAU) whose successful work is provided by the Institute of Integrated Education of NMetAU, cooperates with all enterprises of Nikopol (14 plants) and the region (together with the city of Nikopol - more than 30 enterprises), providing training for a number of professions in demand on the market, mainly - engineering profile (metallurgists, specialists in pipe production, mechanics, etc.). Upon completion of the training, students receive diplomas of "bachelors", in the near future - "masters" too.

In order to improve of specialists training quality, social partnership agreements have been concluded with all enterprises for which the university prepares specialists whose main purpose is to maximize the content of training at the faculty with the real needs of one or another production. With the aim of increasing the effectiveness of interaction with employers and continually improving the curricula, the leadership of NMetAU decided to found a Regional Center for Monitoring Education and Social Partnership based on the coordination of the interaction of the university with the enterprises on the basis of the faculty. As a basis, it is planned to take the experience of cooperation with the enterprise well-known far beyond the borders of the city of Nikopol and Ukraine - PJSC "Nikopolsky Tooling Plant" (further by text - NTP) [1].

NTP was established in November 2001 during the restructuring of one of the tube factories-giants of the former USSR - the Nikopol Yuzhnotrubniy Plant (UTZ). The instrumental complex of the former UTZ, on the basis of which the enterprise currently operates, is essentially a mini-metallurgical plant. The flexible and well-established production chain "steel smelting - foundry production - metal forming (forge-and-press production) - heat treatment - machining", the availability of modern equipment and highly qualified specialists allows the company not only to compete successfully in its market

segment, but also to produce unique types of products, many of which no enterprise in the entire post-Soviet space makes. Having a extraordinary experience, a number of know-how, modern technologies, specialized (in some cases, unique) equipment and capacities, the company is the leading supplier of pipe tools in the CIS markets (see figure), as well as castings from alloy steels up to 3.0 t.

Figure. Some types of products (pipe tools) produced at NTP [2]

In the future plans of the company - the development of innovative technologies for the production of new products, access to the relevant segments of the European market. However, to achieve this ambitious goal (in the current difficult Ukrainian realities), solid investments are needed not only in equipment and technology. No less important (sometimes - decisive) factor is the presence of a cohesive team of professionals who are able to competently and quickly solve problems of any complexity - both organizational and technological. Realizing this, NTP was one of the first enterprises that concluded an agreement with NMetAU on social partnership. And this is not surprising, since the range of specialties (directions) for which specialists are trained at the Nikopol Faculty of NMetAU almost completely corresponds to the production structure of the enterprise (see above), which allows to ensure the current and future needs of the company in the staff.

The cooperation of NMetAU with the enterprise began with a round table where the strategic directions of development, actual problems and the main claims (demands) to the staff, first of all to young employees from among the former graduates of the faculty, were announced by the Board Chairman (Artem Atanasov). In turn, representatives of the faculty voiced possible directions for mutually beneficial cooperation in all areas - from training of personnel to

scientific and technical support of existing and promising technologies. The main aspects of such cooperation are reflected in the agreement on social partnership signed with the company.

In accordance with the current agreement, several study tours for students, an in-depth excursion for teachers have already been improved, and plans have been made for internships of leading teachers in the conditions of the current production. In the near future, teachers will formulate and give assignments to students for pre-diploma practice at the enterprise, where they should become more thoroughly acquainted with the technological processes and equipment that are involved in them. Subsequently, these same students will receive for the development of the topic of diploma projects aimed at studying and solving problems existing in the enterprise. Heads of diploma projects can be both teachers of NMetAU, as well as specialists of the enterprise.

The practical value of the constant contacts of teachers with the NTP is also in the fact that such contacts provide an opportunity for live communication with practicing engineers, discussions with them about production problems and "weaknesses" where additional research is required. Students should also be involved in such research, which is no less valuable. This important aspect of the activities of teachers gives them the opportunity to improve their skills, update the training materials, focusing on current problems in a particular technology and the experience of solving these problems. Teachers can also be involved in the scientific support of innovative technologies introduced at the enterprise, upgrading the skills of personnel to work on new equipment, with new technological methods, etc.

The course on integration into the European Union, which is the basis for radical reforms in Ukraine, confirmed by the recent presidential decree No. 43/2017 [3], involves the participation of Ukrainian scientists, entrepreneurs (owners of enterprises) and government representatives in national and European investment projects, the promotion of innovative, investment-attractive scientific and technical developments in order to enter European markets. The cooperation of the NTP with NMetAU, some aspects of which were considered above, provides additional opportunities to achieve this goal.

References

1. Official site of PrJSC "NTP". Permanent address on the Internet: http://nzto.com.ua. Date of treatment: 05.11.2017.

2. Presentation from PrJSC "NTP". Permanent address on the Internet: http://dl.dropbox.com/s/pyuzpdor8c8wp7c/NZTO_presentation_eng.pdf?dl=0

3. «On the Concept for Improving Public Information on Ukraine's Euro-Atlantic Integration for 2017-2020». Decree of the President of Ukraine dated February 21, 2017 No. 43/2017. Internet address: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/43/2017. Date of treatment: 06.11.2017.

ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПОДВИЖЕН ОБЕКТ

Инж, доцент д-р Сава Иванов, инж, доцент д-р Недялко Николов
Технически университет – Варна, България

I. Въведение. Обучението на дисциплините «Едноплаткови микроконтролери», «Проектиране на микропроцесорни системи (МПС)», «Системен анализ» и др. изучавани в степените бакалавър и магистър на специалността «Компютърни системи и технологии» изискват определена материална база. Съществуващите до момента макети осигуряват до известна степен учебния процес, но изучаваните обекти са основно статични и симулацията на реални подвижни обекти е затруднена.

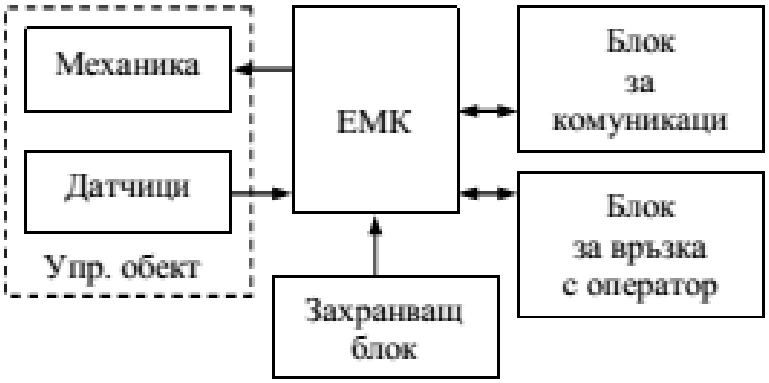
В сродни западни университети използват МПС управляващи подвижни обекти (робот). Това дава една по-голяма атрактивност и съчетано със състезателния момент между студентите води до много по-бързо и задълбочено усвояване на преподавания материал.

II. Анализ.Задачата, която колективът преследва е създаване на МПС, която да управлява подвижна платформа с помощта на два постояннотокови реверсивни двигателя и съответните редуктори. Следейки информацията от датчици за разстояние, рефлекторни датчици и др., програмата написана от студента трябва да управлява движението на робота и да го заставя да се движи по определен маршрут, да се движи в лабиринт и др. МПС трябва да е сравнително универсална, за да позволи разширяване на кръга от задачи, които се решават, да позволява включително и комуникация по стандартни жични и безжични интерфейси с други обекти, използването на други типове датчици др.

Тази система трябва да обезпечи учебния процес по основни дисциплини от магистърската степен на направление «Компютърно инженерство».

1. Архитектурно и техническо решение на системата.

Обобщената блокова схема на системата е дадена на фиг. 1:



Фиг. 1 – Обобщена блокова схема

В системата са включени следните основни блокове:

- блок механика - включва платформа, два двигателя, две движещи се колела. Подвижната количка представлява платформа задвижвана от две колела, а за устойчивост се използва трета опорна точка, представляваща пета, която завършва със сълма. Оста на всяко от колелата се задвижва от редуктор, който пък получава задвижване от реверсивен постояннотоков двигател.

- блок датчици - дава възможност към системата да се включат датчици от аналогов тип и от ON/ OFF тип. Тези датчици трябва да носят информация за положението на обекта, от състоянието му от преграда, състоянието на околната среда и др.

- блок за връзка с оператора - включва в себе си течнокристален буквено-цифров дисплей за извеждане на параметри и състояние на системата и матрична клавиатура с организация 3 по 4 бутона за въвеждане на параметри и стартиране на режими на работа на системата.
- блок за комуникация - той позволява на системата да осъществява връзка с други системи по един от следните стандартни интерфейси: RS 232, IrDA, CANbus, LINbus и радиоинтерфейс.
- блок ЕМК - служи да обработва информацията постъпваща от датчиците, за изчислява управляващите въздействия към двигателите съгласно приложната програма заредена в него, да следи за състоянието на клавиатурата

Блоковата схема за техническата реализация на системата е на фиг.2.

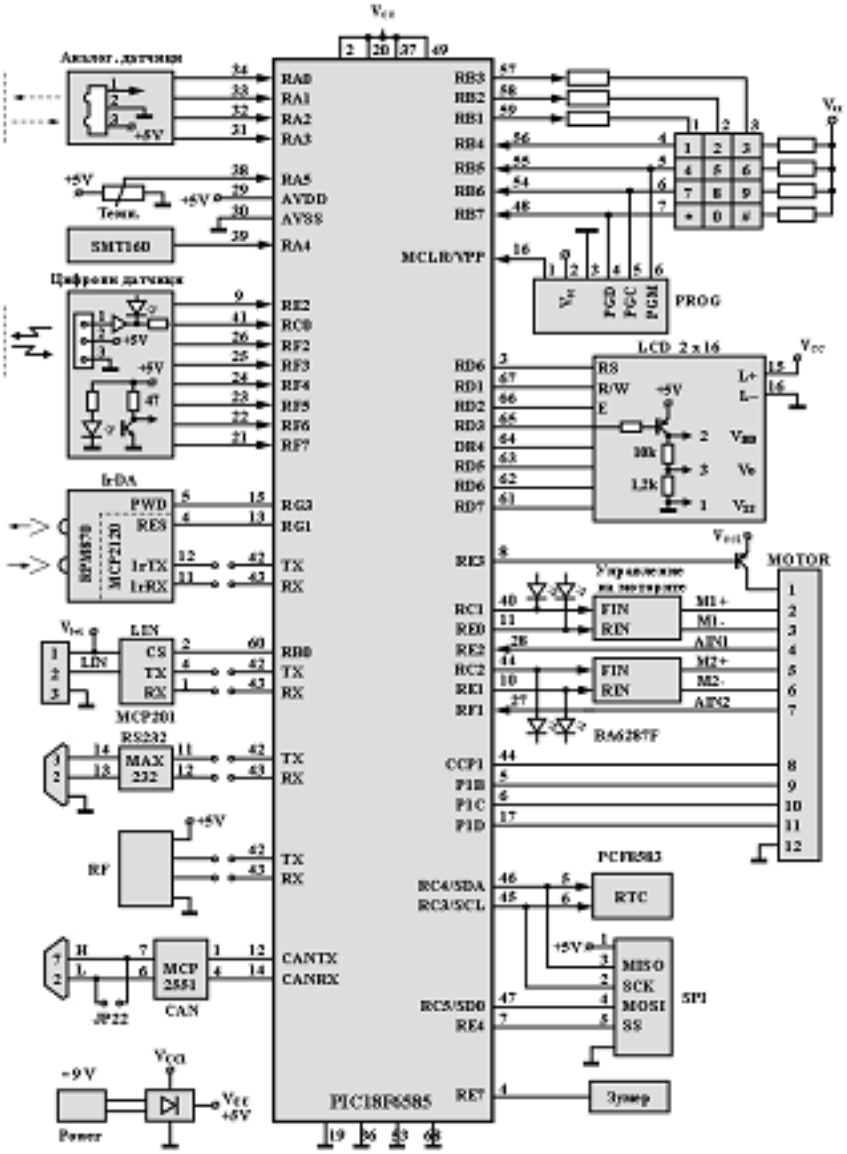
• Блок едноплатков микроконтроллер. При избора му сме се ръководили от няколко основни изисквания:

- да позволява директно управление на всички включени в системата блокове;
- да е от серия позната на обучаемите и да позволява използването на вече известни развойни средства като MPLAB и C18. С тяхна помощ се

съставят, зареждат и настройват приложните програми;

- вградените в едноплатковия микроконтролер модули (таймери, PWM, ADC, UART, SSP, CAN и др.) да облекчават писането на приложно програмно осигуряване;

да има корпус PLCC, което използването на цокъл и подмяна на ЕМК при съмнение за повреда.



Фиг. 2– Техническа реализация на системата

- Блок управление на двигателите.

Това са две еднотипни схеми реализирани с помощта на специализиран чип BA6287F - драйвер за управление на DC мотор. Чипът позволява работа в един от следните режими: движение в права посока, реверсиране, стоп режим, и стенд бай режим. С помощта на два извода ЕМК управлява посоката и скоростта на въртене на двигателя.

Промяната на скоростта се постига чрез сигнал ШИМ генериран от

модул PWM1 или 2 на ЕМК. Запълването на импулса е програмируемо и е пропорционално на скоростта на въртене на двигателя.

- Блок за обработка на информация от аналогови датчици.

Обработва информацията от датчик от типа GP2Y0A21KOF с помощта, на който могат да се измерват разстояния в рамките на десет до осемдесет сантиметра. Предвидени са 4 аналогови входа (RA0,1,2,3) информацията, от които постъпва във вградения ЕМК мултиплексор и десет битов АЦП. Захранването на датчика е +5V. Могат да бъдат включвани и други типове датчици стига изходният им аналогов сигнал да се изменя от 0 до +5V. В системата е предвиден и датчик SMT160, с помощта на който се измерва стойността на околната температура. Изходът му е сигнал ШИМ, чието запълване е функция на измерваната температура. Този сигнал се подава на вход RA4 и по програмен път може да се измери единичната стойност на сигнала.

- Блок за обработка на информация от цифрови датчици.

Предвидено е използването на оптически рефлекторни датчици от типа RPR220, които регистрират отразената от повърхността светлина на разстояние до 8 мм. С тяхна помощ може да се регистрират черно бели ивици. Състоянието на всеки изходен сигнал от датчика се индицира със светодиод, буферира се и се подава към вход на ЕМК. Предвидени са 8 такива входа. Към тях могат да се включват и други датчици захранвани със +5V и генериращи ON/ OFF изходен сигнал.

Тези четири блока са достатъчни за да могат да се съставят, зареждат и настройват програми за управление движението на робота. Останалите блокове обогатяват възможностите на системата като й осигуряват връзка с оператора и други МПС по стандартен интерфейс.

- Блок за връзка с оператора.

Включва матрична клавиатура с организация 3 колони и 4 реда. Бутоните се обхождат динамично като се активира една колона чрез изводи RB1 до 3 и се чете състоянието на бутоните чрез входове RB4 до 7. Промяната на състоянието на всеки извод може да предизвика вдигане на флаг за прекъсване и заявка за обслужване.

LCD дисплея е с организация 2 по 16 знака и се обслужва от PortD. Избран е полубайтов режим на обмен с цел икономия на изводи на ЕМК Въпрос на програма е каква буквено цифрова информация ще се извежда върху дисплея.

- Интерфейсен блок.

Реализира CAN bus чрез вградения в ЕМК CAN контролер. Външно е включена драйверна схема MCP2551. Всички останали интерфейси използват вграденият в ЕМК модул UART и в даден момент само един от тях може да бъде активен. Външните схеми използвани от различните интерфейси са както следва:

- за RS232 се използва схема MAX232

- за LIN bus се използва драйвер MCP231
- за инфрачервения порт се използва кодер - декодер MCP2120 и излъчвател - приемник RPM870.
- за радиоинтерфейса се използва приемопредавател MCP430
- Блок „часовник за реално време” Реализиран е с чип PCF 8583. Той

се свързва по интерфейс I^2C с ЕМК, енергонезависим е и има всички функции на часовник за астрономически време. Захранването на системата става от външен източник 9V или от акумулаторна батерия при работа в автономен режим. Вграденият DC-DC конвертор генерира всички необходими за системата напрежения.

Всички блокове са интегрирани върху една платка и са разположени така, че дават лесен достъп за наблюдение и измерване. Предвидена е възможност за разширяване на функциите на МПС чрез включване на допълнителни модули по интерфейс SPI или I^2C.

Програмирането и тестването на програмите става с помощта на програматор - дебъгер MPLAB IDC2 Lite.

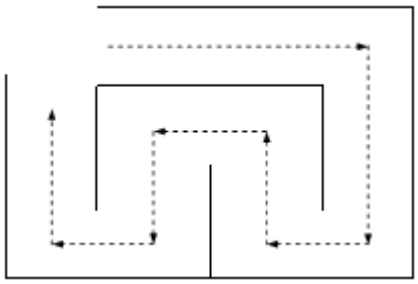
2. Задачи за изпълнение и алгоритми за управление на робота.

Наличието на голям брой аналогови и цифрови входове в интерфейса на системата дава възможност за реализация на голямо разнообразие от задачи за движение и управление на робота. Дефинирани са три задачи, всяка от които може да се решава с различна степен на сложност:

- движение на робота в лабиринт с помощта на един или повече аналогови датчици за разстояние;
- движение на робота с помощта на рефлексни (цифрови) датчици по траектория, зададена от черна лента с ширина 2 см;
- движение на робота по предварително зададена траектория без помощта на датчици с цел настройка на параметри за реализация на ляв, десен и обратен завои, както и скоростта в зависимост от тактовата честота на процесора и коефициента на редукция.

За изпълнение на първата задача (движение в лабиринт) се използват два аналогови датчика за разстояние, монтирани между ходовата част и платката с едноплатковия микроконтролер. Диапазонът на измерване на използваните датчици е [10, 60] см. Това предполага, че тяхното разположение в конструкцията трябва да е винаги на разстояние не по-малко от 10 см от разстоянието, което се измерва. Поради тази причина датчиците са монтирани приблизително в средата на носещата платформа в близост до оста, свързваща двата двигателя.

На фиг. 3 е показан примерният вид на лабиринта, в който се движи робота:



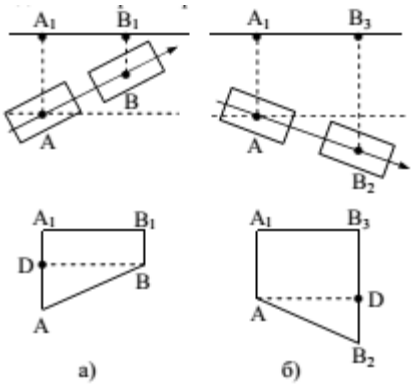
Фиг. 3 – Лабиринт и идеална траектория

Стените са с ширина от 40 см, габаритните размери на робота са 20x12 см.

Алгоритъмът за управление на робота в лабиринт е относително елементарен и се свежда до измерване на разстоянието до отсрещна стена. Ако това разстояние по-голямо от 20 см, продължава движението напред. В противен случай се измерват разстоянията на 90 градуса наляво и 90 градуса надясно от траекторията на движение. Взема се решение за завиване наляво или надясно в зависимост от това кое разстояние е по-голямо.

Когато при движение не се излиза от идеалната траектория, горните правила са достатъчни изпълнение на задачата. На практика, обаче, са налице различни смущения. Най-често срещаните смущения са: двата двигателя и техните и редуктори не са еднакви, което води до различна скорост на движение на всяко колело; повърхността, по която се движи всяко колело не е еднаква по профил и особено по триене. Тези смущения водят до отклонение от идеалната траектория както в правите участъци, така и при изпълнение на завоите. Това налага в алгоритъма за управление да се внесат коригиращи действия, за да се позиционира системата по идеалната траектория.

На фиг. 4 са дадени два най-често срещани варианта за отклонение от идеалната траектория.

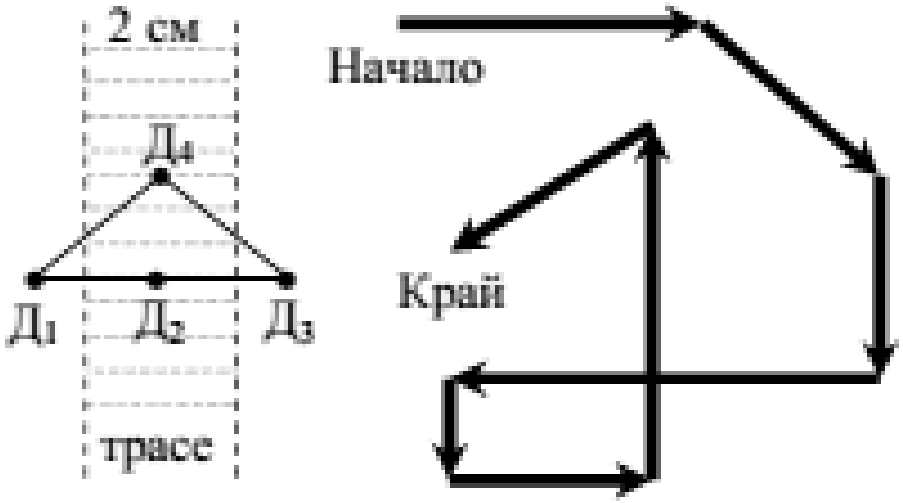


Фиг. 4 – Видове отклонения

Когато отклонението AD или B_2D надвиши предварително зададена стойност, в алгоритъма са предвидени команди «малко наляво» или «малко

надясно». При доближаване или отдалечаване до една от двете стени на коридора се използва завиване на 90 градуса и команди «напред» или «назад» за доближаване на идеалната траектория.

За решаване на втората задача под ходовата част са монтирани 4 рефлексни датчика. На фиг. 5 е показано разположението на датчиците и примерна траектория на движение:



Фиг. 5 – Разположение на датчици и траектория на движение

Сигналът от рефлексните датчици е цифров, което означава, че са възможни 16 състояния, които определят командите за движение. Датчици $Д_1$ и $Д_3$ са монтирани на такова разстояние от $Д_2$, че ако $Д_2$ е в средата на лентата, $Д_1$ и $Д_3$ са на 3-4 мм извън нея. И в тази задача алгоритмите за поддържане на траекторията се усложняват поради наличие на различни смущения.

Изводи.

Роботът е тестван и се използва в лабораторни упражнения по няколко дисциплини.

Литература

1. . R. Dofr, R. Bishop, Modern Control System, Peason Education, 2008.
2. . Н. Кенаров «PIC микроконтролери» част 2- Варна 2006.
3. . www.microchip.com - PIC18F6585 Data Sheet - 68 pin High performance 64 KB Enhanced Flash Microcontroller with ECAN module - 2004
4. . www.pololu.com.

ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ НА МИСТЕЦЬКИХ ФАКУЛЬТЕТАХ ПЕДАГОГІЧНИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Доц., канд. педаг. наук С.В.Іноземцева
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди
м. Харків, Україна

Якісна освіта є запорукою ефективної євроінтеграції України в освітньому просторі та важливою складовою національної ідентичності та державного добробуту. Державна національна програма "Освіта. Україна XXI ст. " визначила стратегію розвитку освіти в Україні, пріоритетні напрями та шляхи створення системи безперервного навчання. Для підвищення якісного рівня підготовки художньо-педагогічних кадрів нової генерації, вдосконалення системи національної вищої мистецької освіти необхідний спеціаліст, спроможний оперативно, самостійно приймати нешаблонні рішення, діяти творчо. Законом «Про вищу освіту» передбачена система забезпечення якості освітніх послуг. Необхідною умовою ефективності навчальної, виробничої, пізнавальної, розумової діяльності є самостійність.

Під самостійною роботою в широкому значенні розуміють будь-яку діяльність особистості зі здійснення поставлених перед нею цілей без безпосередньої участі викладача. У цьому визначенні наголошено на діяльній стороні особистості, спрямованої на досягнення цілей самостійно. Будь-який вид занять, що сприяє зародженню самостійної думки, пізнавальної активності студента, пов'язаний із самостійною роботою. Тому її характеризують як сукупність самостійних діяльностей в умовах аудиторії або поза її межами, в контакті з викладачем чи за його відсутності. Однак часто самостійну роботу студентів трактують як навчальну діяльність, що здійснюється за межами аудиторії в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача.

Мета самостійної роботи на мистецьких факультетах полягає у тому, щоб навчити студентів працювати з програмним матеріалом, навчальною літературою, визначати важливі питання відповідних тем дисципліни, формувати прагнення до самоосвіти.

Під час організації навчальної самостійної роботи викладач висуває перед студентами цілі, пов'язані з необхідністю засвоєння навчального матеріалу, пропонує їм самостійно, тобто без безпосередньої його участі, їх досягти. Залежно від задуму викладач визначає час здійснення самостійної роботи в процесі навчальних занять, узгоджує її з іншими видами навчальної діяльності, пропонує конкретні завдання, проводить інструктаж щодо їх виконання, з'ясовує повноту, глибину та обсяг

обов'язкового виконання завдань, здійснює допоміжні заходи (консультації, спостереження, співбесіди та ін.) з опосередкованого управління діяльністю студентів і діагностики якості самостійної роботи.

Основним засобом засвоєння студентом навчального матеріалу у вільний від аудиторних занять час є самостійна робота. Це - спланована, пізнавальна, організаційно і методично спрямована особиста діяльність без допомоги викладача Даний вид роботи - це не тільки виконання домашнього завдання, це і самостійна робота в аудиторії під керівництвом викладача та організація самостійної навчальної діяльності студента поза аудиторією.

Даний вид роботи включає: підготовку до лекцій, практичних занять, заліків, іспитів; опрацювання навчального матеріалу; написання рефератів; курсових; виконання індивідуальних творчих завдань.

Самостійна робота забезпечує глибоке засвоєння студентами програмного матеріалу з фахових дисциплін; активізує мислення; сприяє більш повному розкриттю їх творчих здібностей, оволодінню нормами літературної мови; формує мораль та вольові якості: організованість, наполегливість; допомагає майбутнім фахівцям глибше осмислити матеріал; підвищує їх творчу активність. Тому, самостійна робота є головним резервом підвищення ефективності підготовки спеціалістів, а її організація у сучасних умовах стає однією з центральних проблем навчального процесу вищої школи.

Зміст самостійної роботи студентів над конкретною навчальною дисципліною визначається робочою навчальною програмою дисципліни та методичними рекомендаціями викладача.

Самостійна робота над навчальною дисципліною може включати:

- опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу;
- вивчення окремих тем або питань, що передбачені для самостійного опрацювання;
- поглиблене вивчення літератури на задану тему та пошук додаткової інформації;
- підготовка до виступу на семінарських заняттях та підготовка до практичних (лабораторних) занять;
- систематизацію вивченого матеріалу перед модульним контролем, заліком, іспитом;
- опрацювання та підготовку огляду опублікованих у фахових та інших виданнях статей;
- переклад іноземних джерел встановленої тематики;
- підготовка та оформлення схем, таблиць, графіків, діаграм тощо;
- інструктивно-методичні матеріали до роботи у комп'ютерних класах.

Методичне забезпечення самостійної роботи студентів передбачає засоби самоконтролю (тести, пакети контрольних завдань, питання та завдання для самоконтролю).

Самостійна робота студентів охоплює всі види поза аудиторних навчальних робіт, що здійснюються ними самостійно і на власний розсуд:

- робота з конспектом лекцій, підручниками, навчальними посібниками, іншими навчально-методичними матеріалами;
- робота за науковими монографіями, статтями;
- робота з рекомендованою літературою, комп'ютерними бібліотеками;
- робота у мережі Інтернет.

У ході самостійної роботи студенти готуються до відповідей на теоретичні питання, до роботи над індивідуальними практичними творчими завданнями.

Самостійна робота студентів забезпечується всіма навчально-методичними засобами, необхідними для вивчення конкретної навчальної дисципліни чи окремої теми: підручниками, навчальними та навчально-методичними посібниками, методичними рекомендаціями (вказівками), конспектами лекцій, науковою літературою та періодичними виданнями тощо.

Студенти самостійно планують час, що витрачається на самостійну роботу. Фактично витрачений на самостійну роботу час може не збігатися з часом, запланованим на самостійну роботу у навчальному плані, програмі навчальної дисципліни чи методичних рекомендаціях: одні студенти можуть витрачати більше, інші – менше часу для досягнення якісної підготовки.

Самостійна робота студентів не контролюється викладачами безпосередньо і не оцінюється окремо. Якість самостійної роботи студентів оцінюється викладачем у ході семінарського чи практичного заняття, відповідних видів поточного і підсумкового контролю.

Таким чином, самостійна робота – це діяльність студентів, яка полягає в самостійному визначенні мети, завдань, засобів їх досягнення на основі пізнавальних потреб та інтересів; виборі власного пізнавального шляху, спрямованого на створення творчого освітнього продукту; аналізі результату.

Посилання

1. Державна національна програма «Освіта». Україна XXI століття. – К.: Райдуга, 1999.
2. Закон України "Про вищу освіту" // Освіта. - 2002. - 20- 27 лютого
3. Журавська Л. М. Концептуальні умови управління самостійною роботою студентів у ВНЗ / Журавська Л. М. // Освіта та управління. – Т. 3. – 1999. – №2.
4. Педагогіка вищої школи: Навч. посіб. / З.Н. Курлянд, Р.І. Хмелюк, А.В. Семенова та ін..; За ред. З.Н. Курлянд. – 2-ге вид., перероб. і доп. –К.: Знання, 2005. – 399 с.

МНЕМОТЕХНІКА ЯК ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЗА ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Ст. викл., канд. біол. наук О.О. Кравченко
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна
Викл. Г.Є. Блажко
Державний учбовий заклад «Центр професійної освіти інформаційних технологій, поліграфії та дизайну м. Києва», м. Київ, Україна

Мнемоніка або мнемотехніка – це спеціально розроблені принципи і способи, що спрощують запам’ятовування певних типів інформації. В деяких джерелах автори використовують термін «мнемоніка» для всієї сукупності методів запам’ятовування інформації, що використовують для визначених даних; в той же час термін «мнемотехніка» трактується як використання на практиці методів, що визначаються для конкретної мнемоніки. Головним принципом будь-якої мнемотехніки є заміна абстрактних об’єктів поняттями, які мають візуальне, аудіальне або іноді чуттєве сприйняття, що зв’язує об’єкти з загальновідомою інформацією [1,2].

Разом з тим, мнемоніку не можна вважати новим педагогічним прийомом, оскільки історія її використання сягає корінням в античність. Достатньо згадати один з найвідоміших прийомів в мнемотехніці – метод Цицерона або метод кімнат.

Відомий римський філософ, юрист і політичний діяч Цицерон славився своїм умінням переконувати опонентів. Неабиякою мірою цьому вмінню сприяла мнемотехніка, що застосовувалася Цицероном при підготовці своїх промов. Для того, щоб запам'ятати в чіткій послідовності підготовлений виступ, Цицерон розбивав доповідь на частини і кожну готував в одній зі своїх численних кімнат. Безпосередньо на виступі з промовою Цицерон подумки походив по своїм покоям за певним маршрутом, і це допомагало йому чітко згадати ту частину промови, яку він готував в цій кімнаті.

З середини XVI століття мнемоніку починають викладати в університетах Франції, Італії та Німеччини. У наступні два століття розвиток мнемонічних технік описано в роботах фон Вінкельмана, Лейбніца, фон Фінагле, Грея [3].

В той же час використання мнемотехніки в педагогічній діяльності описано лише з середини XX ст.

Природничі дисципліни, зокрема хімія – одні з найскладніших предметів для сприйняття. В уявленні багатьох учнів та студентів молодших курсів хімічні знання – це нагромадження незрозумілих формул, назв, понять засвоїти які неможливо.

Останнім часом спостерігається тенденція зниження інтересу до вивчення хімії та внаслідок цього небажання розуміти, осмислювати, запам'ятовувати необхідний матеріал. Завдання викладача полягає в грамотному використанні інноваційних прийомів і засобів навчання, які б підвищували інтерес до вивчення предмета, допомагали досягати розуміння, а також запам'ятовування необхідного матеріалу.

Психологи вважають, що мнемонічні методи ефективні в навчанні, оскільки дають можливість осмислити і структурувати матеріал. Це досягається шляхом створення асоціацій між досліджуваними даними та інформацією, яка вже зберігається в довгостроковій пам'яті. Доведено, що при вивченні матеріалу природничих дисциплін (в тому числі і хімії), мнемотехніка забезпечує досить глибоке розуміння матеріалу, оскільки методи запам'ятовування допомагають створювати в уяві яскраві образні ілюстрації для складних понять і визначень [4].

В своїй педагогічній діяльності ми часто застосовуємо різноманітні мнемотехнічні прийоми, основні з яких подані нижче: Одним з найкращих мнемонічних прийомів є утворення змістових фраз з початкових букв, необхідної для запам’ятовування інформації.

Наприклад, школярам та студентам молодших курсів дуже важко запам’ятати фази мітозу. Допомагає в цьому речення: «**П**ішла **м**ати **а**налізувати **т**істо», початкові літери якого утворено з правильної послідовності фаз: профаза – метафаза – анафаза – телофаза.

За вивчення теми: «Окисно – відновні реакції», учні та студенти часто плутають, яка речовина є окисником, а яка відновником. Прикладом може слугувати таке мнемонічне правило: Віддає – відновник (слова починаються з однакових літер).

Наприклад, легше запам'ятати реакції на електродах при електролізі, якщо виділити перші літери в наступних фразах: «на **к**атоді **к**атіони **в**ідновлюються» (всі слова починаються з приголосних), а «на аноді аніони окислюються» (всі слова починаються з голосних).

Кольори індикаторів лакмусу та метилоранжу у лужному середовищі розпочинаються на букву, якою закінчується слово – назва самого індикатора: Лакму**с** – **с**иній, метилоран**ж** – **ж**овтий.

За кількістю букв в словах можна запам'ятати заряди електродів: катод - мінус (5 букв), анод – плюс (4 букви). За початковими літерами легко запам’ятати формули стеаринової кислоти – $C_{17}H_{35}COOH$ (слова «сімнадцять» і «стеаринова» починаються з літери с) та пальмітинової кислоти – $C_{15}H_{31}COOH$ (п'ятнадцять і пальмітинова).

Значних успіхів у вивченні навчального матеріалу дає метод римизації – переклад інформації в вірші, пісні, в рядки, пов'язані певним ритмом або римою.

Так, при роботі з концентрованими кислотами ми пропонуємо вивчити такі рядки: «Спочатку вода, потім — кислота! Інакше трапиться велика

біда!» саме вони допомагають учнями запам’ятати порядок додавання кислоти та води.

Зміна кольору індикаторів легше запам’ятовується в римованій формі:

Основа розчинна на індикатори діє:
Лакмус у розчинах лугів синіє.
Фенолфталеїн колір малиновий має,
А метилоранж – жовтіє та грає.

За вивчення курсу аналітичної хімії у студентів виникають труднощі з вивченням формули калій гексаціаноферрат (III). На допомогу приходять наступні рядки:

«В красной соли кровяной
калий с тройкой за стеной.
Дальше феррум, шесть цианов
Все в порядке, без обманов».

Однією з вдалих мнемотехнічних технік за вивчення природничих дисциплін є знаходження асоціацій, які мають візуальне, аудіальне або іноді чуттєве сприйняття, що зв’язує об’єкти з загальновідомою інформацією. Наприклад, учні часто плутають знак теплового ефекту для екзо- та ендотермічних процесів. Екзотермічні процеси : $\Delta H < 0$. Достатньо дописати до знаку «менше» палочку – і виходить буква Δ Н К 0 (тобто еКзотермічна), для ендотермічного процесу так не вийде.

Або труднощі запам'ятовування специфіки екзо і ендотермічних процесів долаються легко, коли з терміном «екзо» асоціюються екзотичні країни, в яких зазвичай тепло (тобто реакції, які відбуваються з виділенням тепла).

За вивчення теми сильні та слабкі електроліти для приблизної оцінки сили кислот ми радимо використовувати емпіричні правила Полінга. Так, для неорганічних кисневмісних кислот виду HnXOm відомо емпіричне правило, за яким значення першої константи пов'язано зі значенням (m – n). Якщо A = (m – n) = 0, то кислота дуже слабка, за 1 – слабка, за 2 – сильна, і, нарешті, за 3 кислота дуже сильна.

Проблеми з вивченням фізичних властивостей речовин з різними кристалічними градками долаються при складанні асоціативного прийому порівняння відомих речовин. Так йонні речовини – кухонна сіль, атомні – пісок, молекулярні – вода та металічні – залізо. Їхні фізичні властивості знають усі, бо зустрічаються з ними в побуті, таким чином легше запам’ятати загальну характеристику речовин з певними кристалічними градками.

Правило Хунда легко пояснювати, застосовуючи в якості приклад автобус або трамвай. У громадському транспорті пасажири зазвичай спочатку займають місця по одному, аналогічно заповненню електронами орбіталей.

Висновки:

1. Таким чином, доведено, що при вивченні матеріалу природничих дисциплін (в тому числі і хімії), мнемотехніка забезпечує досить глибоке розуміння матеріалу, оскільки методи запам'ятовування допомагають створювати в уяві яскраві образні ілюстрації для складних понять і визначень.
2. Незважаючи на всі переваги мнемонічних технік, потрібно звернути уваги, що вони не повинні бути основною частиною навчального матеріалу і можуть розглядатися лише як вдалий допоміжний засіб для активізації уваги і підвищення інтересу до вивчення природничих дисциплін.
3. В той же час, не треба забувати, що невірне застосування мнемотехнічних прийомів може мати й негативний ефект, за підміни свідомого вивчення механічним заучуванням.

Посилання

1. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия / Л.Ю. Аликберова – М.: АСТ, 1999. – 560 с.
2. Давидова І. В. Упровадження інноваційних технологій у виховний процес / І. В. Давидова //Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки. – 2014. – № 5(2). – С. 184-191.
3. Bellezza F. Mnemonic Devices: Classification, Characteristics, and Criteria / F. Bellezza // Review of Educational Research. – 1981. – Vol 51. – p. 247-275.
4. Seay, S. The use/application of mnemonics as a pedagogical tool in auditing / Seay S., McAlum, H. // Academy of Educational Leadership Journal. – 2010. – Vol. 14 p. 33-47.

ФЕНОМЕН УКРАЇНСЬКОЇ СМІХОВОЇ КУЛЬТУРИ

Редактор, канд. філол. наук О.Я. Кузьмич
ТОВ «1+1 ІНТЕРНЕТ», м. Київ, Україна

Українська сміхова культура несе в своїй основі елементи архаїки, досвід попередніх поколінь і містить у собі, хоч і не значною мірою, певні відгуки того мовного середовища, в умовах якого формувався зміст міфології – «світогляду розради» [4, с. 17].

Сміх наділений важливою суспільною функцією:

1) він має здатність об’єднувати людей;

2) сміх має здатність бути громадянським фільтром, що сприяє збереженню здорової народної моралі;

3) завдяки йому зміцнюється внутрішня самодисципліна в трудовому середовищі;

4) завдяки сміхові висміюють засобами гумору індивідуальні вади, недоліки, провини, – все, що не відповідає поняттю людської гідності [5, с. 5].

Українська сміхова культура виявляє себе через таке поняття, як «комічне». Його вивчення відбувається в різних аспектах.

Комічне розглядають у різних ракурсах, зокрема, як естетико-філософське явище: Ю.Борев, Б.Дземидок. Комічне відносять до мовних феноменів такі дослідники, як М. Бакіна, С. Голубков, О. Кузьмич, Ю.Пацаранюк, П.Плющ, Г. Поспєлов, А. Попович, С. Походня, Б. Пришва, В. Санников, О. Шонь. У літературознавчому аспекті його проаналізували Р. Семків, Р. Струць та А. Щербина. Культрологічний заряд комічного відзначали Л.М. Бахтін, та В. Пропп. Як соціологічний феномен комічне знайшло свій вияв у працях М. Бороденка, І. Бутенка, Л. Гришаєвої. Але оскільки сміхова культура взагалі й комічне зокрема мають універсальний характер, обрана нами тема досить актуальна, оскільки продовжує викликати великий інтерес науковців.

Мета нашого дослідження полягає в аналізі феномена сміхової культури. Завдання дослідження: 1) пояснити ґенезу сміхової культури; 2) дослідити її специфіку.

Якщо проаналізувати детально ґенезу національної художньої свідомості вона доводить нелегкий процес формування всього свідомого рівня нації. Важка, навіть переважно трагічна історія України-Русі поклала в основи в національного менталітету особливі архетипні коди – специфічну психо-свідомісну реакцію-захист на різноманітні соціально-історичні подразники негативного змісту. Зрозуміло, що така захисна свідомісна зона не формується десятиліттями, для її утворення необхідні сотні тисяч років.

Якщо навіть, не вдаючись до деталей, проаналізувати найважливіші історичні події нашої ери, ми одержимо свідчення того, що створення українським народом захисної свідомісної пам’яті було історичною необхідністю. Нелегкі умови життя призвели до того, що нація знайшла сили для свідомого інтелектуального самоконтролю. Певно, спрацьовують захисні генокоди свідомості, що витворилися протягом історичного розвитку етносу. Головне, що помічаємо у виразі генокоду свідомісного в українців – це їх невичерпний гумор та сатира, що формують основу комічного.

Для того, щоб утворилося це ядро захисної свідомості українців, пройшов складний процес «формування історико-художнього комплексу народної пам’яті, зокрема, її головних архетипних зон, що моделюватимуть специфіку художнього менталітету нації. Серед архетипних зон найважливішою виявляється міфологічна. Гумор і сатира як домінанта свідомості пронизує її горизонти на психо-свідомісному рівні. Своєрідні архетипи, що несуть в собі гумористичне і сатиричне поле

сприйняття дійсності, це обереги енергетично-художнього поля кожного індивідууму і нації в цілому. Скажімо, комічне пронизує архетипну структуру пам'яті, виявляється у способі мислення, в конструюванні речень, в означенні історичних деталей, портретній характеристиці героїв, обрисах етносередовища. Комічне як домінанта свідомості, як національний художній генокод входить як базове (підсвідоме) в усю виражальну і зображальну образну сутність української нації. Тому саме народна творчість, зокрема, її словесний пласт фіксує комічне як систему мислення» [3, с. 5].

У піснях і казках українського народу, в анекдотах і переказах, загадках, прислів'ях та приказках, бувальщинах бачимо невичерпну криницю, наповнену «сміховим колоритом, цілою гамою найрізноманітніших відтінків сміху від лагідної усмішки, дружнього необразливого жарту, дотепного й веселого кепкування, доброзичливої критики до саркастичного висміювання, злої іронії, дошкульного глузування, нищівного засудження й спопеляючого заперечення» [3, с. 5].

Тому й не дивно, що під комічним (з грецької – смішний) прийнято розуміти категорію естетики, яка служить для характеристики такого аспекту естетичного проникнення в світ, який використовує той різновид сміху, який не наділений співчуттям, страхом і пригніченням. Комічне дозволяє глибше проникнути у сферу наших знань про світ, що нас оточує, завдяки йому ми вчимося бачити різницю між справжньою сутністю певного явища і його зовнішнім оформленням. Комічне в мистецтві спеціалізуються на тому, що перебуває у тісному зв'язку з виявленням і загостренням тих рис явища, які в інших випадках лишаються непоміченими. В центр комічного може потрапити також таке суспільне явище, яке претендує на історичну значущість, хоча вже давно втратило своє історичне виправдання, ще й намагається здаватися не тим, чим воно є насправді. «Комічне допомагає розлучитися з минулим і несе в собі історичний оптимізм, життєстверджуюче начало, зумовлене позитивним естетичним ідеалом, з позицій якого митець судить про явища життя. Способи виявлення естетичного ідеалу в комічному залежать від жанрових різновидів (сатира, гумор, іронія тощо)» [7, с. 294].

Гумористична творчість українського народу вже давно увійшла до невичерпного фонду до оригінальних здобутків нашого літератури і мистецтва. Одну з показових рис національної вдачі українця репрезентує хороше почуття комічного. Ця риса набувалася українським народом потягом віків, і з моменту виникнення постійно супроводжувала його в активному історичному житті. Гумор віддавна став для простих людей своєрідним духовним амулетом, що слугував надійним захистом в умовах їх важкої постійної боротьби як і з зовнішніми нападниками, так внутрішнім завойовникам. У нелегкі часи він завжди служив їм своєрідним оберегом. Отже, засоби і прийоми гумористичного і сатиричного

відтворення дійсності мова народу витворювала протягом значного історичного періоду.

Культурно-історичне значення української сміхової культури досить вагоме. Адже створені нею «запаси» комічного так чи інакше ввійшли в скарбницю української національної літератури, театру, музики. А також певними елементами поповнили братні культури.

Залежно від поставленої виховної мети може бути поблажливим і прихильним. Коли ж об'єктом сміху стають ворожі народові соціальні сили та їх представники, він стає реальною зброю, його нищівної сатиричної гостроти набирає максимуму, і завдяки силі вияву різного роду гнобителі, загарбники, відступники та всі їм подібні зазнають справедливих принижень. Сміх оголює мізерність їх сутності, всі те, що ховається в них за маскою зовнішньої благопристойності: наміри, вчинки, бундючність зазнають провалу [5, с. 5].

Способи творення комічного та його об'єкти у кожній мові свої. Вони складають один із суттєвих аспектів характеристики стилістичної системи національної мови. Особливо важливою у створені гумористичного ефекту є лінгвокраїнознавча інформація.

На думку Ю. Борева, комічне – прекрасна сестра смішного, яка породжує соціально значущий, натхненний естетичними ідеалами, світлий, високий сміх, який заперечує одні людські якості і суспільні явища й утверджує інші. Залежно від обставин явище може бути або смішним, або комічним [2, с. 79]. А для того, щоб уникнути плутанини між цими поняттями і не тільки в плані термінології, Б. Дземидок радить відрізняти об'єктивний феномен комічного, чи, інакше кажучи, об'єктивні початки певних явищ дійсності, здатних породити сприйняття комічного, від самого сприйняття. І хоча дослідник окремо вдається до аналізу засобів комічного, проте він називає п'ять прийомів створення комічного ефекту, відносячи до їх складу видозміну і деформацію явищ, несподівані ефекти, неспівмірність у відношеннях між явищами, неправильне поєднання цілком різнорідних явищ, створення явищ, які за суттю або за видимістю відхиляються від логічної чи праксеологічної норми [6, с. 66-68].

Головне джерело комічного – невідповідність суті та обманливої оболонки явища, суперечність між формою і змістом, між метою та засобами її досягнення, невідповідність дійсних якостей людини і того, ким вона прагне здаватися, на що претендує. Комічне – це «внутрішня порожнеча і нікчемність, що прикривається зовнішністю, яка має претензію на зміст і реальне значення». Осмислення такої невідповідності чи суперечності і породжує змістовний і цілеспрямований сміх як гумористичного забарвлення, так і сатиричного [8, с. 29].

Комічному властиве важливе світоглядне значення. За М. Бахтіним, це, по-перше, одна із суттєвих форм правдивого відображення світу в цілому, історії, людини, по-друге, це взагалі універсальний погляд на світ, який дозволяє бачити світ по-іншому, але не менш (якщо не більш) суттєво, ніж серйозність; тому сміх такою ж мірою дозволений у великій літературі (до того ж, такий, який піднімає серйозні проблеми), як і серйозність; певні, надзвичайно значимі сторони світу доступні тільки сміхові [1, с. 78].

Висновки.

1. Українська сміхова культура формувалася протягом багатьох віків.
2. Сміх допомагав українському народові у тяжких життєвих обставинах.
3. Сміх може бути поблажливим і відверто викривальним.
4. Кожна мова наділена своїми способами показу комічного.
5. Комічне має важливе світоглядне значення.

Посилання

1. Бахтин М. М. Творчество Франсуа Рабле и народная культура средневековья и Ренессанса / М. М. Бахтин [2-е изд.]. – М. : Худ. лит, 1990. – 543 с.
2. Борев Ю. Б. О комическом / Ю. Б. Борев. – М. : Искусство, 1957. – 241 с.
3. Буряк В. Д. Український гумор та сатира як психологічно-художня домінанта образної свідомості (на матеріалі усної та писемної словесності XIV–XVIII ст.) / В. Д. Буряк // Сатира і гумор в українській літературній традиції : [зб. наук. пр.]. – Чернівці : ЧДУ, 1994. – С. 4–7.
4. Гуцуляк О. Русалія в аспекті вивчення сміхової культури українців / О. Гуцуляк // Сатира і гумор в українській літературній традиції : [зб. наук. пр.]. – Чернівці : ЧДУ, 1994. – С. 17–19.
5. Дей О. Народні анекдоти / О. Дей // Народні усмішки / [упоряд. П.Ф. Кальченка] / О. Дей. – К. : Дніпро, 1986. – С. 5– 21.
6. Дземидок Б. О комическом / Б. Дземидок; [перевод с польского] – М. : Прогресс, 1974. – 224 с.
7. Філософський словник [за ред. члена-кореспондента АН СРСР, академіка АН СРСР В. І. Шинкарука; 2-е вид., переробл. і доп.]. – К. : Голов. ред. УРЕ, 1986. – 800 с.
8. Щербина А. О. Жанри сатири та гумору : [нарис] /А. О. Щербина. – К. : Дніпро, 1997. – 136 с.

ІНФОРМАЦІЙНА КУЛЬТУРА ОСОБИСТОСТІ

Вчитель української мови та літератури М.О. Ломака
Комунальний заклад «Середня загальноосвітня школа №44»
м.Кам'янське, Україна

Сучасна людина живе сьогодні у стрімкому інформаційному потоці серед безліч нових медіа, спрямованих на те, щоб впливати на психіку людини з метою комерції, маніпуляції тощо. Особливо це стосується дітей і підлітків, у яких ще не має життєвого досвіду, вони, перш за все, звертають увагу на зовнішню привабливість, яскравість, емоційність, експресивність, зовсім не усвідомлюючи суті [1].

Актуальним питанням є інтеграція основних засад сталого розвитку в зміст освіти, ключовою метою якої є формування мислення, орієнтованого на сталий розвиток та відповідні смисложиттєві цінності та пріоритети.

Інформатизація освіти є однією з найважливіших складових державної програми розбудови інформаційного суспільства на основі випереджаючої освіти по впровадженню сучасних новітніх інформаційних технологій в Україні. Існують різні визначення поняття інформатизація освіти. Вони відображають багатоаспектні складові процесу впровадження в систему освіти інформаційних технологій.

Сучасна освіта повинна мати випереджальний характер, бути націленою на стале майбутнє, на ефективне розв'язання проблем нового століття. Сьогодні освіта – це вже не підготовка до життя, а спосіб життя, постійне навчання стає як умовою розвитку, так і формою адаптації особистості. [1]

Серед пріоритетних напрямків освіти для сталого розвитку є розвиток інформаційної культури особистості, основ критичного мислення та медіаграмотності.

Впровадження медіаосвіти та медіаграмотності в навчально-виховний процес ідеально вписується в концептуальну структуру випереджаючої освіти: її інноваційність, міждисциплінарність, випереджальний, компетентісний і діяльнісний підходи в навчанні, орієнтація на ініціативну діяльність учителя та учнів, на виховання відповідальності як мотиваційного блоку поведінки особистості, використання проектних технологій [2].

Мета медіа-освіти - навчити азбуці медіа, мови медіа-культури, а в кінцевому підсумку - формування медійної людини як нового типу особистості XXI ст.

Медіа-грамотність допомагає людині активно використовувати можливості інформаційного поля телебачення, радіо, відео, кінематографа, преси, Інтернету, допомагає краще зрозуміти мову екранних мистецтв.

Дитина, підліток у щоденних контактах із соціумом отримують три комплекси інформації: освітньої (від учителів, з підручників та Інтернету), медійної (від різних засобів масової комунікації) та повсякденної (у

міжособистісному спілкуванні). Для гармонійного розвитку учня ці три потоки інформації мають не просто узгоджуватися кількісно та в часі з визначенням пріоритетів, а становити єдиний потік із взаємозумовленими складовими. Одним із способів розвитку пізнавальної активності учнів є використання мультимедійних технологій, які дають змогу підвищити активність і привернути увагу учнів до навчання.

Мультимедійні технології виконують допоміжну функцію, щоб досягти більшого ефекту у сприйманні змісту заняття. Не варто навчальний кабінет перетворювати у кінозал чи дискотеку. Слід ретельно продумувати місце, час, доцільність використання комп'ютерної інформації на занятті [4].

Л.Мастерман вважав, що центральною та об'єднуючою концепцією медіа-освіти є репрезентація. Іншими словами, медіа не відображають дійсність, а представляють її. Головною ж метою медіа-освіти є «денатуралізація» медіа. Медіа-освіта є насамперед дослідницьким процесом, який базується на ключових концепціях, що в основному є аналітичними інструментами, а не альтернативним змістом. Медіа-освіта продовжується усе життя людини і має на меті не просто критичне розуміння, а й критичну автономію [2].

Учні, працюючи у системі медіа-простору, можуть виробити власний підхід до навчання відповідно до своїх індивідуальних здібностей і переваг. Це дає змогу студентам вивчати саме той матеріал, який їх цікавить, повторювати його стільки разів, скільки їм потрібно, що сприяє ефективному сприйняттю інформації.

Типові методи медіа-освіти – словесні (розповідь, лекція, бесіда, діалог, обговорення, аналіз, дискусія); наочні (перегляд аудіовізуального матеріалу), репродуктивні, дослідницькі, евристичні, проблемні, ігрові (моделювання художньо-творчої діяльності створювачів медіа-тексту, імпровізація).

Основне завдання медіа-освіти – «підготовка нового покоління до життя в сучасних інформаційних умовах, до сприйняття інформації, навчити людину розуміти її, усвідомлювати наслідки її впливу на психіку, оволодівати способами спілкування на підставі невербальних форм комунікації за допомогою технічних засобів і сучасних інформаційних технологій».[3]

Особливістю сучасного етапу інформатизації навчального процесу є підвищений інтерес до його теоретичного обґрунтування, відповідно і збільшення кількості досліджень психолого-педагогічних проблем навчання з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Такі дослідження призвели до перегляду теоретичних понять педагогічної психології.

Отже, впровадження медіа-освіти в навчально-виховний процес ідеально вписується в концептуальну структуру випереджаючої освіти: її інноваційність, міждисциплінарність, випереджальний, компетентнісний і діяльнісний підходи в навчанні, орієнтація на ініціативну діяльність

учителя та учнів, на виховання відповідальності як мотиваційного блоку поведінки особистості, використання проектних технологій.

Посилання

1. Бех І. Д. Особистісно-орієнтований підхід у вихованні / І. Д. Бех // Професійна освіта: педагогіка і психологія / За ред. Тадеуша Левовицького, Іоланти Вільги, Івана Зязюна, Неллі Ничкало // Польсько-український журнал. – К. : Ченстохова, 2000. – 486 с.
2. Masterman, L. (2000). New Paradigms and Directions. Telemedium, Journal of Media Literacy. Vol. 46. № 1, p. 7.)
3. Найдьонова Л.А, Баришполець О.Т. Медіакультура особистості: соціально-психологічний підхід. – К., 2010. – С.168-177
4. Нові інформаційні технології в освіті [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://it-tehnolog.com/statti/novi-informatsiyni-tehnologiyi-v-osviti. – Назва з екрану.
5. Програма курсу за вибором для учнів 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів «спеціальний медіа освітній курс «Медіакультура» (Автори – О.Т.Баришполець, О.Є.Голубєва, Г.В.Мироненко та інш.)19-654.
6. Соснова М. А. Інформаційно-комунікаційні технології як складова сучасного інтерактивного навчання / М.А. Соснова / Вища освіта України. – Том 2. – Серія: Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології. – Київ-Кіровоград, 2014. – С. 93-97
7. Сухомлинський В.О. Сто порад учителеві // Вибр.твори: У 5-ти т. - 2. – К., 1976. – С.
8. Чернилевский Д.В. Дидактические технологии в высшей школе: Учеб.пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ- ДАНА, 2002. – 437 с

ПРО СТРУКТУРУ АНАЛІТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ ОСВІТИ

Аспірант Ю.С. Люлькова, доц., докт. пед. наук О.В. Семеніхіна
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
м. Суми, Україна

Система вищої освіти сьогодні повинна бути націлена на формування не просто професіонала-виконавця, а професіонала-дослідника, здатного легко адаптуватися до мінливих умов, знаходити рішення виникаючих проблем завдяки дослідницькими навичками. Не є виключенням освітня сфера, у якій, зокрема, не лише важливо правильно організувати і провести

педагогічний експеримент, а й достовірно оцінити його результати, на основі усебічного аналізу освітнього процесу.

Водночас освітня практика і результати власних досліджень свідчать про те, що значна частина випускників магістратури галузі Освіта відчуває труднощі в організації власних науково-методичних досліджень, у використанні методів наукового пізнання, в умінні представляти власні наукові розробки, опрацьовувати результати педагогічного експерименту. Вважаємо, що це є результатом недостатнього рівня сформованості у випускника навичок аналізу, навичок дослідницької діяльності, навичок використання статистичних методів в оцінки результатів тощо, тобто навичками аналітичної роботи.

У цьому контексті слід уточнити, що професійність майбутнього магістра освіти визначається у тому числі його вмінням ставити професійні завдання, планувати проведення досліджень, виконувати дослідні дії, аналізувати вхідні і вихідні дані, готовністю застосовувати різні новітні методи та методики для опрацювання одержаних результатів, що окреслює аналітичну компетентність фахівця.

Аналіз актуальних досліджень.

У педагогічній літературі аналітична компетентність визначається як готовність і здатність до розв’язання професійних завдань [2]. Вона є головним компонентом здатності теоретизувати, знаходити причинно-наслідкові зв'язки між явищами, становить основу загальних здібностей і необхідна для успішного освоєння студентом-магістром різних видів діяльності. Саме тому формування аналітичної компетентності магістрів освіти ставить цілу низку завдань, розв’язання яких з необхідністю передбачає попереднє уточнення складових аналітичної компетентності.

У психолого-педагогічній літературі зазначається про важливість навичок аналізу, важливість умінь виявляти суттєві зв’язки та відношення між різними елементами інформації, здатності на основі аналізу конкретної ситуації будувати її цілісний образ. Деякі автори, зокрема С. Шевченко, С. Рубінштейн, О. Тихомиров, А. Ждан, А. Реан, Л. Столяренко, М. Гриньов зазначають, що навички аналізувати є основним інструментом наукового пізнання, у тому числі майбутніх магістрів [1; 3; 6].

Не зважаючи на досягнення в розробці проблеми формування готовності магістрів до професійної діяльності, у тому числі готовності до опрацювання результатів педагогічного експерименту, аналітична компетентність магістрів освіти не була предметом окремого дослідження.

У зв’язку з цим важливим вважаємо розв’язання проблеми формування характеристику аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти через уточнення умінь здійснювати певні види діяльності, що і є **метою статті**.

Виклад основного матеріалу.

В сучасних умовах лавиноподібного зростання інформації професійну компетентність магістра освіти пов'язують із вмінням швидкого її відбору, аналізу, подання інформації.

Для ефективного здійснення професійної діяльності магістр освіти має оперувати широким спектром різноманітних знань, і, перш за все, знань з освітньої сфери. Він повинен знати і грамотно застосовувати на практиці технології статистичних і математичних досліджень; вміти користуватися інструментами, які дозволяють реалізувати ці знання при вирішенні конкретних професійних задач і на цій основі прогнозувати подальший розвиток освітньої установи; знати аналітичні методи (математичні; імовірнісні; статистичні; логічні; експертні; концептуальні та ін.).

Через це вважаємо, що аналітична компетентність характеризується:

− уміннями, пов'язаними з обробкою інформації. До них належать уміння аналізувати одержану інформацію, визначати її достовірність, актуальність, необхідність, цінність і доступність для застосування в навчально-виховному процесі; розуміння й уміння адекватно інтерпретувати тенденції розвитку інформаційного суспільства; володіння основами аналітичної переробки інформації; уміння працювати з різногалузевою інформацією; уміння діставати інформацію з різних джерел і презентувати її в зрозумілому вигляді; уміння використати технічні пристрої;

− уміннями дослідницької діяльності – це вміння аналізувати різноманітні педагогічні технології, методичні прийоми, передовий педагогічний досвід; знаходити теоретичне, науково-обґрунтоване рішення; обґрунтовувати проблему дослідження, користуватися психолого-педагогічною та методичною літературою, документами в галузі освіти для модернізації та вдосконалення навчально-виховного процесу; узагальнювати й переосмислювати власний досвід; аналізувати реальні соціальні явища й бачити їх значення для професійної діяльності; володіти методами наукового дослідження; здійснювати педагогічний експеримент, спрямований на з'ясування й коректування визначених проблем навчання; визначати й аналізувати вихідний рівень розвитку особистості; діагностувати зміни в рівні розвитку майбутніх фахівців; вивчати пізнавальні інтереси, можливості студентів, аналізувати мотиви їхньої навчальної діяльності;

− *аналітичними вміннями* – вміння здійснювати психолого-педагогічний аналіз педагогічного процесу; визначати рівні сформованості системи знань студентів; аналізувати особистий досвід професійної діяльності, роблячи з цього відповідні висновки; передбачати можливі недоліки власної професійної діяльності, способи їх запобігання.

Тому аналітичну компетентність визначаємо як інтегративну професійну якість особистості, яка відбиває, з одного боку, її здатність до

організації дослідження, пошуку відповідник методик, ефективної роботи з ними з використанням процесів аналізу та синтезу; здатність на основі аналізу діяльності отримувати загальні показники та здійснювати оціночні висновки, здатність системно досліджувати та оцінювати ситуацію; а з іншого – здатність особистості до застосування комп'ютерної техніки та телекомунікаційних технологій як інструментарію аналітичного дослідження і застосування їх при проведенні педагогічного експерименту та у професійній діяльності з метою прийняття правильних рішень.

Висновки:

1. Для ефективного проведення магістерського дослідження та здійснення професійної діяльності у майбутньому магістр освіти має оперувати широким спектром різноманітних знань та володіти різноманітними методами для опрацювання отриманих результатів та доведення їх достовірності.
2. Здатність до аналізу – це властивість мислення, яка притаманна кожній людині та розрізняється лише ступенем розвитку. Необхідність виявлення аналітичних здібностей, досягнення вищого ступеня розвитку аналітичного мислення в процесі професійної підготовки магістрів освіти, вміння застосовувати аналітичні навички в практичній діяльності продиктовані вимогами сучасного суспільства.
3. Недооцінка ролі аналітичних складових професіоналізму у роботі майбутнього магістра освіти часто призводить до формування недостатньої інформаційної бази, використання обмеженого арсеналу методів професійної діяльності. Тому перед вищою школою постає проблема сформувати аналітичну компетентність у магістрів освіти для підвищення професіоналізму майбутнього фахівця.
4. Сформованість такої компетентності відкриває широкі перспективи для теорії та практики педагогічної науки, для підтвердження достовірності результатів педагогічних досліджень та їх прийняття науковою спільнотою.

Посилання

1. Зязюн І.А. Неперервний розвиток і саморозвиток педагогічної майстерності вчителя у післядипломний період / І. А. Зязюн // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. праць. – Київ-Вінниця : ТОВ Фірма «Планер», 2012. – Вип. 29. – С. 13-23.
2. Головань М.С.Компетенція і компетентність: досвід теорії, теорія досвіду // Вища освіта України. –2008. –№3. –С. 23–30.
3. Гриньова В.М. Професійна компетентність викладача вищого – навчального закладу як результат сформованості його педагогічної культури / В. М. Гриньова // Вісник Дніпропетровського ун-ту економіки

та права ім. А. Нобеля. Серія: Педагогіка і психологія. – 2011. – № 1 (1). – С. 14-22.

4. Жигло О.О. Критерії професійного зростання викладача ВНЗ / О.О. Жигло // Проблеми формування ціннісних орієнтирів професійної діяльності : зб. наук. пр. – Харків : Стиль-Издат, 2005. – С. 79-85.

5. Назначило Е.В. Развитие информационно-аналитической компетентности преподавателя в процессе непрерывного педагогического образования: дис. канд. пед. наук : 13.00.08 / Назначило Елена Валерьевна. – Магнитогорск, 2003.

ЧАТ БОТ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ ЕЛЕКТРОННОЇ ДЕМОКРАТІЇ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Аспірант А.В. Мєзєнцев
Національної академії державного управління
при Президентові України,
м Київ, Україна

Конституція України гарантує кожному громадянину право на інформацію, на вільне і відкрите обговорення суспільно важливих тем з використанням інформаційно-комунікаційний технологій. Одним з таких інструментів є соціальні мережі [1].

Гарантією реалізації цього права є також обов’язок органів державної влади, органів місцевого самоврядування, їх посадових і службових осіб розглянути звернення і дати обґрунтовану відповідь у встановлений законом строк [2]. Таке конституційне регулювання надає широкий простір для політичної активності громадян у цьому напрямі, а також для впливу громадян на прийняття державних рішень. Органи влади повинні якомога ефективніше його використовувати.

На сучасному етапі розвитку суспільства соціальні мережі стали невід’ємною частиною життя майже кожного громадянина. Необхідність участі органів влади у взаємодії з громадянами в соціальних мережах не викликає сумнівів.

Саме тому є актуальними проблеми формування та впровадження відповідних механізмів в органах державної влади та органах місцевого самоврядування з урахуванням сучасних технологій оптимізації процесу обробки громадських звернень та збільшення його ефективності.

Чат бот – це комп’ютерна програма, яка в соціальних мережах 24 години на добу 7 днів на тиждень реалізує взаємодію з громадянами за допомогою чітких визначених відповідей на типові запити громадян.

Бот виконує дві основні функції:

1) комунікативну (він передбачає створення платформи для комунікації громадян і органів державної влади),

2) управлінська (бот є механізмом забезпечення самообслуговування громадян).

Чат бот може працювати в таких соціальних мережах: Facebook, Viber, Telegram, Slack, WhatsApp, але адмініструється з однієї адміністративної панелі, тобто якщо орган влади налагодив роботу чат боту, він зможе одночасно працювати в усіх популярних соціальних мережах

Важливою особливістю чат ботів є те, що до комунікації можуть приєднуватися працівники, які адмініструють бота для відповіді на питання, які є більш складними.

Також, серед переваг бота - його здатність до навчання. Він може вчитися з попередніх розмов, стаючи все більш і більш ефективним. Чим більше запитів він отримає, тим краще він зможе відповідати на запити у майбутньому.

Процес адміністрування бота не є складним і не потребує особливих технічних навичок. На кожний запит громадянина адміністратор формує відповідь. Якщо бот не має відповіді на питання з яким звернувся до нього громадянин, то він фіксує це питання, щоб адміністратор міг додати на нього відповідь в майбутньому.

Функції, які може виконувати чат бот в органах влади:

- інформування громадян про діяльність органу влади;
- участь громадян у процесі управління установою за допомогою електронних форм звернень, пропозицій, консультування, електронних опитувань;
- отримання доступу до публічної інформації;
- надання зворотного зв’язку;
- інформування щодо контактної інформації та графіка роботи підрозділів;
- надання інформації про перелік необхідних документів для отримання послуг;
- формування електронної черги на прийом громадян;
- надання послуг;
- оплати державних послуг.

Впровадження ботів надасть можливість для органів влади:

- автоматизувати взаємодію громадян і органів влади;
- економно використовувати ресурси необхідні для адміністрування типових завдань;
- отримати додатковий канал зворотного зв’язку;
- покращити якість і швидкість надання послуг.

Впровадження ботів надасть можливість для громадян:

- зробити роботу органів влади більш прозорою;
- отримувати більш якісні послуги;

- мати взаємодію з органами влади 24/7;
- мати додатковий інструмент долучення до прийняття рішень органами влади;
- бути більш інформованими про діяльність органів влади;
- мати додатковий інструмент для формування пропозицій щодо діяльності органів влади.

Висновки:

Впровадження чат ботів в діяльності органів державної влади сприятимуть більш гнучкій та ефективній взаємодії громадян з державними. органами.

Посилання

1. Конституція України від 28.06.1996 р. № 254к/96-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80.
2. Закон України від 2.10.1996 р. № 393/96-ВР «Про звернення громадян» (зі змінами). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/393/96-%D0%B2%D1%80.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО МЫШЛЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Доц., канд. экон. наук Н.В. Можайкина
Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А.Н.Бекетова,
м. Харків,Україна

В поиске путей повышения инновационной деятельности предприятий человеческому фактору уделяется наименьшее внимание, а ведь он является одним из основных «двигателей» инновационного процесса. Необходимость решения этой актуальной проблемы ставит перед нами серьезные задачи развития человеческого потенциала в духе современных требований.

Проблемы путей формирования и использования человеческого капитала многогранны и находятся в центре научных исследований ведущих ученых современности. Неоценимый вклад в развитие этих проблем внесли представители многих школ экономической теории, а также социологии, психологии, политологии.

Концепция человеческого капитала развивалась во второй половине прошлого века в трудах Т. Шульца, г. Беккера, Б. Вейнсброда, Дж. Минера, Л. Хансена, М. Блауга, С. Боулса, Й. Бен-Порэта, Р. Лейарда, Ф. Уэлча, Б. Чизвика и др. Эти авторы по-разному трактуют данное понятие, делая упор на его отдельные составные элементы: одни склонны акцентировать внимание на функциональной стороне человеческого капитала, его способности приносить доход, другие – на его сущностной характеристике как форме личного фактора производства и т.д. Практически во всех определениях человеческого капитала после 60-х гг. XX в. соблюдается принцип расширительной трактовки: речь идет не только о реализуемых знаниях, навыках и способностях, но и о потенциальных (в том числе и возможностях их приобретения); не только о внешнем стимулировании, но и о внутренней мотивации работника.

Центром исследований становится человеческая личность и ее деятельность, а в научный обиход входит понятие «человеческий потенциал». В целом характерный для гуманитарного знания подход рассматривает человеческий капитал как конечный продукт деятельности системы образования и связывает его развитие с возможностью перехода Украины к инновационному пути развития. При этом именно вуз выступает тем центром, в рамках которого возможно «воспитание инновационной культуры и инновационного мышления» [1, с. 85].

Обратимся к анализу творческого труда. Творческий труд – это стратегически значимый вид интеллектуального труда, однако «интеллектуальный труд» понятие неоднородное. Его содержание формируется под влиянием двух главных параметров – степени креативности и квалификационной сложности, которые органично взаимозависимы. В зависимости от степени креативности и квалификационной сложности интеллектуальный труд может быть репродуктивный, алгоритмический и творческий [2, с.49].

Репродуктивный интеллектуальный труд применяется при осуществлении репродуктивных видов интеллектуальной деятельности – таких, например, как систематизация информации о результатах работы предприятий, оперативный учет экономических показателей, подготовка статистической информации для предприятия для принятия управленческих решений и т.д.

Алгоритмический интеллектуальный труд задействован при решении класса задач, требующих овладения умением применять полученные знания в сфере практической деятельности. Такой интеллектуальный труд осуществляется в виде алгоритмических действий, основанных на использовании экономико-математических методов обработки информации, методов математической статистики и компьютерных технологий.

Творческий интеллектуальный труд – это уровень прикладной трансформации полученных знаний, которые позволяют специалисту решать новые экономические и социальные задачи, совершенствовать существующие методы принятия решений в новых производственных условиях. Творческий интеллектуальный труд отличается высокой степенью креативности и представляет собой сознательную и целесообразную интеллектуальную деятельность являющуюся реакцией человека на внешнюю среду, которая служит удовлетворению его материальных и нематериальных потребностей (в том числе в самовыражении), результатом которой выступает новый интеллектуальный продукт.

Креативность же сама по себе системна, то есть является целостным (гештальтным) качеством всей личности. Более того, понятие креативности (творческой способности) и понятие здоровой, самоактуализирующейся, полностью человеческой личности сходятся все ближе и ближе. Поэтому мы должны больше интересоваться творческим процессом, творческой установкой, творческой личностью, а не только творческим продуктом. Интеллектуализация труда требует качественной системы воспроизводства высококвалифицированных кадровых ресурсов, усиление формирования интеллектуального и творческого развития личности.

Невозможно развитие творческой личности без знания превалирующих побудительных мотивов интеллектуального творческого труда и предпосылок их формирования. При этом чрезвычайно важно представить мотивы, которые инициируют и активизируют творчество. Ведущие мотивы творчества объединяют в три группы: 1) интеллектуальные; 2) материальные; 3) моральные [2, с.52]. Интеллектуальные мотивы, как правило, имеют внутреннюю мотивацию и основаны на потребности саморазвития, любознательности, стремлении к полной реализации своих интеллектуальных способностей.

Вторым, не менее важным стимулом творчества является материальная заинтересованность – получение материального вознаграждения. Сегодня ряд известных исследователей (П. Друкер, А. Тоффлер, Р. Инглегарт, В. Иноземцев) утверждают, что материальные факторы для сотрудника современной корпорации как творческой личности уже не играют доминирующую роль. Однако этот тезис противоречив. Как правило, материальные потребности перестают играть доминирующую роль только тогда, когда они удовлетворены. Хотя бывают исключения.

Третьи стимулом служит моральное вознаграждение – признание компанией ценности работы, вклада сотрудника в развитие компании; ощущение работником своей особой значимости для компании, особого признания. Администрация многих предприятий игнорирует желаемое трудовое поведение сотрудников. К часто игнорируемым видам поведения

относится именно креативная деятельность. Таким образом, от силы и структуры мотивации в значительной мере зависит результат деятельности.

Как ведущий фактор активности личности, ее поведения и деятельности мотивация представляет исключительный интерес. Осознание определяющего значения мотивации приводит многих специалистов к мысли о необходимости целенаправленного ее формирования, что дает основание считать, что образование нельзя более рассматривать только как процесс обучения, теперь это так же процесс воспитания характера, формирования личности. При этом мотив может характеризоваться не только количественно, но и качественно. Обычно выделяют мотивы внутренние и внешние. Если для личности деятельность значима сама по себе (удовлетворяется познавательная потребность), то говорят о внутренней мотивации. Именно с познавательной мотивацией (а не с мотивацией успеха) связывают продуктивную творческую активность личности. Потребность в саморазвитии, самоактуализации – основополагающая составляющая зрелой личности, подготовленной к профессиональной деятельности на уровне современных требований общества. Поэтому сегодня самое существенное – поворот всего учебно-воспитательного процесса к развитию творческой активности, коммуникативности, нравственной ответственности человека. Образование должно не только вооружать знаниями, но и развивать и совершенствовать личность.

Научные исследования показывают, что более 75% студентов считают важным при выборе профессии: общественную значимость профессии, престижность, возможность постоянного творчества. И при этом лишь 30-35% из них понимают, что выход к творчеству лежит через ежедневный, кропотливый, часто изнурительный труд. Таким образом, у студентов есть установка заниматься творческой деятельностью после университета, но они хотят приобрести профессиональное мастерство, ориентируясь не на творческие методы в обучении, а на репродуктивную деятельность. Это противоречие психологически неразрешимо, поскольку творческие стимулы могут быть сформированы только в творческой учебной среде. Следовательно, отсюда вытекает необходимость ориентации на творческое преподавание и активное обучение, а также инициативу студента в формировании себя как будущего профессионала; модернизацию средств, методов, технологий и материальной базы обучения, способствующих формированию инновационного мышления будущего профессионала.

Основные методические инновации в высшей школе связаны сегодня с применением именно интерактивных методов обучения. Как показывают исследования, психологически наиболее сложным в переходе от традиционного к инновационному обучению оказывается процесс освоения преподавателями нового типа управления – системного управления целостной ситуацией, предполагающей прежде всего изменение собственной личностной позиции и роли в учебной ситуации.

Интерактивные методы обучения характеризуется большим разнообразием в зависимости от того, какое основание избирается для их разработки. Наиболее оптимальной представляется классификация методов обучения, предложенная И.Я. Лернером и М.Н. Скаткиным [3]. В ней за основу берется характер учебно-познавательной деятельности обучаемых в усвоении ими изучаемого материала. Эта классификация включает в себя пять методов, в которых сочетаются методы преподавания с соответствующими методами учения: объяснительно-иллюстративный (информационно-рецептивный), репродуктивный метод, метод проблемного изложения, частично-поисковый (или эвристический) метод, исследовательский метод.

Данные методы показывают, как действует педагог и как действует обучаемый. Они подразделяются на две группы: репродуктивную (1 и 2 методы), при которой учащийся усваивает готовые знания и воспроизводит уже известные ему способы деятельности; продуктивную (4 и 5 методы), когда учащиеся добывают новые знания в результате творческой деятельности. Проблемное изложение занимает промежуточное положение, так как оно в равной мере предполагает как усвоение готовой информации, так и элементы творческой деятельности. Однако проблемное изложение обычно педагоги относят к продуктивным методам. Методы первой группы обогащают учащихся знаниями, умениями, навыками, формируют у них основные мыслительные операции (анализ, синтез, сравнение, абстрагирование и т.д.), но не гарантируют развития творческих способностей. Эта цель достигается продуктивными методами.Условием функционирования продуктивных методов является наличие проблемы. В разрешении учебной проблемы можно выделить 4 главных этапа: создание проблемной ситуации; анализ проблемной ситуации, формулировка проблемы и представление ее в виде проблемных задач; решение проблемных задач (задачи) путем выдвижения гипотез и последовательной их проверки; проверка решения проблемы. Главная задача преподавателя – создать потребность в приобретении новых знаний или поиске новых способов действий. Следует отметить, что роль педагога и учащихся на рассмотренных этапах (стадиях) решения учебной проблемы может быть различной: а) если все четыре этапа выполняет преподаватель, то это проблемное изложение; б) если все четыре этапа выполняет обучаемый, то это исследовательский метод; в) если какие-то этапы выполняются преподавателем, а какие-то обучаемыми, то имеет место частично-поисковый метод.

Следует отметить следующие достоинства проблемного обучения: учит мыслить логично, научно, творчески; учит самостоятельному творческому поиску нужных знаний; учит преодолевать встречающиеся затруднения; делает учебный материал более доказательным, а усвоение его более основательным и прочным; вызывает положительное эмоциональное

отношение к учению; формирует и развивает познавательные интересы, формирует творческую личность.

Использование Интернет технологий и дистанционного обучения открывает новые возможности для непрерывного обучения и переучивания специалистов, получения второго образования, делает обучение более доступным, но что не менее важно, оно способствует креативному развитию личности обучаемого.

Главной особенностью ДО является не только широкое использование Интернет-технологий, как это часто подчеркивается (хотя их важность трудно переоценить), а смещение акцентов в области ***основных источников получения информации***. Если при традиционной форме обучения основным источником информации для обучающегося является преподаватель (в первую очередь лектор), то при дистанционной форме основная необходимая для обучения информация и описание используемых методов обучения содержатся в наборе учебных материалов (обычно называемом "кейсом"). Сюда может входить лекция (в режиме реального времени, с элементами контроля, с элементами видео, с элементами аудио); изучение ресурсов (интернет-ресурсов, на электронных носителях, на бумажных носителях, текстовых, текстовых с включением иллюстраций, с включением видео, с включением аудио, с включением анимации); самостоятельная работа по сценарию (поисковая, исследовательская, творческая, др.); конференция в чате; конференция в форуме; коллективная проектная работа; индивидуальная проектная работа; тренировочные упражнения; тренинг с использованием специальных обучающих систем; контрольная работа (тестирование, ответы на контрольные вопросы); консультация. Варьируя комбинации из таких «кирпичиков», преподаватель может создавать занятия самых разных типов – в зависимости от степени активности студентов и самостоятельности, от специфики предмета.

Интересные факты: 81% всех высших заведений США предлагают как минимум один курс дистанционного обучения. 67% учебных заведений США считают дистанционное обучение стратегически важным направлением своего развития. Сравнение эффективности дистанционного и аудиторного обучения на основе опроса преподавателей США в институтах, предлагающих курсы дистанционного обучения и там, где такого обучения нет, показало: по мнению 57% преподавателей, результаты дистанционного обучения не уступают или даже превосходят результаты традиционных занятий. 33,3% опрошенных преподавателей считает, что в ближайшие годы результаты дистанционного обучения превзойдут результаты аудиторного.

Такая система обучения заставляет студента заниматься самостоятельно и получать им навыки самообразования. Студент, обучающийся дистанционно становится более самостоятельным, мобильным и ответственным.

Дистанционное обучение делает процесс обучения более творческим и индивидуальным, открывает новые возможности для творческого самовыражения обучаемого и снимает субъективный фактор оценки.

Внедрение интерактивных форм обучения и использование дистанционных форм образования один из эффективных способов повышения конкурентоспособности страны и одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном профессиональном учебном заведении и высокой педагогической квалификации преподавателя.

Ссылки

1.Шушунов В. Проблемы инновационного пути развития экономики и роль университетов в ее решении / В. Шушунов // Образование для устойчивого развития на пути к обществу знания. – Минск, 2005.

2.Кендюхов А. Мотивация творческого интеллектуального труда: исследование основных подходов / А. Кендюхов // Экономика Украины. – 2005. – № 4 – С. 49-56.

3.Классификация методов обучения (Лернер И.Я.., Скаткин М.Н.) / Наука. Педагогика. Дидактика. 2012 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://murzim.ru/nauka/pedagogika/

РЕЖИМ МИТНОГО ЛІЦЕНЗІЙНОГО СКЛАДУ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ

Доц., канд. екон. наук С.О.Огієнко
А. Скульська, А. Фесенко
Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету
м. Харків, Україна

Розвиток міжнародної торгівлі перебуває під значним впливом чинників економічного, науково-технічного, політичного характеру, що поступово трансформує її структуру як географічну, так і товарну. Останнім часом стрімкими темпами розвиваються світові товарні ринки та відбуваються одночасні зміни у міжнародному поділі праці. Закономірністю розвитку зовнішньої торгівлі є тенденція до стійкого зростання її обсягів й до розширення загального спектра різнобічних форм здійснення міжнародних операцій. З метою забезпечення диференційованого підходу до

переміщення товарів через кордон України передбачено деталізовану класифікацію видів митних режимів, під якою розуміють установлену сукупність положень або митних процедур.

Питанням дослідження операцій у межах митних режимів займалися такі вчені: П. Пашко, В. Ляшенко, С. Коляда, І. Каромбович, А. Мостовий [1-6]. Але питанню дослідження операцій у межах режиму митний склад та визначенню шляхів їх удосконалення не приділено значної уваги.

Метою статті є аналіз завдань у межах режиму митного складу, побудова послідовності їх здійснення, розгляд проблем застосування, вимоги та переваги, а також операції, що здійснюються над товарами, що поміщені в даний митний режим.

Митний режим – це комплекс взаємопов'язаних правових норм, що відповідно до заявленої мети переміщення товарів через митний кордон України визначають митну процедуру щодо цих товарів, їх правовий статус, умови оподаткування і обумовлюють їх використання після митного оформлення [1].

Митний склад – це митний режим, відповідно до якого іноземні або українські товари зберігаються під митним контролем із умовним повним звільненням від оподаткування митними платежами та без застосування заходів нетарифного регулювання зовнішньоекономічної діяльності [3].

Всього існує 14 митних режимів, одним з яких є режим митного складу.

Режим митного складу діє у двох організаційних формах: склад митниці та митний ліцензійний склад (МЛС).

Розглянемо детально основні завдання митного ліцензійного складу:

- сприяння розвитку зовнішньоекономічної діяльності України;
- створення умов для підготовки імпортних товарів до їх вільного використання на території України;
- сприяння транзитним перевезенням;
- створення умов для таких форм зовнішньоекономічної діяльності, як продаж товару на умовах консигнації, реекспорту, торгівля зразками тощо;

наближення місця митного оформлення товару, що надходить із-за кордону, до споживача[2].

Слід зупинитись на вимогах до митного ліцензійного складу (рис. 1).

Метою переміщення ввезених товарів під даний митний режим є зберігання їх під митним контролем без справляння податків та зборів і без застосування заходів нетарифного регулювання й інших обмежень у період зберігання. На митні ліцензійні склади можуть поміщатися як товари українського походження, так і іноземні товари.

Слід розглянути перелік товарів, які не можуть поміщатися під режим митного складу незалежно від напрямку переміщення товарів через митний кордон України. До них належать: товари, заборонені до ввезення, вивезення, транзиту; товари, строк зберігання або використання яких

закінчився; транзитні підакцизні товари; товари, що ввозяться як гуманітарна допомога; живі тварини; електроенергія і газ; товари, що надходять на адреси приватних осіб [7, 9].

Рисунок 1 – Вимоги до митного ліцензійного складу

Товари (крім підакцизних), ввезені на митну територію України, можуть зберігатися на митному ліцензійному складі до трьох років. Термін зберігання ввезених в Україну підакцизних товарів не може перевищувати трьох місяців із дати їх переміщення під цей режим[8].

Операції, які необхідні для забезпечення зберігання товарів, що перебувають в режимі митного складу:

- дроблення;
- формування відправлень;
- сортування;
- упакування;
- перепакування;
- маркування;
- навантаження;
- вивантаження;
- перевантаження.

Товари підлягають таким видам контролю: санітарно-епідеміологічний, ветеринарний, фітосанітарний, радіологічний, екологічний.

В Україні розрізняють :

- МЛС відкритого типу – це склади, на які можуть розміщуватися переміщувані через митний кордон товари будь-якого підприємства, що вступило у договірні відносини з власником складу; декларування товарів здійснює власник після отримання ліцензії митного брокера.
- МЛС закритого типу – це склади, призначені виключно для зберігання товарів, що належать власнику складу; декларування товарів здійснює власник складу або митний брокер.

Переваги режиму митного ліцензійного складу (рис.2):

Рисунок 2 – Переваги митного ліцензійного складу

Слід розглянути питання оподаткування товарів, що ввезені на територію МЛС і вивозяться з неї (рис. 3):

Рисунок 3 – Оподаткування товарів, що контролюються режимом МЛС

Підставою для розміщення товарів на митний ліцензійний склад є такі документи: вантажна митна декларація, заповнена в митному режимі митного складу; договір зберігання товарів; зовнішньоекономічний договір (контракт); документ контролю за доставкою товарів у митний орган призначення (при ввозі товарів в Україну), який завірений у встановленому порядку посадовою особою митного органу на кордоні; товаротранспортна накладна; рахунок-фактура (інвойс, рахунок-проформа або інше); платіжні документи, що підтверджують перерахування на рахунок митного органу плати (зборів) за митне оформлення товарів; дозвіл відповідного державного органу на товари, що підлягають санітарному, екологічному, фітосанітарному або ветеринарному контролю ; інші комерційні й товаросупроводжувальні документи [10].

Основні проблеми, що виникають при використанні режиму митного складу, наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 - Проблеми при використанні режиму митного складу

№	Основні проблеми	Методи вирішення
1	2	3
1	Перебування товарів під митним режимом митного складу	Не потребує сплати податків і зборів, передбачених при імпорті, дозволяє зробити розбивку (дроблення) партій товарів.
2	Проблема поміщення товарів на митний ліцензійний склад	Це стосується зовнішньоекономічних угод, які передбачають надання послуг, пов'язаних із зберіганням товарів на території України.
3	Передача права власності на товари, що зберігаються на митному ліцензійному складі, одним нерезидентом іншому	В Україні процедура митного контролю в таких випадках не формалізована - українські підприємства стикаються з певними труднощами щодо випуску товарів із митних ліцензійних складів при передачі прав власності на товар
4	Не встановлена чітка плата за користування митним ліцензійним складом	Єдина цінова політика щодо надання послуг митних ліцензійних складів із врахуванням регіонального аспекту
5	Відсутність встановленого чіткого контролю за залишками товарів, які залишаються на МЛС	Необхідно встановити чітку систему контролю за зберіганням залишків та їх знищенням
6	Затягування процесу сплати податків при імпортних операціях.	Доцільно зменшити термін перебування товарів на складах до 2 років і внести зміни до Митного кодексу України
7	Невідповідність обладнання митних складів існуючим вимогам	Забезпечення сприятливого стану митних складів. Виокремити спеціальні площі для організації там митних ліцензійних складів поблизу від пунктів пропуску або митних постів
8	Недосконалість існуючого законодавчого регулювання діяльності митних складів та складів тимчасового зберігання	Внесення змін до законодавчих актів, що регулюють діяльність митних ліцензійних складів та складів тимчасового зберігання

Висновки:

Метою режиму митного ліцензійного складу є зберігання товарів, які ввозяться чи вивозяться з України під митним контролем без справляння податків і зборів і без застосування до них заходів нетарифного регулювання чи інших обмежень у період зберігання. Терміни розміщення товару під даний режим для товарів, що імпортуються – один рік, для товарів, що експортуються – чотири місяці. Для проведення операцій із

товарами, які перебувають у режимі митного складу, оформлюється окремий (разовий) дозвіл у вигляді резолюції "Дозволено", яка накладається начальником митного органу або уповноваженою ним посадовою особою на обох примірниках заяви. У разі прийняття рішення про відмову у проведенні операцій начальник митного органу або уповноважена ним посадова особа накладає на обох примірниках заяви резолюцію "Заборонено". Усі операції, що проводяться з товарами, які перебувають у режимі митного складу, не повинні змінювати характеристик, за якими товари були класифіковані згідно з Українською класифікацією товарів зовнішньоекономічної діяльності. У подальшому слід постійно контролювати законодавчі зміни до вимог функціонування митниць й ураховувати основні проблеми їх діяльності.

Посилання

1. Пашко П.В. Митна безпека (теорія, методологія та практичні рекомендації): моногр. / В. Пашко. – Одеса: АТ «ПЛАСКЕ», 2009. – 628 с.
2. Ляшенко В.И. Регулирование развития малого предпринимательства в Украине: проблеми и пути решения: моногр. / В.И. Ляшенко. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 2007. – 452 с.
3. Коляда С.П. Економічна складова діяльності митних органів у системі забезпечення державних пріоритетів України: моногр. / С.П. Коляда. – Дніпропетровськ: АМСУ, 2007. – 238 с.
4. Каромбович І.М. Митна система та її роль в регулюванні зовнішньої торгівлі України: моногр. / І. Карамбович. – Дніпропетровськ: АМСУ, 2009. – 281 с.
5. Мостовий А.С. Зміни в митному праві Європейського Союзу / А.С. Мостовий // Митна справа. – 2006. –№ 5 (47). – С. 33-38.
6. Іщук І.О. Митні ініціативи в глобальному просторі: моногр. / І. Іщук. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2007. – 304 с.
7. Таможенная параллель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.customs.com.ua/paralel/.
8. Митний кодекс України: станом на 1 вересня 2007 р. – Х.: ТОВ «Одіссей», 2007. – 216 с.
9. Постанова Кабінету Міністрів України від 12.12.2002 р. № 1867 «Деякі питання застосування режиму митний склад» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.customs.gov.ua.
10. Наказ Державної митної служби від 31.12.1996 р. № 592 «Про затвердження положення про відкриття та експлуатацію митних ліцензійних складів» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.customs.gov.ua.

МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЕРЖАВНИХ СЛУЖБОВЦІВ У СИСТЕМІ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Заступник начальника відділу організаційного забезпечення та моніторингу, аспірант І.В. Поліщук
Інститут підвищення кваліфікації керівних кадрів Національної академії державного управління при Президентові України, м Київ, Україна

Інноваційні технології в освіті передбачають необхідність зосередження на людині та її потенціалі, тому особливої важливості набуває питання стимулювання та розвитку потенціалу особистості. Оскільки ефективність державного управління корелюється з результативністю функціонування державних службовців, питання забезпечення їх максимальної ефективності повинно мати пріоритетний характер в державі. Особливо актуальним це питання є для Української держави, яка перебуває на етапі запровадження системоперетворюючих реформ. Зважаючи на те, що розвиток професійного потенціалу зумовлює результативність функціонування державних службовців доцільно визначити механізми, які можуть забезпечити розвиток професійного потенціалу державних службовців у системі державного управління.

Для визначення механізмів забезпечення розвитку професійного потенціалу державних службовців у системі державного управління необхідно проаналізувати особливості системи державного управління та виокремити місце державних службовців в ній, а також наукові концепції, що стосуються механізмів державного управління та, на основі вищезазначеного, окреслити основні механізми забезпечення розвитку професійного потенціалу державних службовців у системі державного управління.

Поняття «системи» передбачає цілісність, яку складають її частини, що пов’язані одна з одною та залежать одна від одної. Класичні характеристики будь-якої системи включають: елементи, які є частиною системи; зв’язки між елементами системи, які виникають в результаті їх взаємодії всередині системи; межа, яка визначається зв’язками між елементами, що формують цілісність системи та відокремлюють її від середовища; середовище, яке наповнюють суб’єкти та чинники поза системою, але які пов’язані з нею чи її елементами [6].

Якщо розглядати систему державного управління, то згідно з висновками О. М. Суходолі, систему державного управління варто розглядати ширше, ніж виключно суб’єкта управлінських дій [8, с. 66].

Г. В. Атаманчук розглядаючи систему державного управління, зазначає, що вона передбачає співвідношення управлінських проявів, які

асоціюються з державним управлінням. Вона охоплює: організацію та функціонування суб'єкта управління; структуру взаємозв'язків з об'єктами управління; елементи, які мають державно-управлінський вплив. Система державного управління передбачає послідовну і жорстку детермінацію, що зумовлює зміни в інших елементах системи при зміні, оновленні чи наповненні одного з її елементів. З огляду на те, що державне управління є суб'єктивним явищем, система державного управління використовує елементи, що є продуктами свідомості людей, серед яких дії державних службовців та інших учасників управлінських процесів, суб'єктивні результати управління [1, с. 92-96].

В. Д. Бакуменко до системи державного управління відносить суб'єкти управління, тобто органи державної влади; об'єкти управління – сфери суспільного життя, на які здійснює вплив система; державно-управлінську діяльність, тобто певного роду суспільні взаємовідносини [2, с. 175].

Таким чином, для нашого дослідження релевантними є такі особливості системи державного управління: взаємна детермінація її елементів, коли зміни одного з елементів спричиняють зміни інших її частин і самої системи в цілому; взаємопов'язаність з діями державних службовців, що визначають діяльність суб'єктів державного управління, та інших учасників управлінських процесів; функціонування на основі суспільних взаємовідносин; наявність державно-управлінської діяльності.

Отже, професійна діяльність державних службовців здійснює безпосередній вплив на функціонування системи державного управління, адже державні службовці представляють один з визначальних елементів системи державного управління, здійснюючи державно-управлінську діяльність та перебуваючи у суспільних взаємовідносинах. Вагому роль державних службовців у системі державного управління відзначає і О. А. Малиновська [5, с. 8]. Зміна основ діяльності державних службовців за рахунок удосконалення механізмів забезпечення розвитку їх професійного потенціалу може спричинити зміни всієї системи державного управління.

Як видно із аналізу наукових позицій щодо особливостей системи державного управління, механізми забезпечення розвитку професійного потенціалу державних службовців повинні складати організаційну основу мотивування державних службовців до самовідкриття, самовдосконалення та самореалізації з метою забезпечення ефективності та результативності їх діяльності, що, в свою чергу, зумовить підвищення рівня ефективності функціонування системи державного управління.

Згідно із дослідженням Т. В. Поспєлової, саме оточуюче суспільство в особі держави створює умови для розвитку (забезпечує розвиток) потенціалу особистості [7, с. 71], тому механізми забезпечення розвитку професійного потенціалу державних службовців повинні бути спрямовані

на підтримку енергії державних службовців у цьому процесі шляхом застосування державно-управлінських інструментів.

Оскільки механізми забезпечення розвитку професійного потенціалу державних службовців передбачають створення умов для саморозвитку та самореалізації державних службовців, важливо зрозуміти які саме механізми державного управління є базовими для забезпечення розвитку професійного потенціалу державних службовців.

Види механізмів державного управління розрізняються відповідно до критеріїв їх групування. Так, О. Б. Коротич виділяє: економічний, мотиваційний, організаційний; політичний; правовий механізми [4, с. 5]. За критерієм засобів, що ними використовуються виокремлюються: політичні, економічні, соціальні, організаційні, правові та комплексні механізми [3, с. 421].

Згідно з Енциклопедичним словником з державного управління, механізми державного управління поділяються на: правові (прийняття та дія нормативно-правових актів); організаційні (організаційні елементи управлінської діяльності); фінансово-економічні (складові економічної політики: бюджетування, податки); кадрові (кадрове забезпечення); соціальні (соціальний розвиток); мотиваційні (формування морально-психологічних основ); матеріально-технічні (ресурсні); інформаційні [3, с. 421].

Зважаючи на те, що механізми забезпечення розвитку професійного потенціалу потребують організаційної та правової бази як основи функціонування всіх інших механізмів, а також на те, що професійний потенціал державних службовців передбачає наявність творчого, інтелектуального, морально-психологічного, лідерського, управлінського, кваліфікаційного, комунікативного, психофізіологічного потенціалу, виникає необхідність у ресурсному забезпеченні їх розвитку та мотивації державних службовців до саморозвитку та самовдосконалення.

Висновки.

1. Отже, розвиток професійного потенціалу державних службовців передбачає застосування комплексу механізмів державного управління, а саме: організаційного, правового, ресурсного та мотиваційного інструментів.

2. Таким чином, механізми забезпечення розвитку професійного потенціалу державних службовців утворюють організаційно-правові, мотиваційно-ціннісні та ресурсні засоби, метою застосування яких є стимулювання державних службовців до самовдосконалення та самореалізації і, як наслідок, забезпечення ефективності їх діяльності в органах державної влади. Саме людина є головною цінністю в державі на яку спрямована реалізація державного управління, та яка виконує завдання і функції державних органів.

Посилання

1. Атаманчук Г.В. Теория государственного управления: учебник / Г.В. Атаманчук. – М. : Издательство «Омега-Л», 2010. – 525 с.
2. Державне управління: Словник-довідник / уклад.: В.Д. Бакуменко, Д.О. Безносенко, І.М. Варзар [та ін.] ; за заг. ред. В.М. Князєва, В.Д. Бакуменка. – К. : Вид-во УАДУ, 2002. – 228 с.
3. Енциклопедичний словник з державного управління / уклад. : Ю.П. Сурмін, В.Д. Бакуменко, А.М. Михненко та ін. ; за ред. Ю.В. Ковбасюка, В.П. Трощинського, Ю.П. Сурміна. – К. : НАДУ, 2010. – 820 с.
4. Коротич О.Б. Державне управління регіональним розвитком України : [монографія] / О.Б. Коротич. – Х. : Вид-во ХарРІ НАДУ «Магістр», 2006. – 220 с.
5. Малиновська О.А. Управління зовнішніми міграціями в контексті європейської інтеграції України : автореф. дис. ... д-ра наук з держ. упр. : спец. 25.00.02 «Механізми держ. упр.» / О.А. Малиновська ; Нац. акад. держ. упр. при Президентові України. – К., 2005. – 32 с.
6. Одінцова Г.С. Теорія та історія державного управління : навч. посіб. / Г. С. Одінцова, В. Б. Дзюндзюк, Н. М. Мельтюхова. – К. : ВД «Професіонал», 2008. – 288 с.
7. Поспєлова Т. В. Механізми державного управління людським розвитком в Україні: монографія / Т. В. Поспєлова ; Нац. акад. держ. упр. при Президентові України. – Донецьк : Ноулідж, 2011. – 350 с.
8. Суходоля О.М. «Трансфер досвіду» як інструмент аналізу та стабілізації політики / О.М. Суходоля // Науковий вісник Академії муніципального управління. Серія: Управління. – 2013. – Вип. 2. – С. 66-80.

СМАРТ-ОСВІТА ЯК ЧИННИК ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

Завідувач навчально-методичної лабораторії І.І. Пономарьова,
Індустріальний коледж
Державного вищого навчального закладу
«Український державний хіміко-технологічний університет»
м.Кам'янське, Україна

Сучасному світу притаманний стан постійних системних глобальних змін. Зростає роль інформаційних комунікацій, продуктів і послуг у суспільно-економічному і культурному житті людини. Прорив у розвитку інформаційно-системних технологій визначив глибинні, змістові перетворення у всіх сферах життєдіяльності людини. Нині є всі підстави

стверджувати, що інформаційне суспільство піддається еволюційній трансформації та переходить на новий рівень – smart-суспільства.

Розробка та використання smart-технологій при викладанні економічних дисциплін піднімає якість економічної освіти студентів на новий рівень, що відповідає сучасним та майбутнім потребам суспільства у висококваліфікованих фахівцях.

В умовах всезростаючого інформаційного навантаження якість роботи педагогічних працівників значною мірою залежить від інтенсифікації та оптимізації навчального процесу на основі ефективного використання класичних та активних впроваджень нових методик, що базуються на найширшому використанні різноманітних технічних засобів навчання. Науково-технічний прогрес та сучасна педагогічна наука, забезпечуючи викладача новітніми методиками і технічними засобами подачі навчального матеріалу, вимагають від нього постійної самоосвіти та зусиль щодо вдосконалення педагогічної майстерності як однієї з найвагоміших умов забезпечення належного рівня навчального процесу.

Освіта – одна з найважливіших сфер життєдіяльності сучасної країни. Варто виявляти оптимальні елементи, засоби, шляхи функціонування освітньої системи, доступної для кожного представника країни задля його «переформатування» за СМАРТ- параметрами.

Освітні технології, що відповідають застарілим технологічним укладам та індустріальному суспільству, базуються на так званій академічній системі освіти, налаштованій на вимоги ринку праці, в межах якої знання передаються на заняттях, а викладач виконує одночасно функції передачі знань та контролю/оцінки результатів навчального процесу. Така система не здатна задовольняти вимоги «економіки знань», відповіддю їй стала так звана розумна (Smart) освіта і, як продовження та логічний результат, широкого застосування, Smart-суспільство. Сама абревіатура SMART несе подвійне змістовне навантаження: крім дослівного перекладу з англійської її можна розшифрувати як Selfdirected, Motivated, Adaptive, Resource-enriched, Technology embedded – тобто навчання самостійне, мотивоване, адаптивне, збагачене ресурсами, з вбудованими технологіями.

Становлення Smart-суспільства можна назвати глобальною тенденцією. Smart – це здатність об’єкта, що характеризує інтеграцію у ньому двох чи більше елементів, які раніше не могли бути поєднані, за допомогою Інтернет. Наприклад, Smart-TV, Smart-Home, SmartPhone. Smart-технології приведуть до розширення трудової мобільності в освіті, державній службі, інших сферах зайнятості [1]. Вже сьогодні дедалі більше людей навчаються та працюють дистанційно, з часом така тенденція буде тільки поширюватись.

Переважна більшість дослідників розглядають Smart-освіту як навчальний процес з використанням технологічних інновацій та

Інтернету, який надає слухачам можливість придбання професійних компетентностей на основі системного багатовимірного бачення і вивчення дисциплін, з урахуванням їх багатоаспектності і безперервного оновлення змісту.

Парадигма Smart-освіти передбачає перш за все гнучкість (наявність великої кількості джерел, максимальну різноманітність медіа (аудіо, відео, графіку), здатність швидко і просто налаштовуватись під рівень і потреби слухача). Вона передбачає активний обмін досвідом та ідеями, персоніфікацію курсу в залежності від його завдань і компетенцій суб'єктів навчання, економію часу на доопрацювання вже наявного навчального контенту замість створення його з нуля. Крім цього, Smart-освіта є легко керованою, як із середини кожним вищим навчальним закладом через гнучкість навчального процесу, так і ззовні, тобто постійно живиться зовнішніми джерелами.

Значущим в розвитку освітньої системи є рівень розвитку економіки країни. Вона виступає внутрішнім джерелом фінансування державою та приватними Акторами (особами, фондами, підприємствами, установами) якісного навчання й виховання дітей у країні. Так, Великобританія, Данія, Південна Корея, США, Швеція завдяки індустріальному й інтелектуальному розвитку економіки створили реальні передумови, необхідні для формування і становлення країни та всіх її складових у формі СМАРТ.

За економічними показниками Україна значно відстає від названих країн. Так, у 2014 р. обсяг валового внутрішнього продукту (у млн. дол. США) Великобританії становив 2 988 893, Південної Кореї – 1 410 383, Швеції – 571 090, тоді як України – 131 805.

Сьогодні освіта має бути гнучкою, тобто такою, у якій постійно відбуваються перетворення через упровадження нових її складових, нових методик, технологій навчання. Тому, в сучасній освітній системі більшості країн світу мають відбутися докорінні змістові зміни, що зробить її інакшою – СМАРТ-освітою.

Використання smart-технологій створює нові можливості для системи освіти, що полягають у:

- інтеграції освітніх закладів у міжнародний освітній простір;
- охопленні додаткових категорій студентів, в тому числі й іноземних;
- застосуванні нових засобів та інноваційних освітніх технологій;
- створенні нових орієнтирів для викладачів, навчання та оцінки знань;
- посиленні наукових досліджень;
- впровадженні ефективніших моделей адміністрування та управління.

Інформаційні технології та електронне навчання змінюють саму концептуальну модель освітньої діяльності. Основними характеристиками, що відображають ці тенденції, є доступність, мобільність, гнучкість, розподіл, індивідуальна спрямованість,

централізація навчально-методичних матеріалів і викладацького складу, ефективна адаптація випускника до роботи в сучасних умовах на базі із застосуванням електронних технологій.

Таким чином, викладачу економічних дисциплін слід створити принципово нове методичне забезпечення для ефективного застосування smart-технологій.

Насамперед, це створення та впровадження цифрових підручників, які зможуть забезпечити потребу студентів у колі економічних знань, яке швидко розширюється, змінюється та оновлюється. Доступ до цифрових підручників здійснюється за допомогою мережі Інтернет з використанням ПК, планшетів та інших мобільних пристроїв.

Викладання лекційного матеріалу є ефективним з використанням такого компоненту smart-технологій як мультимедійна дошка (smart-дошка), яка містить сенсорний екран, приєднаний до комп'ютера. При цьому зображення передається на дошку-проектор, що дозволяє проектувати тексти, об'єкти, аудіо-та відео матеріали, Інтернет-ресурси, робити записи від руки, проводити економічні розрахунки, переносити дані, змінювати їх структуру, зберігати інформацію і таке інше. При поданні цифрового статистичного матеріалу, викладач може зайти на необхідні сайти і показати відповідні таблиці (наприклад, інформацію Держкомстату України).

При проведенні практичних, лабораторних занять, тренінгів застосування спеціальних функцій smart-дошки дозволяє проводити розрахунки показників на базі наведеної інформації, будувати графіки, діаграми, що сприяє візуальному сприйняттю і розумінню студентами економічних процесів. Окрім того, подібна аудиторна групова робота орієнтує студентів на виконання економічного дослідження, яке має не абстрактний, а конкретний професійний характер, що підвищує мотивацію виконання завдань і формує спеціальні знання майбутнього фахівця-економіста.

Інформаційні технології дозволяють управляти академічними знаннями; створювати сучасні системи управління якістю освіти; інтегрувати освіту, науку та інновації на основі створення освітніх кластерів. Завдяки цьому зростає активність наукових публікацій; здійснюється підвищення кваліфікації всіх педагогічних працівників. Це супроводжується змінами у системі їх оплати праці, правилах і процедурах прийому на роботу, введенням нових механізмів оцінки діяльності дослідників і викладачів.

Smart-освіта відкриває перед викладачами нові можливості: обмінюватись досвідом та ідеями, більше займатись науковою діяльністю, персоніфікувати курс навчання в залежності від його завдань і компетентності слухача, економити час. Викладач Smart- освіти – це людина, яка представлена в мережі Інтернет через: презентацію курсів;

консультування; перевірку завдань; проведення очних і заочних семінарів; відео- та веб-конференцій; відео-лекцій; дистанційне навчання; віртуалізацію наукових досліджень і т.д [2].

Впровадження Smart-технологій у вищу освіту дасть можливість покращити не тільки систему заочної форми навчання, але й організувати якісну та ефективну самостійну роботу студентів денної форми навчання, набуття ними професійних компетенцій на основі системного багатовимірного вивчення дисциплін з урахуванням їх взаємозв'язків, стимулювати творчу та наукову діяльність.

Зазначимо, що перехід до Smart-технологій формує нові вимоги до науково-педагогічних працівників: педагоги мають бути не тільки добре обізнаними у своїй професійній царині, а й мати широкий світогляд, світосприйняття, вміти використовувати різні технології для роботи як з інформаційними ресурсами, так і з молоддю. Smart-підходи вимагають не надавати готові знання, а створювати умови для придбання молоддю власного досвіду і навичок. Тобто за концепцією Smart-навчання функцією викладача стає якісна навігація контентом, а не трансляція готових істин і передача знань [2].

За ідеями Smart-освіти сучасні навчальні курси мають набути нової якості: крім забезпечення засвоєння знань, навичок та умінь вони одночасно мають мотивувати до вивчення. Адже зацікавити сучасного студента, простими текстовими посібниками вже практично неможливо. Необхідно створювати такий сценарій, який би захоплював і спонукав до творчої та наукової діяльності. Навчальні курси повинні бути інтегрованими, тобто включати в себе і мультимедійні фрагменти, і зовнішні електронні ресурси. На думку Тихомирової Н. В. [3] Smart-курс повинен на 80% складатися із зовнішніх джерел, розвиватися самостійно за рахунок підключень до різних каналів, при цьому дозволяти слухачу створювати власний контент.

З іншого боку, описані можливості використання SMART та комп'ютерного моделювання не повинно створювати ілюзію легкості розв'язання педагогічних проблем. Використання таких підходів потребує від викладачів розробки системи завдань, які будуть направлені на формування високого рівня розвитку розумових операцій: аналізу, синтезу, узагальнення тощо. Робота викладача при цьому не тільки не спрощується, але й ускладнюється і потребує більш високої кваліфікації. І наскільки викладач готовий к змістовному осмисленню традиційних підходів до викладання, їх дієвому аналізу з урахуванням активного впровадження SMART та комп'ютерного моделювання в навчальний процес та практичної реалізації, настільки ефективними будуть і результати навчання.

В освітній діяльності потрібно збільшувати вагу електронних навчальних матеріалів; заміняти однотипну, звичну подачу навчального

матеріалу багаторівневими і багатовимірними нелінійними освітніми ресурсами, які можуть забезпечити індивідуальні освітні траєкторії; переглянути методики подання навчального контенту з наукового до науково-популярного та, можливо, ігрового (веб-орієнтованих ділових ігор, Веб-квестів); що сприяє переорієнтації технології навчання у бік особистісних та індивідуальних підходів. Таким чином, підготовка творчих, мобільних і креативних фахівців стає найактуальнішим питанням сьогодення, а сприятиме цьому використання Smart-технологій.

Таким чином, ключем до розуміння Smart-освіти – є широка доступність знань. В результаті впровадження Smart-освіти студенти зможуть вільно отримувати необхідну інформацію, підвищувати рівень використання інноваційних технологій, що в свою чергу зможе максимально задовольнити зростаючі вимоги студентів, створити стійку мотивацію до отримання знань, вказати на важливість навчання та подальшого самонавчання для успішного майбутнього і кар'єрного зростання.

Посилання

1. Семеніхіна О. В. Нові парадигми у сфері освіти в умовах переходу до Smart-суспільства. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN23/13sovpds.pdf
2. Соснова М. А. Особливості вивчення української мови у професійному мовленні за допомогою інтерактивної дошки SMART / М.А. Соснова / Дидактика Яна Амоса Коменського як універсальне мистецтво надання та здобуття освіти: матеріали Третьої Міжнар. Інтернет-конф., м. Умань, 28 листопада 2014 р. // FOLIA COMENIANA: вісник Польсько-української науково-дослідної лабораторії дидактики імені Я.А. Коменського / гол. ред. Муковіз О.П.– Умань: ФОП Жовтий О.О., 2014. – С. 83-85.
3. Тихомирова Н.В. Глобальная стратегия развития smart-общества. МЭСИ на пути к Smart-университету. – Режим доступу: http://smartmesi.blogspot.com/2012/03/smart-smart.html.
4. Умное будущее. Реформирование образования повлечет формирование нового общества. – Режим доступу: http://elearningrussia.ru/last/e_learning_2012.

РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ГРОМАДСЬКО - АКТИВНОЮ ШКОЛОЮ

Науковий співробітник Л. М. Попович
Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна

Постановка проблеми. Громадсько-активна школа надає якісні освітні послуги учням, залучає ресурси місцевої громади, батьків та жителів громади до вирішення соціально-культурних, організаційно-виховних, управлінських проблем, які постають перед новою українською школою, громадою, країною. Серед основних проблем діяльності громадсько-активної школи є такі основні: демократизація школи, волонтерство, партнерство школи і місцевої громади.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вітчизняні вчені досліджували проблеми змін освітньої системи, державно-громадського та громадсько-державного управління загальноосвітніми навчальними закладами, теоретико-методичні засади інформаційного забезпечення загальноосвітніх навчальних закладів, інноваційні аспекти в освіті і науці в Україні: Л. М. Гриневич, Л. М. Калініна, В. Г. Кремень, С. В. Королюк, О. М. Онаць, О. В. Пастовенський, Л. І. Паращенко [4; 6; 7; 8; 9;10;11] та інші.

Формулювання цілей статті. З огляду на зазначене вище, ставиться завдання розкрити результативність використання моделі управління громадсько-активною школою як активною соціально-педагогічною системою.

Виклад основного матеріалу. Проблеми стратегічного управління, планування, управління інноваційним освітнім процесом у школі, змісту та особливостей шкільного менеджменту, маркетингової діяльності директора школи, впровадження та здійснення фінансового менеджменту, ролі інформаційної системи в забезпеченні якості діяльності школи досліджували вчені : Л. І. Даниленко, Л. М. Калініна, Л. М. Карамушка, О. М. Онаць, В. В.Олійник, Т. М. Сорочан та інші [12] .

Вітчизняний учений Л. М. Калініна обгрунтувала нову форму управління в системі середньої освіти, яка передбачає «надання керівникам академічної, організаційної та фінансової автономії, свободи з персоніфікованою відповідальністю за одноосібно прийнятті рішення, прозорість індивідуальних і колективних управлінських рішень, потребує обґрунтування на партнерських демократичних засадах та втілення у практику роботи.» [2, с. 42].

У наукових дослідженнях вітчизняного вченого О. М. Онаць визначено, що «сутність феномену управління ГАШ полягає в тому, що керівник разом зі своєю шкільною командою та представниками громадських структур має запроваджувати державно-громадську модель управління з посиленням ролі громадських структур. Для трансформації школи в громадсько-активну керівництву навчального закладу необхідно

організувати роботу над спільним баченням його розвитку, забезпечити командне навчання...» [2, с. 49].

Виявлено, що школа поступово стає невід'ємною частиною демократичного суспільства, діяльність громадсько-активних шкіл позитивно впливає на розвиток активності членів громади, а демократичні цінності інтегруються в шкільне життя та місцевої громади, заклади освіти стають конкурентоспроможними, а досвід роботи громадсько-активних шкіл набуває поширення.

У процесі дослідно-експериментальної діяльності науковими співробітниками відділу економіки та управління загальною середньою освітою ІП НАПН України вибудовано та експериментально перевірено модель управління громадсько-активною школою як активною соціально-педагогічною системою.

На думку вітчизняного вченого М. Д. Ярмаченка «моделювання» – це дослідження певних явищ, процесів або систем об'єктів шляхом побудови і вивчення їх моделей; використання моделей для визначення або уточнення характеристик і раціоналізації способів побудови заново конструйованих об'єктів. « [1, с. 323].

Теоретико-методологічне забезпечення нашої моделі управління громадсько-активної школи як активної соціально-педагогічної системи ґрунтується на основі аналізу філософської, педагогічної, наукової та методичної літератури. Метод моделювання обґрунтований у наукових працях О. С. Бондар , К. В. Гораш , Л. О. Лузан, В. І. Маслова та інших. [13,с.20; 14, с. 320].

У нашому дослідженні модель управління громадсько-активними школами як активними соціально-педагогічними системами передбачає діяльність реалізації цілей розвитку громадсько-активної школи на основі визначених закономірностей, принципів і функцій.

Змістовий компонент

Складові розвитку компетентності директорів громадсько-активних шкіл: базові, управлінські, загально фахові, методичні.

Мотиваційно-особистісний –створення стійкої мотивації до розвитку управлінської компетентності громадсько-активними школами як активними соціально-педагогічними системами.

Когнітивний – засвоєння знань, формування уявлення про застосування їх; засобів управлінської компетентності у професіональній діяльності.

Технологічний – визначення критеріїв та показників, структури, діагностика та аналіз, планування, стратегічне планування, проектування структури та змісту, організація процесу навчання, науково-методичний супровід, індивідуальний підхід; оцінка, аналіз, регулювання процесу розвитку управлінської компетентності громадсько-активними школами як активними соціально-педагогічними системами.

Цільовий компонент.

***Мета*:** висвітлення досвіду громадсько - активних шкіл та перспектив упровадження моделі громадсько - активної школи як базової моделі нової української школи.

Завдання: розвиток управління громадсько-активними школами як активними соціально-педагогічними системами; участь членів співтовариства у вирішенні питань управління, співуправління навчальним закладом.

Принципи: гуманізації, демократизму, науковості, системності, людиноцентризму, проблемності.

Методологічні підходи: системний, особистісно-діяльнісний, компетентнісний, діяльнісно -розвивальний, культурологічний.

Стратегія управління ГАШ: демократизації шкільного життя, формування і розвитку управлінської та організаційної культури, навчання керівництву та лідерству, самоменеджменту керівника і педагогічного колективу, запровадження інноваційних управлінських технологій, розвиток партнерських відносин, волонтерства.

Операційно-діяльнісний компонент

Форми: тренінги, робота в команді, проблемні семінари, педагогічні ради, майстер-класи, дослідно-експериментальна діяльність, індивідуальні консультації, самоосвітня діяльність.

Методи: пояснювально-ілюстративний, проблемной, експериментальний, проектування, моделювання.

Засоби: наукова і методична література, засоби масової інформації, методичні рекомендації, інформаційно- комунікативні технології.

Результативний компонент

Рівні сформованості (високий, середній, низький).

Критерії та показники (операційно - діяльнісний, ціннісно-мотиваційний, когнітивний, суб’єктивний).

Структурними компонентами моделі визначено:

- дидактичний модуль – навчальний процес: навчальні уроки з елементами інноваційних технологій;
- управлінський модуль – державно-громадське управління (планування, аналіз, громадський контроль, моніторинг навчальних досягнень учнів, облік, корегування, узагальнення).
- виховний модуль – система виховання, учнівське самоврядування, навчання лідерів, робота шкільного парламенту; уведення технології реалізації проектів; розвиток волонтерства;
- розвивальний модуль – позакласна навчально-розвивальна діяльність; шкільна газета, телебачення, зв’язок із засобами масової інформації;
- науково-методичний модуль – науково-методичний супровід управління громадсько-активних шкіл.

- організаційний – створення освітнього, культурного, інформаційного середовища

Результативність:

- Активізується співпраця з громадськими організаціями, партнерські. відносини з членами громади, розвиток волонтерства в громаді.
- Активізуються учні, вчителі,членів громади у громадському житті.
- Покращується ресурсне забезпечення громадсько-активної школи.
- Створюється сучасне освітнє інформаційне середовище.
- Школа поступово стає активною частиною демократичного суспільства.
- Покращується якість знань і вихованість учнів.
- Учні стають більш підготовленими до активного та самостійного життя.

Висновки. Впровадження на практиці експериментальними навчальними закладами Київської та Житомирської областей моделі громадсько-активної школи, використання командного методу роботи сприяє розвитку управлінської компетентності керівника навчального закладу, розвитку громадянської активності педагогічних працівників, учнів, батьків, зміцнення партнерських стосунків, розвитку волонтерства, школа працює на розвиток громади.

Посилання

1. Педагогічний словник /За редакцією дійсного члена АПН України Ярмаченка М. Д. – К.: Педагогічна думка, 2001. – 514 с.
2. Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2016 рік. – К.: Інститут педагогіки, 2016. – 260 с.
3. Демократичне врядування в школах: [посібник] / [Е. Бекман, Б. Траффорд]; пер. з англ. та адапт. Л. І. Паращенко; заг. ред. укр. версії: Н. Г. Протасова . – 2-ге вид. – К.: НАДУ, 2014. – 100 с. – (Навчатися і жити в демократії).
4. Гриневич Л. М. Децентралізація управління освітньою системою (на прикладі Польщі) / Л. М. Гриневич // Освіта і управління. – 2004. – № 3–4. – С. 156 -160.
5. Громадсько - активні школи в Україні: кроки до дій: Посібник зі створення та управління громадсько - активною школою. – Всеукраїнський фонд «Крок за кроком» – 2-ге видання. – К.: СПД – ФО Парашин К. С. 2008. – с. 164.
6. Калініна Л. М. Теоретико-методичні засади інформаційного забезпечення організаційного механізму управління загальноосвітнім навчальним закладом : монографія / Л. М. Калініна. – К., 2014. – С.246. – Режим доступу: http://undip.org.ua/news/library/monografii_detail.php?ID=5465
7. Кремень В. Г. Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати. / В. Г. Кремень // – К.: Грамота, 2005. – 448 с.

8. Королюк С. В. Особливості громадсько-державного управління в діяльності сучасної школи / С. В. Королюк //Теорія та методика управління освітою. – 2010. – № 3. – Режим доступу: http://tme.umo.edu.ua./docs/3/Koroliuk.pdf.

9. Калініна Л.М., Онаць О. М. Концептуальні засади організаційних механізмів і технологій громадсько-державного управління загальноосвітніми навчальними закладами : посібник /Л.М.Калініна, О. М. Онаць ; за наук. ред. Л. М. Калініної. – К. : 2015. – 109 с.

10. Пастовенський О. В. Наукові основи громадсько-державного управління загальною середньою освітою в регіоні: моногр. / О. В. Пастовенський. – Житомир: ПП. «Рута», 2014. – 385 с.

11. Паращенко Л. І. Громадянська активність молоді: досвід, методологія, перспективи. – Методичний посібник. За редакцією Л. Паращенко – К., 2010. – 84 с.

12. Лузан Л. О. Управління розвитком професійної компетентності вчителів філологічних дисциплін у закладах післядипломної освіти: Автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.06. ДВНЗ «Університет менеджменту освіти». – К., 2013. – с. 20.

13. Менеджмент освіти : Навчальний посібник / За ред. Л. Даниленко, Л. Карамушки. – К.: Шкільний світ, 2003. – 400 с.

14. Маслов В. І., Бондар О. С., Гораш К. В. Наукові основи та технології компетентного управління загальноосвітнім навчальним закладом: Монографія. – Тернопіль : Крок, 2012. – 320 с.

ІННОВАЦІЙНА СКЛАДОВА ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ФІТНЕС-ТРЕНЕРІВ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ФІТНЕС-ІНДУСТРІЇ

Викладач А.В. Прима
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ, Україна

Розвиток системи вищої освіти є об’єктивним процесом, що відображає зміни соціальних, економічних, культурних і політичних пріоритетів суспільства. Їх трансформація в сучасному суспільстві обумовлює модернізацію професійної підготовки майбутніх фахівців у вищих навчальних закладах, спрямування зусиль професорсько-викладацького складу на використання нових підходів до змісту й організації навчально-виховного процесу, які стимулюють активність студентів до оволодіння професійно орієнтованими знаннями, вміннями та навичками.

На сучасному етапі розвитку суспільства вища фізкультурна освіта покликана забезпечити підготовку кваліфікованих фітнес-тренерів відповідного рівня і профілю, компетентних і відповідальних, соціально і професійно мобільних, здатних до ефективної роботи на рівні світових стандартів, які існують у фітнес-індустрії.

Тенденції наповнення змісту вищої фізкультурної освіти гуманістичними цінностями створили сприятливу ситуацію для пошуку ефективних шляхів формування готовності майбутніх фітнес-тренерів до професійної діяльності у фітнес-індустрії.

Динамічні зміни, що відбуваються останнім часом у фітнес-індустрії, викликають необхідність якісної професійної підготовки майбутніх фітнес-тренерів у вищих навчальних закладах.

В Україні фітнес є відносно молодою індустрією, тому М. М. Василенко підкреслює, що «існують питання підготовки кадрів, а саме фітнес-тренерів, потребує переосмислення з урахуванням специфіки цієї професії. В зв'язку з цим, виникає необхідністьвивчення подібного досвіду в країнах з розвинутою інфраструктурою фітнес-послуг» [1, с. 19].

Для дослідження сучасного стану формування готовності майбутніх фітнес-тренерів до професійної діяльності у фітнес-індустрії нами було проведено анкетування викладачів Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова.

Результати анкетування викладачів свідчать про те, що 19,13% респондентів організовують проведення круглих столів із залученням провідних фахівців у сфері фітнес-індустрії для обміну досвідом, 6,08% організовують, але частково. На жаль, 53,81% респондентів не за доцільне проводити круглі столи із залученням провідних фахівців у сфері фітнес-індустрії для обміну досвідом та 20,98% ще не визначилися, тому й обрали варіант «важко відповісти» (рис. 1).

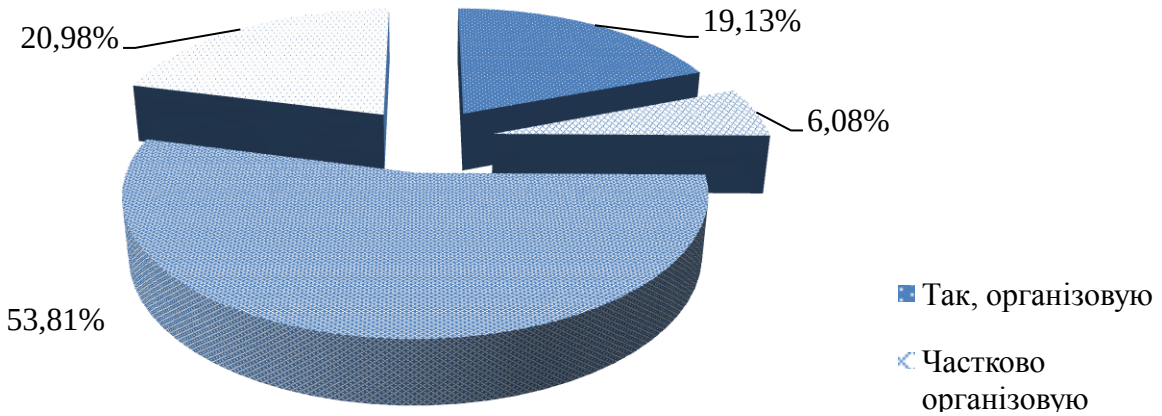


Рисунок 1 – Результати анкетування викладачів щодо організації проведення круглих столів із залученням провідних фахівців у сфері фітнес-індустрії для обміну досвідом, (%)

Як стало відомо з результатів опитування 28,56% викладачам було важко відповісти на питання: «Чи використовуєте Ви в навчальній діяльності систему Moodle для моніторингу знань майбутніх фітнес-тренерів?». Аналіз даних опитування показав, що 14,28% респондентів не використовують систему Moodle, 14,28% викладачів використовують, але частково і лише 14,28% респондентів використовують цю системою для моніторингу знань майбутніх фітнес-тренерів (рис. 2).

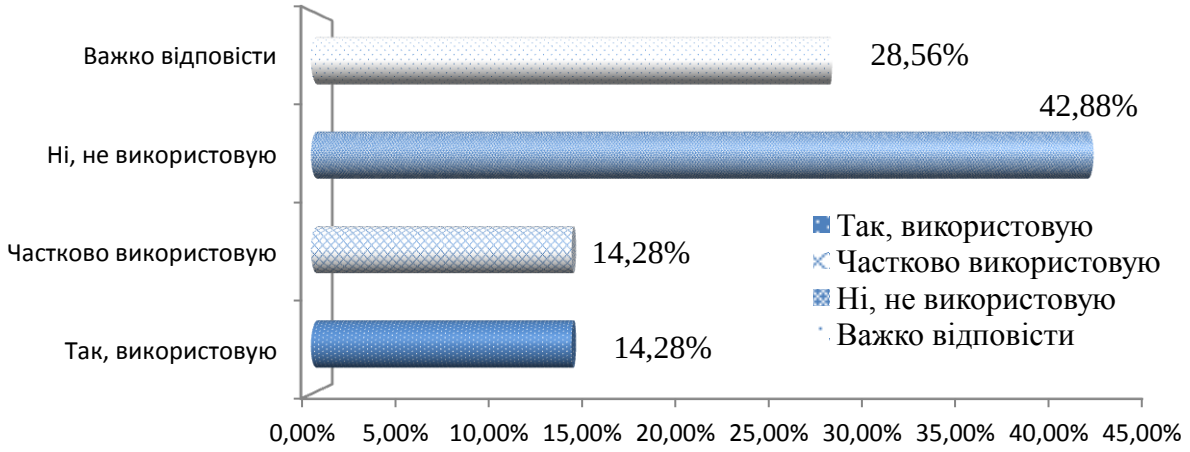


Рисунок 1 – Результати анкетування викладачів щодо використання в навчальній діяльності систему Moodle для моніторингу знань майбутніх фітнес-тренерів, (%)

Широке поширення фітнесу, як наголошує І. Степанова, «стало відображенням як змінюючих потреб представника сучасного суспільства в руховій активності, його прагнення до здоров'я і благополуччя, так і вимог суспільства до рівня розвитку фізичних і психологічних якостей людини» [4, с. 143]. Вчена підкреслює, що «охоплюючи різні форми рухової активності, фітнес задовольняє потреби різних соціальних груп населення у фізкультурно-оздоровчій діяльності за рахунок різноманітності фітнес-програм, їх доступності і емоційності занять» [4, с. 143].

Поняття «фітнес», на думку О. К. Корносенко, «об'єднує різні форми фізичної культури, що мають кондиційну, оздоровчу і спортивну спрямованість, засновану на використанні широкого комплексу фізичних вправ: аеробіки, шейпінгу, танцювальних рухів, елементів гімнастики, бойових мистецтв, психотренінгу, які проводяться в залі, басейні, чи на відкритих майданчиках, в усіх вікових групах населення» [3, с. 228]. Це поняття, як наголошує О. К. Корносенко, це «багатогранне, багатоаспектне поняття, яке передбачає збереження і покращення фізичного здоров'я людини, а також підвищення соціального статусу й духовного стану» [3, с. 229].

Як зазначається у навчальному посібнику «Фізкультурно-оздоровчі технології формування фітнес-культури студентів», під редакцією Ю.А. Усачова, «фітнес з позиції макрорівня це складне поліфункціональне соціокультурне явище, ідеологічною основою якого є принцип гуманізму і

холістичний підхід в процесі оздоровлення людини, підвищення і збереження його фізичної дієздатності інноваційними засобами на основі фізичних вправ [5, с. 197]. На макрорівні фітнес є інноваційним напрямом оздоровчої фізичної культури і є сукупністю різних видів фізкультурно-оздоровчої діяльності, їх передових технологій, засобів, методів, форм і сучасного устаткування, розроблених на основі традиційних вітчизняних і зарубіжних видів рухової активності» [5, с. 197].

Як вважає О. К. Корносенко, «розрізняють загальний і фізичний фітнес. Загальний фітнес можна визначити як ступінь збалансованості фізичного, психічного та соціального станів людини. Фізичний фітнес характеризує рівень фізичних можливостей людини, що забезпечує рухову активність без зайвого функціонального напруження організму. Фізичний фітнес передбачає формування основних фізичних якостей: сили, силової та кардіореспіраторної витривалості, гнучкості» [3, с. 228]. Вчена підкреслює, що «нині фітнес набув великої популярності із-за ефективності, доступності і привабливості занять. Загалом нараховується близько 200 різних оздоровчих програм з фітнесу. Така кількість фітнес-програм визначається прагненням задовольнити різні фізкультурно-оздоровчі інтереси широких мас населення. Зважаючи на це, фітнес-програми можна класифікувати за різними ознаками» [3, с. 229].

Повне і обґрунтоване визначення поняття «фітнес-тренер» подає, на нашу думку, М. М. Василенко. Вчена трактує поняття «фітнес-тренер» «як фахівець, який в груповому або індивідуальному форматі надає послуги з навчання, викладання та розробки програм застосування фізичних вправ, інвентарю та обладнання для різних груп населення з урахуванням їх потреб, пов’язаних із прагненням до оптимальної якості життя, що включає соціальний, психічний, духовний і фізичний компоненти» [2, с. 7].

Формування готовності майбутніх фітнес-тренерів до професійної діяльності у фітнес-індустрії є новим напрямом підготовки у вищій фізкультурній освіті. Саме тому завдання вищих навчальних закладів повинні бути спрямованими на оволодіння майбутніми фітнес-тренерами сутності обраної професії, що дозволить їм ефективно надавати послуги, зорієнтовані на застосовування засобів фітнесу з метою оздоровлення громадян, ефективного розвитку їх рухових здібностей при проведенні спеціально організованих фітнес-програм чи досягнення відповідних морфофункціональних кондицій для успішного виступу на спортивних змаганнях.

Висновки. Сьогодні розвиток інновації у формуванні готовності майбутніх фітнес-тренерів до професійної діяльності у фітнес-індустрії викликано певним соціокультурним запитом. Значна увага приділяється професійній підготовці кваліфікованих і конкурентоздатних на ринку праці майбутніх фітнес-тренерів, здатних до професійної діяльності у фітнес-індустрії на рівні світових стандартів, готових до постійного професійного зростання, соціальної та професійної мобільності.

Посилання

1. Василенко . М. Сучасний стан та проблеми підготовки фітнес-тренерів в США / М. М. Василенко // Педагогіка, психологія і медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2012. – Вип. № 11 / 2012. – С. 19-22.
2. Василенко М. М. Тезаурус дослідження професійної підготовки майбутніх фітнес-тренерів у вищому навчальному закладі / М. М. Василенко // ScienceRise. Pedagogical Education. – 2016. – № 8(4). – С. 4-10.
3. Корносенко О. К. Роль фітнесу в системі оздоровчої фізичної культури / О. К. Корносенко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Сер. : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – 2013. – Вип. 112(3). – С. 228-232.
4. Степанова І. Фітнес-технології у фізичному вихованні дітей / І. Степанова // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2013. – № 2. – С. 142-144.
5. Физкультурно-оздоровительные технологии формирования фитнес-культуры студентов : [учебное пособие] / под. ред. Ю.А. Усачева. – К. : Логос, 2015. – 200 с.

АКАДЕМІЧНА КУЛЬТУРА ЯК НАУКОВИЙ ФЕНОМЕН

Доц., канд. філол. наук О.М. Рудь,
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, м. Суми, Україна

В умовах інтеграції України в європейський освітній простір значно зросла роль вищих навчальних закладів як осередків освіти, культури та наукових досліджень у соціально-економічному і науково-технічному розвитку суспільства. Їх головними завданнями є професійна підготовка та перепідготовка фахівців, формування у молоді морально-етичних цінностей, умінь мислити, самостійно здобувати інформацію і критично її оцінювати, комунікативних навичок та здатностей використання сучасних інформаційних технологій.

Нові вимоги, що ставляться перед університетами – підвищення якості викладання, навчання та наукових досліджень, зактуалізовують питання академічної культури як певного феномену, що формується в процесі навчання і занять науковою діяльністю [11].

Основні принципи вищої освіти та цінності академічної культури сформульовано у ряді міжнародних документів, зокрема в Бухарестській декларації етичних цінностей і принципів вищої освіти в Європі (2004

р.), в «Керівництві для інституційних Кодексів етики в галузі вищої світи», схваленому Міжнародною асоціацією університетів та Magna Charta Observatory (2012 р.), в «Пан-Європейській платформі з питань етики, прозорості та чесності в галузі освіти (ETINED)» (2015 р.) тощо. У Стратегії розвитку Національної академії педагогічних наук України на 2016–2022 рр. закцентовано увагу на таких базових цінностях, як академічна свобода, академічна доброчесність та академічна культура.

Генезис та зміст академічної культури як важливого чинника оптимізації діяльності вищих навчальних закладів, її структуру, функції та принципи розглядає Г. Хоружий. Освітнім, ціннісним, морально-етичним аспектам академічної культури присвячені наукові праці П. Артьомова, І. Пак, Т. Добка, А. Портнова, Т. Ярошенко та інших. О. Семеног та М. Вовк аналізують різні підходи до академічної культури як основи культури дослідницького навчання в університеті, здійснюють ретроспективний аналіз академічних традицій вищої школи, висвітлюють проблему культури наукової праці, культури спілкування наукових наставників та студентів вищих навчальних закладів України другої половини XIX – початку XXI ст. Особливості формування та розвитку академічної культури українського студентства в умовах сучасного вищого навчального закладу розкриває В. Бакіров, І. Забіяка, О. Семеног та інші.

У контексті дослідження розглянемо потрактування понять «академічний» і «культура». У сучасних тлумачних словниках української мови прикметник «академічний» визначається, як: 1) стосовний до академії; здійснюваний нею; 2) навчальний (*академічний рік*); 3) суто теоретичний, абстрактний; 4) який дотримується традицій, канонів, встановлених де-небудь серед кого-небудь (*академічний живопис*); 5) наділений рисами, характерними для людей науки, для академічного наукового середовища // суворий, стриманий [4, с. 16].

Культура – це сукупність практичних, матеріальних і духовних цінностей, які відображають історично досягнутий рівень розвитку суспільства й людини і втілюються в результатах продуктивності діяльності [4, с. 596; 5, с. 248]. У вужчому розумінні культура, за словами С. Гончаренка, – це сфера духовного життя суспільства, що охоплює насамперед систему виховання, освіти, духовної творчості, а також установи й організації, що забезпечують їхнє функціонування. Водночас під культурою розуміють рівень освіченості, вихованості людей, а також рівень оволодіння певною галуззю знань або діяльності [5, с. 248].

Аналіз довідкової та наукової літератури дозволяє твердити, що терміносполука «академічна культура» в науковий обіг введена нещодавно. На сьогодні відсутня єдність у дефініціях цього поняття.

Як зазначає Т. Артем′єва [1], у Британії та Фінляндії академічну культуру розуміють у досить вузькому значенні, як відмінну рису певного науково-освітнього закладу. Іноді це поняття вчені зводять до етосу чи професійної етики науково-освітнього товариства і вказують на наявність великої кількості академічних культур.

Дж. Сонненфелд із Єльської школи менеджменту (Yale School of Management) виділяє такі типи культури:

– «Бейсбольна команда» (baseball team) – провідні успішні співробітники вважають себе «вільними гравцями», за яких борються працедавці;

– «Клуб» (the club) – співробітники відзначаються відданістю своїй організації і командною роботою;

– «Фортеця» (the fortress) – співробітники не захищені правилами і працюють «як під час військових дій»;

– «Академія» (the academy) – довготривале співробітництво і професійна майстерність [цит. за: 1].

Українські науковці розглядають академічну культуру, як: «сукупність норм і цінностей освітньої і наукової діяльності університетів» [3; 10]; «поєднання академічного етосу та організаційних особливостей, які обумовлюють спільні для цієї спільноти підходи до способу організації праці, визначення рівня посадової компетентності та довіри, процедури прийняття рішень, сприйняття та розв’язання конфліктів та ін.» [7]; «культура навчання в університеті, цінності, традиції, норми, правила проведення наукового дослідження, наукова мовна культура, культура високої духовності й моралі, культуру спілкування наукових наставників та учнів, культура наукової праці і соціальної, моральної відповідальності за результати; культура толерантності й педагогічного оптимізму, що формуються в культурно-освітньому просторі вищого навчального закладу» [11].

Таким чином, академічну культуру можна розглядати як ціннісно-нормативну систему, що ґрунтується на педагогічно адаптованому досвіді освітньої і науково-пізнавальної діяльності.

До цінностей академічної культури, які сформульовано у Бухарестській декларації етичних цінностей і принципів вищої освіти в Європі, віднесено академічну свободу, моральну і соціальну відповідальність дослідників за результати досліджень; прагнення наукових товариств до співпраці на світовому рівні; наукову, дослідницьку етику; позитивну емоційну взаємодію суб’єктів дослідницької діяльності; самовідданість праці.

Оскільки академічна культура – це багатогранний феномен, у науковій літературі існують різні підходи до визначення її складових.

Розглядаючи академічну культуру в освітньому просторі університету, О. Семеног і М. Вовк виділяють у її структурі такі компоненти: аксіологічний, мотиваційно-етичний, інформаційно-

когнітивний, праксеологічний і поведінково-інтерактивний. Ці компоненти характеризуються певним змістовим наповненням і знаходять відображення в культурі розумової праці, академічному дискурсі, етичній культурі, культурі академічного читання, академічного письма, академічної грамотності, академічній риториці та ін. [11, с. 29–30].

В основі структурної моделі академічної культури, яку обґрунтувала Н. Гордієнко, лежить компетентнісний підхід. Науковець на базовому рівні виділяє такі складові: інформаційна, мовна, інтелектуально-евристична, комунікативна компетентність та здатність до наукової організації навчальної діяльності та її рефлексії, які переростають у готовність до проектної діяльності, до самоактуалізації і саморозвитку, і визначають академічну мобільність студентів [6].

Аналізуючи академічну культуру суб’єктів дослідницького навчання, О. Єрохіна [8] виділяє три рівні академічної культури: когнітивний, операційний та ціннісний.

Когнітивний рівень представляє собою систему знань про способи діяльності в ситуації дослідження. Це стиль наукового мислення. На когнітивному рівні академічна культура закріплює традиції і норми проведення наукового дослідження і фіксації його результатів.

Операційний рівень академічної культури включає комплекс умінь, необхідних для здійснення дослідницької діяльності. Він відображається у понятті «академічна грамотність».

Ціннісний рівень академічної культури визначає сутність і мету дослідницької діяльності; відтворює ідеал, еталон людини науки, дослідника. В його основі – етичні принципи науки [8].

Очевидно, що академічна культура – це складне утворення. До сфери академічного середовища входять:

– навчальна і наукова діяльність (усі види і типи навчального процесу від читання лекцій до індивідуальної роботи зі студентами; теоретичні дослідження, архівні пошуки, лабораторні дослідження і експерименти тощо);

– академічні інститути (університет, наукове товариство, дослідний інститут, інститут інноваційних досліджень, бібліотеки та архіви, галузеві та відомчі центри, інститути і лабораторії, віртуальні науково-освітні портали і т.д.)

– академічне письмо і комунікації (наукових, методичних, кваліфікаційних текстів, наукове редагування, рецензування, написання відгуків, створення підручників, навчальних посібників, комп'ютерних презентацій, сайтів, порталів, особистих сторінок; конференційна діяльність, академічна риторика, професійна етика, академічне право, науково-кваліфікаційні заходи та ін.);

– академічна інформатика (біо-бібліографічна компетентність, використання каталогів, баз даних, індексів наукового цитування, віртуальних джерел і бібліотек, електронного пошуку тощо);

– академічна мобільність (студентська, викладацька, наукова);

– академічний менеджмент (управління та організація академічними інститутами та проектами);

– підвищення кваліфікації та академічного статусу (неформальна та інформальна освіта, самостійна робота в міжнародних дослідних, інноваційних інститутах тощо) [1; 10].

А. Єрмилова та А. Маштакова дещо розширили сферу академічної культури, додавши сферу студентського самоврядування: волонтерська діяльність, кураторство, проведення культурно-масових, спортивних та наукових заходів, студентські об'єднання тощо [9]. Бажання студентів брати участь у житті групи, факультету, університету заохочується і стимулюється вищими навчальними закладами, оскільки це розвиває у студентів необхідні життєві компетентності.

Висновки:

1. Престиж вищого навчального закладу визначається його науково-педагогічним потенціалом, рівнем знань і здатністю його випускників застосовувати теоретичні знання на практиці, генерувати нові ідеї, готовністю до виконання професійних обов'язків, вирішення реальних професійних та життєвих проблем тощо. Університети мають бути осередками академічної культури, що грунтується на принципах академічної свободи, гуманізму, демократизму, пріоритетності загальнолюдських духовних цінностей і дотримання академічної доброчесності.

2. Існування різних підходів до визначення поняття академічної культури сприяло тому, що на сьогодні існує велика кількість визначень та їх смислова різноаспектність. Проведений теоретичний аналіз засвідчує, що академічна культура як ціннісно-нормативна система, як багатогранний науковий феномен знаходить своє вираження в культурі навчання, наукової праці та відповідальності за її результати, цінностях, традиціях, нормах, правилах проведення наукового дослідження, у науковій мовно-комунікативній культурі, культурі високої духовності і моралі, толерантності і педагогічного оптимізму, що формується в культурно-освітньому просторі вищого навчального закладу. Здорова академічна культура є основою сталого розвитку університету, формування і підтримки його іміджу, його конкурентоздатності на ринку освітніх послуг.

Посилання

1. Артемьева Т.В. Академическая культура как теоретическая проблема и практическая задача / Т. В. Артемьева // UNIVERSUM: Вестник Герценовского университета/ РГПУ. - СПб., 2013. - N 1. - С. 34-

36. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.netcabinet.ru/materials/1

2. Артьомов П. Академічна нечесність як елемент академічної культури українського студентства: результати емпіричних досліджень / П. Артьомов, І. Пак – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://periodicals.karazin.ua/ssms/article/view/8093

3. Астахова В. И. Академическая культура как фундамент формирования современного специалиста / В. И. Астахова // Вчені записки Харківського гуманітарного університету «Народна українська академія» : [збірник наукових праць] / Харківський гум. ун-т «Народна українська академія». – Харків, 2013. – Т. 19. – С. 2139. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dspace.nua.kharkov.ua/jspui/handle/123456789/326

4. Великий тлумачний словник української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.

5. Гончаренко С.У. Український педагогічний енциклопедичний словник / С.У. Гончаренко. – Видання друге, допов. й випр. – Рівне: Волинські обереги, 2011. – 552 с.

6. Гордиенко Н. В. Формирование академических компетенций у студентов вуза: Дис. канд. пед. наук: 13.00.08 / Н.В. Гордиенко; Ставропольский государственный университет. - Ставрополь, 2006. – 169 с.

7. Добко Т. Академічна культура як необхідна передумова ефективного управління сучасним університетом в умовах автономії / Т. Добко – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/5292

8. Ерохина Е. Л. Академическая культура субъектов исследовательского обучения : Автореф. д. пед. наук: 13.00.02 / Е. Л. Ерохина; Московский государственный педагогический университет. – Москва, 2015. – 48 с.

9. Ермилова А. В. Академическая культура российского университета / А. В. Ермилова, А. Ю. Маштакова // Вестник ВолГУ. – Серия 9. – Вып. 14. – Волгоград, 2016. – С. 79–88.

10.Забіяка І.М. Теоретичні аспекти формування академічної культури студентів в умовах сучасного університету / Забіяка І.М. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/.../cgiirbis_64.exe?..

11.Семеног О., Вовк М. Академічна культура дослідника в освітньо-культурному просторі університету : [монографія] / Олена Семеног, Мирослава Вовк. – Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 284 с.

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОЛОДІЖНОГО ПАРЛАМЕНТАРИЗМУ В СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ

Аспірант Л. С.Савчук
Національної академії державного управління при Президентові України, м.Київ, Україна

За результатами репрезентативного соціологічного дослідження суспільної активності молоді, проведеного Центром незалежних соціологічних досліджень «ОМЕГА» на замовлення Міністерства молоді та спорту України «Цінності української молоді» у 2016 році, з'ясовано, що 78,9 % української молоді не брало участі у діяльності різних громадських інституцій [4, с. 77]. Це підтверджує існування ряду проблем в практиці реалізації державної молодіжної політики, зокрема, можна зробити висновок, що діяльність суспільно-політичних формувань молоді має фрагментарний характер, відсутність аналізу наявних і потенційних проблем та стратегічного планування щодо їх вирішення призводить до формування кон'юнктурних і поточних проблем, які потребують оперативних державно-управлінських рішень.

Нині етап формування громадянського суспільства через самоорганізовані молодіжні структури набирає нових обертів, коли першочергове значення надається залученню молоді до процесу прийняття важливих суспільно-політичних рішень.

Вивчення досвіду молодіжних парламентів показує, що громадянське суспільство має розвиватися у взаємодії з системою влади, шляхом застосування підходу «знизу – вгору», щоб ініціатива на місцях не залишалася непомітною. Різноманітність потреб молоді має отримати адекватне відображення в законотворчій і правозастосовчій діяльності.

Молодіжні парламенти докладають зусиль задля досягнення соціально-значущого результату, долаючи міжвідомчі, організаційні, ресурсні та інші бар'єри. Очевидно, що в режимі розвитку демократичних інститутів в державі, найбільш прийнятна форма здійснення молодіжної політики – державно-громадське партнерство у вирішенні молодіжних проблем.

Узагальнюючи наукові здобутки вітчизняних та зарубіжних учених [1; 2; 3], з'ясовано, що на сучасному етапі свого розвитку молодіжний парламентаризм представлений різними *формами,* такими як:

– молодіжні парламенти, які мають статус громадського об'єднання;
– молодіжні уряди та молодіжні ради;
– молодіжні парламенти, створені при органах законодавчої (представницької) влади, що мають статуси науково-консультативного, дорадчо-консультативного, дорадчо-виконавчого органів.

Проаналізувавши діяльність вищевказаних форм молодіжного парламентаризму, можна виокремити такі *основні функції молодіжних парламентських структур* [2; 3]:

1) представництво інтересів молоді в органах влади;
2) участь у нормотворчій діяльності, перш за все, у сфері державної молодіжної політики;
3) підготовка молодих кадрів;
4) проведення соціально-значимих заходів;
5) просвітницька діяльність.

Саме тому, з огляду на вищевикладене, *основними принципами розвитку молодіжного парламентаризму* повинні стати:

1) пріоритет захисту прав молоді та її об'єднань;
2) доступність і відкритість системи молодіжного парламентаризму;
3) легітимність створення, функціонування та розвитку різних форм молодіжного парламентаризму;
4) демократичний принцип формування складу молодіжного парламенту на основі виборів і конкурсів;
5) використання наукового підходу до розвитку молодіжного парламентаризму;
6) вільний вибір форм здійснення молодіжного парламентаризму, що відповідають потребам і законним інтересам молоді;
7) раціональне поєднання представницької та просвітницької функцій молодіжного парламентаризму;
8) участь безпосередньо самої молоді в процесі вироблення, прийняття та реалізації рішень в сфері державної молодіжної політики.

Цінним у розвитку молодіжного парламентаризму на сучасному етапі є визначення його *характеристики,* зокрема молодіжні парламенти [3, с. 45]:

1) є школою підготовки молоді до управлінської та політичної участі у вирішенні соціально-економічних проблем;
2) сприяють залученню потенціалу молоді до соціально-економічного, політичного та культурного розвитку країни та її регіонів;
3) забезпечують електоральну активність молоді та політичну соціалізацію молодих людей;
4) створюють кадровий резерв для органів законодавчої та виконавчої влади, а також для органів місцевого самоврядування.

Наявний міжнародний досвід розвитку молодіжного парламентаризму доводить, що молодь дійсно зацікавлена в тому, щоб її інтереси були почуті та підтримані державою.

Загалом, можна виділити такі *основні функції молодіжних парламентських структур* [2; 3, с. 45-47]:

1) *Представництво інтересів молоді в органах влади.* Слід визнати, що при всій різноманітності форм молодіжного парламентаризму існує головна об'єднуюча їх функція – виявлення та представлення інтересів

молоді як суб'єкта державотворчих процесів Української держави (та в т.ч. місцевого самоврядування), підвищення ефективності участі молоді в житті держави, регіону, області, міста, району, селища.

Різні молодіжні парламентські структури дозволяють ефективно формулювати та доводити проблеми, інтереси та очікування молоді до законодавчих (представницьких) і виконавчих органів державної влади та органів місцевого самоврядування. Це сприяє досягненню конкретних соціальних та економічних результатів, залучення молодих громадян до суспільно-політичних та державно-управлінських процесів, підвищення загальної правової культури та громадянської активності молоді.

Перед молодіжним парламентаризмом має стояти завдання формування консолідованого соціального замовлення молоді для держави. Це досягається різноманітними формами роботи, наприклад, громадські приймальні для молоді покликані сформувати перелік молодіжних проблем, а моніторинги в молодіжному середовищі дозволяють оцінити ефективність управлінських рішень.

2) *Участь у нормотворчій діяльності, перш за все у сфері державної молодіжної політики.* Створення умов для участі молоді у формуванні законодавчого поля для забезпечення своїх прав і свобод є важливим моментом для формування довірчих відносин між державою та молодими громадянами. Участь молоді та її об'єднань в обговоренні законів та інших нормативно-правових актів, що стосуються молоді, підготовка та висунення своїх нормотворчих ініціатив надають їм можливість впливати на визначення основних напрямів державної молодіжної політики, видаткової частини розділу «соціальна політика» державного (регіонального, місцевого) бюджету, в частині, що стосується реалізації молодіжної політики й інших питань.

3) *Підготовка молодих кадрів.* Молодіжні парламенти й інші молодіжні парламентські структури – поле для виявлення молодих лідерів, які цікавляться суспільно-політичною та управлінською діяльністю. Застосування різних форм і методів роботи в межах системи молодіжного парламентаризму дозволяє одночасно отримувати деякі академічні знання та набувати практичних навичок управлінської діяльності. У той же час з числа членів молодіжних парламентів формується група однодумців з активною життєвою позицією, готових підтримати та спільно реалізовувати ідеї та програми органів державної влади (в т.ч. місцевого самоврядування), спрямовані на розвиток регіону чи інших місцевих утворень. Практична робота молодих людей і їх знайомство з законотворчою, управлінською та громадською діяльністю є важливим компонентом підготовки компетентних фахівців для відповідного суб'єкта державного управління.

4) *Просвітницька діяльність.* Це, з однієї сторони, організація навчання молодих людей – членів молодіжних парламентських структур. З іншої, це

– просвітницька діяльність в широкому молодіжному середовищі, спрямована на підвищення правової культури молодих виборців та доступності суспільно-політичної інформації, формування активної громадянської позиції молодих людей. У реалізації цього напрямку діяльності основними партнерами можуть і повинні бути виборчі комісії всіх рівнів.

З метою ефективної реалізації цих функцій необхідно дотримуватися *загальних принципів взаємодії молодіжних парламентських структур з органами державними влади та місцевого самоврядування* [1; 2; 3, с. 47]:

– органи державної влади та органи місцевого самоврядування беруть на себе зобов'язання з навчання членів молодіжних парламентських структур основам соціального та державного (публічного) управління, законодавства Української держави, парламентської процедури та розробки нормативно-правових актів;

– органи державної влади та органи місцевого самоврядування зобов'язуються створити необхідні та достатні умови для легітимного й демократичного формування молодіжних парламентських структур, їх функціонування та розвитку;

– молодіжні парламентські структури зобов'язані сприяти державним та місцевим органам влади у виконанні покладених на них функцій, проявляючи розумну ініціативу.

Науковці, експерти з досліджуваного питання пропонують запровадження технологічних аспектів задля вдосконалення молодіжного парламентаризму, які сприятимуть ефективному розвитку та функціонуванню молодіжних парламентських структур і запропонують програмно-цільове забезпечення [1; 2; 3].

Зокрема, на вдосконалення молодіжного парламентаризму впливає законотворча технологія, сутністю якої є зміна нормативно-правових актів, з метою регулювання структури та реалізації повноважень молодіжних парламентських структур.

Впровадження *статистичної технології* дозволить оцінити ступінь участі молоді в молодіжних парламентських структурах і кількісно охарактеризувати суб'єкти та об'єкти державної молодіжної політики.

Використання *організаційних технологій* сприятиме підвищенню ефективності управління та розвитку форм молодіжного парламентаризму. Виконання різних заходів в рамках повноважень молодіжних парламентів дозволить отримати конкретний підсумковий продукт, на основі якого в подальшому можна перебудовуватися і розробляти нові функції.

У програмах бажано було б представити основні напрямки забезпечення розвитку молодіжного парламентаризму [1; 2; 3, с. 114-116], до яких можна віднести:

а) Організаційне забезпечення:

1) підтримка ініціативи створення молодіжних парламентських структур органами в сфері молодіжної політики, законодавчою владою, виборчими комісіями;

2) укладення договорів між зацікавленими сторонами на загальнодержавному, регіональному та місцевому рівнях з питань розвитку молодіжного парламентаризму;

3) утворення консультативних груп на базі апаратів молодіжних парламентів, що складаються з двох частин – мобільної та стаціонарної. Перша частина відповідальна за проведення навчальних семінарів, консультацій, збору інформації, тренінгової роботи в конкретній адміністративно-територіальній одиниці Української держави, де створюється або діє молодіжний парламент.

Стаціонарна частина групи несе відповідальність за аналіз інформації, підготовку тренінгів, інформаційних і статистичних матеріалів, здійснює зв'язок з кожним молодіжним парламентом України, організовує інформаційний обмін.

Мобільна частина на місці виробляє додаткову оцінку специфіки політичного, соціального та економічного становища в адміністративно-територіальній одиниці та вносить поправки в розроблену програму розвитку молодіжного парламенту з урахуванням виявленої специфіки. На основі своєї діяльності мобільна частина готує звіт, який аналізується стаціонарною частиною групи та використовується в подальшій роботі.

Така форма організації роботи повинна сприяти розширенню й якнайшвидшому поширенню молодіжного парламентського руху, забезпечити йому додаткову підтримку, допоможе уникнути ряду труднощів в процесі становлення та розвитку молодіжного парламенту, створить можливість ефективного обміну досвідом, яким володіють провідні молодіжні парламенти.

б) Нормативне правове забезпечення:

1) розробка нормативних актів, що регламентують діяльність молодіжних парламентських структур (положення про молодіжну парламентську структуру, положення про комісії молодіжного парламенту, регламент діяльності, порядок проведення сесій);

2) визначення порядку формування складу молодіжних парламентських структур (делегування, вибори, конкурс);

3) визначення офіційного статусу молодіжних парламентів.

в) Матеріально-технічне забезпечення:

1) фінансування програм і поточної діяльності молодіжних парламентських структур.

г) Інформаційне забезпечення:

1) формування системи інформування громадськості щодо діяльності молодіжних парламентських структур;

2) створення мережі інформаційного обміну між молодіжними парламентами.

д) Науково-методичне забезпечення (надання допомоги в проведенні моніторингів, у виданні матеріалів і ін.).

е) Ресурсне (кадрове) забезпечення (навчання, стажування молодих парламентаріїв різних рівнів за рахунок державних та громадських цільових програм).

До передбачуваних результатів розвитку молодіжного парламентаризму можна віднести [3, с. 116-117]:

1) залучення молоді та її об'єднань до розумної участі в діяльності органів законодавчої та виконавчої влади, виконання планів і програм політичного та соціально-економічного розвитку України;

2) підвищення дієвості системи участі молодих громадян у процесі вироблення, прийняття та реалізації рішень в сфері державної молодіжної політики;

3) формування кадрового резерву державного управління;

4) виявлення соціально активних молодих людей в різних сферах суспільного життя;

5) залучення наукового та творчого потенціалу молоді до участі в реалізації загальнодержавної, регіональної та місцевої політики;

6) створення правових та інших умов для співпраці органів державної влади, молодіжних громадських об'єднань та представників активної молоді в сфері реалізації молодіжної політики на всіх рівнях;

7) стимулювання процесу розвитку молодіжного парламентаризму в Українській державі.

Отже, молодіжний парламентаризм сьогодні – це оптимальна форма взаємодії держави та суспільства, що відображає інтереси молодих громадян і формує довіру молоді до органів влади.

Представлені рекомендації є рамковими для визначення можливих шляхів, механізмів та форм розвитку молодіжного парламентаризму в Українській державі. Вони припускають в процесі створення й організації діяльності молодіжних парламентів творчий підхід та ініціативу з боку тих, хто буде просувати цю ідею в Україні.

Посилання

1. Лактионов Г. А. Современное молодежное парламентское движение и процессы политической социализации молодежи [Электронный ресурс] // – С. 144-150. – Режим доступа к ресурсу: https://cyberleninka.ru/article/v/sovremennoe-molodezhnoe-parlamentskoe-dvizhenie-i-protsessy-politicheskoy-sotsializatsii-molodezhi.

2. Пастухова Л. С. Молодежный парламентаризм как фактор развития гражданского общества : дис. канд. полит. наук : Специальность 23.00.02 / Пастухова Лариса Сергеевна – Москва, 2007. – 216 с.

3. Тумуров Ж. Т. Молодежный парламентаризм – форма реализации молодежной политики : диссертация ... кандидата политических наук : 23.00.02 / Тумуров Жаргал Тумурович – Чита, 2013. – 146 с.

4. Цінності української молоді. Результати репрезентативного соціологічного дослідження становища молоді [Електронний ресурс] / [Н. Дмитрук, П. Ганна, С. Кірєєв та ін.] – Режим доступу до ресурсу: http://dsmsu.gov.ua/media/2016/11/03/23/Zvit__doslidjennya_2016.pdf.

ВИЗНАЧЕННЯ ТА ДІАГНОГНОСТИКА РІВНЯ ЗАГАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧА

Методист С.Г.Садовенко
Індустріальний коледж
Державного вищого навчального закладу
«Український державний хіміко-технологічний університет»
м.Кам'янське, Україна

Постановка проблеми. Входження України в світовий освітній процес вимагає радикальної модернізації всієї системи освіти. Колишня формула «освіта на все життя» замінюється новою - «освіта крізь усе життя». Соціальна ситуація, що склалась, якісно по-новому ставить проблему розвитку педагогічних кадрів, вимагає вдосконалення професійної компетентності викладача в закладі освти, творчої адаптації його до змісту та структури професійної діяльності, підвищення індивідуального потенціалу та креативних можливостей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Своєрідною концептуальною основою професійної підготовки педагогів у вищій школі, формування їх професійної компетентності стали роботи Г.О. Балла, Є.О. Клімова; професійної компетентності педагога і педагогічної майстерності – О.М. Алексюка, І.А. Зязюна, В.Н. Кузьміної, А.К. Маркової, В.О. Сластьоніна; педагогічного покликання – Л.М. Ахмедзянової; професійної культури педагога – І.Ф. Ісаєва.

Виклад основного матеріалу. Досить поширеною є точка зору, згідно якої рівень загальної компетентності викладача можна характеризувати як низький, середній, достатній, високий.

Низький: педагогічна діяльність одноманітна, спостерігається низька сформованість видів компетентностей: одностороннє пояснення, не

використовуються різні форми і методи навчання, учні пасивні під час навчального заняття. У педагогів низька мотивація до самовдосконалення, а відповідно і творчого зростання

Середній: педагогічна діяльність спрямована на розвиток знань, комунікативних умінь та навичок студентів, переважають традиційні методи та прийоми навчально-пізнавальної діяльності на заняттях. Активізація та різноманітність методів і прийомів використовуються на навчальних заняттях, але без глибокого дидактичного обґрунтування та спеціального соціокультурного значення. Види компетентностей розвинуті, мотивація до самовдосконалення достатня.

Достатній: педагог добре володіє сучасними формами і методами навчання, використовує як сучасні розроблені методики і рекомендації міжнародного рівня, так і власний досвід. Види компетентностей достатньо розвинені. Студенти виявляють інтерес до вивчення дисципліни. Спостерігається робота щодо самовдосконалення та творчого зростання педагога.

Високий: Викладач має досить добре розвинуті види компетентностей, досконало володіє формами та методами навчально-виховного процесу. Спостерігається високий рівень ініціативи та творчості: постійний пошук нових педагогічних засобів, збагачення навчальної діяльності активними методами, навчання відповідає мотивам, потребам та інтересам учнів, ведеться розвиток їх компетенцій. Висока мотивація викладача до самовдосконалення

Згідно з цією класифікацією рівні професійної компетентності викладача коледжу співвідносяться з кваліфікаційними категоріями педагогічних працівників (згідно Типового положення про атестацію педагогічних працівників України): низький (спеціаліст), середній(спеціаліст другої категорії), достатній (спеціаліст першої категорії), високий (спеціаліст вищої категорії).

Ця точка зору здається нам дещо спрощеною, оскільки викладач, який має, наприклад, шість років стажу наряд чи може бути спеціалістом вищої категорії (категорії присуджуються послідовно), а отже, рівень його загальної компетентності не може, згідно з цією концепцією, бути високим, що, на наш погляд, не завжди відповідає дійсності. І навпаки, наявність вищої категорії автоматично мусить означати високий рівень викладання. З практики роботи своєї та колег з інших навчальних закладів знаю, що це теж не завжди так. Ідея сертифікації педагогів, яка знайшла відображення в новому Законі «Про освіту», не визначає конкретного алгоритму та механізму її реалізації.

Тому ми пропонуємо іншу точку зору на цю проблему. У залежності від результатів діяльності можна охарактеризувати професіоналізм кожного викладача одним із рівнів:

- репродуктивний - уміє переказати іншим те, що знає сам;

- адаптивний - уміє пристосувати своє повідомлення до аудиторії слухачів;
- локально-моделюючий - володіє стратегіями формування системи знань, навичок, умінь, відносин з окремих розділів курсу, програми:
- системно-моделюючі знання - володіє стратегіями формування системи знань, навичок, умінь за курсом у цілому;
- системно-моделююча творчість - володіє стратегіями перетворення свого предмета в засіб формування творчої особистості, здатної до саморозвитку в нових умовах.

Викладачі, які знаходяться на репродуктивному рівні діяльності, цілком поглинені самим викладанням предмета, його переказом, близьким до тексту. На адаптивному рівні діяльності кількість структурних елементів педагогічної системи та зв'язків між ними збільшується. Викладач шукає, яким чином пристосувати навчальну інформацію до аудиторії. Але при цьому головною залишається інформація. На локально-моделюючому рівні діяльності достатнє володіння інформацією дозволяє педагогові почати пошук у різних способах її пред'явлення. Він виявляється здатним накопичити психологічні знання про групу та про окремих студентів. На рівні системно-моделюючого знання в зону активної уваги викладача підпадають цілі педагогічної системи. Тільки на цьому рівні діяльності виникає питання про те, якою мірою індивідуальна система роботи педагога відповідає цільовому результату. Рівень системно-моделюючої творчості відповідає вищій майстерності викладача, коли його увага сфокусована на особистості студента, коли викладач перетворює навчальний предмет у засіб формування творчої особистості, здатної до професійного й особистісного самоствердження.

Тепер ми підійшли до аналізу якості та критеріїв оцінки діяльності викладача. Відразу відзначимо, що сьогодні вченими, методистами, працівниками освітніх установ накопичено величезний аналітичний матеріал, але дотепер чітких і науково обґрунтованих критеріїв оцінки праці педагогів не існує. Це відбувається з трьох причин. По-перше, критеріями стає все, що якимсь чином пов'язано з особливостями педагогічної діяльності, і забувається, що критеріями є тільки відмітні ознаки, які використовуються в якості «мірила праці» педагога. По-друге, автори, які дають перелік різноманітних критеріїв, зупиняються як би на середині шляху: не до кінця спрацьовує принцип діяльності, аналіз закінчується на рівні складу, без переходу до систематизації окремих елементів, їхньої логічної підпорядкованості, виявленню частки кожного з елементів у системі цілого. По-третє, рекомендації з вибору критеріїв не супроводжуються аналізом атестації інших фахівців, чия праця також є творчою.

Існують три блоки критеріїв оцінки педагогічних умінь:

- критерії оцінки загальних педагогічних умінь;

- критерії оцінці спеціальних умінь;
- критерії оцінки результатів діяльності викладача (в основному умінь і навичок учнів).

Найбільше спрощена модель, що відбиває категорію якості педагогічної діяльності, уключає три її рівні: нормативний, перетворюючий, творчий.

Нормативний рівень характерний для викладачів, орієнтованих на стандарт, еталонну якість педагогічної діяльності, що прагне до її збереження та підтримки.

Перетворюючий рівень якості припускає досягнення позитивного результату педагогічної діяльності за рахунок засвоєння та пошуку нового, котре вже, як правило, десь, кимсь реалізується. Викладачі, які працюють на цьому рівні якості, більш повно відбивають свою індивідуальність у педагогічній діяльності, для них характерний орієнтир на норми індивідуального прогресу.

Творчий рівень - у більшому ступені орієнтований на норми, ідеали, що встановлюють перспективні цілі в даному виді діяльності та індивідуальні норми. Він характерний для викладачів, які займаються дослідницькою роботою, мають власні методики викладання та постійно знаходяться у творчому пошуку.

Накопичений досвід проведення атестації педагогічних і керівних кадрів переконує, що при вивченні професійної компетентності педагогічних працівників освітніх установ керуються такими основними вимогами діагностики:

- Вивчення професійної компетентності повинне бути спрямоване на виявлення індивідуальних особливостей професійного росту.
- Оцінка професійно-педагогічної компетентності повинна проводитись не тільки шляхом порівняння отриманих результатів з певними нормами, середніми величинами, але і шляхом зіставлення їх із результатами попередніх діагностувань (не обов'язково проведених у зв'язку з атестацією) з метою виявлення характеру просування в розвитку, професійному росту педагога.
- Діагностика професійної компетентності потрібна не тільки для виявлення актуального рівня, але і для визначення можливих індивідуальних шляхів удосконалювання.
- Вивчення професійно-педагогічної компетентності повинне спиратись на самоаналіз, самодіагностику результативності професійної діяльності педагогів і керівників для створення мотивації самовдосконалення та професійного росту.
- Рівень професійної компетентності повинний розглядатись як змістовна характеристика діяльності викладача, а процес самовдосконалення, професійного росту - як розвиток, зміна якісно своєрідних етапів діяльності.

Не можна використовувати результати діагностики для «навішування ярликів», ними варто керуватися для побудови обґрунтованої системи роботи з кадрами. Вивчення роботи педагогічних кадрів на діагностичній основі дозволяє вести роботу з узагальнення та поширення передового педагогічного досвіду.

Конкретні умови діяльності освітніх установ і самих викладачів обумовлюють необхідність дотримання таких правил:

- Діагностика рівня професійної компетентності працівника важлива та потрібна не як самоціль, а як засіб виявлення рівня професіоналізму всього колективу освітньої установи, його педагогічного потенціалу, можливостей колективу в реалізації висунутих цілей розвитку установи.
- Вивчення професійної компетентності не повинне бути прив'язано тільки до атестації кадрів, а має бути безперервним процесом і охоплювати всіх педагогічних працівників і керівників.
- При діагностиці професійної компетентності важливий облік індивідуальних особливостей працівника.

Висновки:

Професійною компетентністю є, по суті, рівень професійно необхідних знань та умінь професійного працівника. Ці знання і вміння при певних умовах можуть бути інтегрованими в цілісний професійно особистісний комплекс, який забезпечує саморегуляцію в професійній діяльності і визначається як рівень професійної майстерності. Професійно необхідні якості (ознаки проявлення) можуть проявлятися яскраво постійно, епізодично чи практично не проявлятися.

Теорія діагностування компетентності педагогічних працівників передбачає два напрями: одержання інформації з різноманітних джерел і її опрацювання та безпосереднє цілеспрямоване усне чи письмове опитування педагогічних працівників.

З огляду на викладене вище стає зрозуміло, що перед сучасною системою методичної роботи постає декілька основних завдань, пов'язаних із вивченням професійної компетентності вчителів, формуванням їхньої педагогічної майстерності і педагогічної творчості, підвищенням рівня професійних знань і загальної ерудиції.

Запропонована модель вивчення професійної компетентності викладача коледжу є, на нашу думку, базою для створення такого середовища, яке служило б засобом для розкриття і розвитку потенційних можливостей особистості викладача, розвитку його професійної компетентності, готовності до навчання протягом усієї педагогічної діяльності.

Отже, ми прийшли до висновку, що реформування і конкурентоспроможність вищих навчальних закладів зумовили необхідність підготовки висококваліфікованих фахівців, що вирішальною мірою залежить від професійно-педагогічної компетентності викладачів, яку треба розглядати комплексно в навчально-виховному процесі закладу

освіти. Професійно підготовлені фахівці зможуть своєчасно орієнтуватися в суспільстві економічних перетворень, сучасному інформаційному просторі, швидкоплинному розвитку ринку праці та в наступному вдосконаленні своїх фахових знань, умінь, навичок.

Посилання

1. Старченко К.М., Пуцов В.І, Завалевський Ю.І., Литвиненко Г.М. Управління інноваційним розвитком районного(міського) методичного кабінету: Науково-методичний посібник. -Чернівці:Букрек, 2010.-344с.
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і гол. ред. В.Т. Бусел. –К.; Ірпінь: ВТФ "Перун", 2005. – 1728 с.
3. Вишнякова С.М. Профессиональное образование // Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. – М.: НМЦ СПО, 1999. – С. 130 – 131.
4. Свириденко Т.І. Модель моніторингу професійної компетенції викладача ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації //Теорія та методика управління освітою №2 (2009).

ПРИНЦИП КОГНІТИВНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЯК СПЕЦИФІЧНИЙ ПРИНЦИП У ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ПРОФІЛЮ

Доц., докт. пед. наук О.В. Семеніхіна,
доц., канд. фіз.-мат. наук М.Г. Друшляк
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, м. Суми, Україна

Повсюдне використання мобільних пристроїв, активні запити ресурсів у мережі Інтернет так вплинули на підростаюче покоління, що наразі більш затребуваними стають візуальні образи, а технології візуалізації стають провідними у навчальному процесі. Водночас освітяни часто стикаються з проблемами відсутності готової якісної візуальної підтримки навчального матеріалу, несформованістю у майбутніх учителів умінь якісно візуалізувати поняття та їх властивості для забезпечення інтенсифікації навчального процесу, обумовленої скороченням навчальних годин і постійними змінами у вимогах до навчальних досягнень учнів.

Означені проблеми обумовили вивчення принципів навчання з метою виокремлення таких, які б у сучасних умовах забезпечили високу якість навчального процесу. Нами виділено традиційні принципи системності, науковості, неперервності, систематичності, а також специфічний принцип когнітивної візуалізації. Цей принцип інтегровано з двох підходів: когнітивного і візуального. Когнітивний підхід передбачає створення таких навчальних ситуацій, де оптимізується розумова діяльність суб'єктів навчального процесу, стимулюється у них розвиток процесів мислення та інтелектуальних операцій. Іншими словами, акцентується увага на пізнавальних процесах суб'єктів навчання. Візуальний підхід у навчанні передбачає активне використання наочностей для формування уявлень і понять про оточуючий світ та процеси, що відбуваються у ньому. Поєднання таких підходів у *когнітивно-візуальний підхід* означає, що навчання має будуватися на активному і цілеспрямованому використанні резервів візуального мислення, що передбачає зміщення акцентів з ілюстративної функції наочності на пізнавальну і розвиваючу. [[1]; 2]

Нейрофізіологами було встановлено функціональну асиметричність півкуль головного мозку людини: права півкуля «відповідає» за просторове мислення і за образне сприйняття форм, а ліва – за логіку і роботу зі знаковими моделями. Причому, як зазначено у [3], у більшості людей права півкуля випереджає ліву під час роботи з новою інформацією. Тому доцільним є посилення наочно-образної складової навчального матеріалу, і затребуваними стають підходи і принципи навчання, які у своїй основі використовують образне мислення особистості [4].

Особливо актуальним є використання цього принципу у підготовці вчителя інформатико-математичного профілю, де кожне абстрактне поняття, перш ніж буде сформоване, має бути уявлене для забезпечення подальшої можливості донесення до учня цього поняття зрозумілими термінами, поясненнями, ілюстраціями.

У психології тривалий час доводили, що наочно-образне мислення є нижчим у порівнянні зі словесно-логічним (понятійним), тому формалізований підхід до навчання вважали більш значущим і ефективним. Зокрема, на уроках математики здійснювали швидкий перехід від означень понять до оперування знаками, які дублюють ці поняття. Водночас висловлювалися тези про важливість і образного мислення в засвоєнні математичних понять, що підтверджують М. Башмаков [5], В. Далінгер [6], Н. Манько [7], Н. Рєзник [8] та ін.

Механізми вербально-логічного відображення не спроможні дати можливість дитині уявити дії у візуальній формі, саме тому пізнавальні процеси повинні спиратися на когнітивно-візуальні форми представлення знань. Це означає, що у підготовці вчителя принцип когнітивної

візуалізації передбачає залучення до процесу пізнання різних відчуттів, у тому числі і зорового сприйняття навчального матеріалу, що залишає у свідомості людини певні образи, уявлення, моделі [9; 10; 11]. Саме вони стають основою для розвитку мислення і просторової уяви, що конче необхідно як майбутньому вчителю, так і учням, які під його керівництвом будуть вивчати навчальні предмети.

Це зумовлює інтенсивний пошук візуальних засобів передачі знань (знаки, символи, схеми, графи, матриці, таблиці тощо), які б забезпечували і стимулювали сприйняття, запам'ятовування, відтворення на високому рівні абстракцій і активізували процес навчання.

Одним із шляхів вирішення означеної проблеми є використання спеціалізованих комп'ютерних засобів. Так, аналіз їх використання в навчанні математики та інформатики підтвердив, що програми динамічної математики мають певні переваги над іншими комп'ютерними засобами математичного спрямування через передбачену розробниками динамізацію геометричних конструкцій, візуалізацію алгебраїчних залежностей, можливість кольорового подання дидактичних матеріалів, їх покрокового відтворення, алгоритмічних підходів у моделюванні тощо.

На підтвердження ефективності цієї тези наведемо приклад індивідуального завдання, яке пропонується майбутнім вчителям математики та інформатики в рамках спецкурсу, метою вивчення якого є формування у майбутніх учителів умінь візуалізувати навчальний контент у спеціалізованих математичних середовищах.

Приклад. Створити інтерактивний аплет для демонстрації теореми про суму внутрішніх кутів опуклого чотирикутника з використанням програми *GeoGebra*, попередньо переформулювавши теорему у вигляді задачі на дослідження [12].

Студенти, майбутні вчителі математики та інформатики, мають створити динамічну модель, яка б в інтерактивному режимі демонструвала, що сума внутрішніх кутів опуклого чотирикутника є незмінною величиною, рівною 360^0. Якщо модель побудована (рис.1), то це є підґрунтям для впровадження когнітивно-візуального підходу у навчанні, оскільки така модель дає можливість не лише побачити властивість, а й емпірично перевірити її справедливість на необмеженій кількості варіантів (створених чотирикутників). Використання такої моделі також спонукає до роздумів щодо виконання властивості на неопуклих чотирикутниках, опуклих п'яти-, шестикутниках тощо, що забезпечує включення у процес навчання візуального мислення і конструктивізму.

Зауважимо, як показує практичний досвід підготовки вчителів математики та інформатики, використання програм динамічної математики є тією платформою, завдяки якій наразі є можливість реалізації такого принципу.

Рисунок 1 – Інтерактивний аплет для демонстрації теореми про суму внутрішніх кутів опуклого чотирикутника

Висновки:

1. Таким чином, принцип когнітивної візуалізації вважаємо одним із провідних у підготовці вчителя інформатико-математичного профілю і сприймаємо його як основу формування не лише предметних знань студентів, а й підґрунтя для формування професійних навичок створення і використання навчального візуального контенту у майбутній професійній діяльності.

2. Використання принципу когнітивної візуалізації передбачає розкриття пізнавальних цілей через виважене пізнавальне унаочнення навчального матеріалу через візуальні акценти (колір, товщина ліній, певні позначки тощо) для представлення основних ідей, понять та їх властивостей і сприяють узагальненню та систематизації знань про цілі класи об’єктів.

3. Принцип когнітивної візуалізації може виступати основою підготовки вчителя інформатико-математичного профілю, оскільки орієнтує на формування умінь унаочнювати складні поняття і конструкції, демонструвати зв’язки між їх елементами, надавати числові характеристики, візуально спростовувати чи емпірично підтверджувати певні факти.

4. Використання принципу когнітивної візуалізації має бути системним, а також реалізуватися протягом усього процесу підготовки сучасного вчителя з використанням інформаційних комп’ютерних засобів.

Посилання

1. Манько Н.Н. Когнитивная визуализация – базовый психолого-педагогический механизм дидактического дизайна / Н.Н. Манько // Вестник Учебно-методического объединения по профессионально-педагогическому образованию. – Екатеринбург, 2007. – Вып. 2(41).
2. Князева О.О. Реализация когнитивно-визуального подхода в обучении старшеклассников началам математического анализа: дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / О.О. Князева. Омск, 2003. – 200 с.
3. Блейк С. Использование достижений нейропсихологии в педагогике США / С. Блейк, С. Пейп, М. А. Чошанов // Педагогика. – 2004. – № 5. – С. 85-90.
4. Шехтер М.С. Зрительное опознание. Закономерности и механизмы / М.С. Шехтер. – М.: Педагогика, 1981. – 264 с.
5. Башмаков М. И. Развитие визуального мышления на уроках математики / М. И. Башмаков, Н. А. Резник // Математика в школе. –1991. – № 1. – С. 4-8.
6. Далингер В. А. Когнитивно-визуальный подход и его особенности в обучении математике [Электронный ресурс] / В. А. Далингер. – Режим доступа: http://www.omsk.edu/article/vestnik-omgpu-151.pdf.
7. Манько Н. Н. Когнитивная визуализация дидактических объектов в активизации учебной деятельности / Н. Н. Манько // Известия Алтайского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. – № 2. – 2009. – С. 22-28.
8. Резник Н.А. Методические основы обучения математике в средней школе с использованием средств развития визуального мышления:автореф. дис. докт. пед. наук: 13.00.02 / Н.А. Резник Москва, 1997. – 31 с.
9. Zimmermann W. Visualization in Teaching and Learning Mathematics / W. Zimmermann, S. Cunningham. – Washington, DC: Mathematical Association of America, 1991. – p. 230
10. Ефремова Д.Д. Реализация принципа наглядности при изучении математики в старших классах средней школы: автореф. дис. канд. пед. наук.: 13.00.02 / Д.Д. Ефремова. Москва, 2004. – 17 с.
11. Якиманская И. С. Психологические основы математического образования / И. С. Якиманская. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 320 с.
12. Семеніхіна О. В. Інтерактивні аплети як засоби комп’ютерної візуалізації математичних знань та особливості їх розробки у GeoGebra / О. В. Семеніхіна , М. Г. Друшляк, Д. С. Безуглий // Комп’ютер в школі і сім’ї. – 2016. – № 1. – С. 27-30.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОГО ІМІДЖУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНОЗЕМНИХ МОВ

Асистент Л.І.Серман
Прикарпатський національний університет ім.В.Стефаника
м.Івано-Франківськ, Україна

Розуміння складності та об'ємності процесу формування професійного іміджу майбутнього вчителя іноземних мов вказує на необхідність систематизації та спрощення уявлення даного процесу. На нашу думку вирішення даного завдання знаходиться в логіці моделювання навчально-виховного процесу професійної підготовки майбутніх учителів іноземних мов. Сьогодні педагогічне моделювання, як однин із методів педагогічного дослідження, дедалі ширше застосовується у наукових дослідженнях. Аналіз наукових джерел доводить, що дослідники високо оцінюють роль педагогічного моделювання у розв'язанні завдань, передбачених метою дослідження зокрема і, як результат, у розвитку педагогічної науки загалом: "Використання моделювання як методу приводить до суттєвого підвищення якості освіти" [1].

Метою даного дослідження є розробка структурно-функціональної моделі процесу формування професійного іміджу майбутніх учителів іноземних мов. Логіка досягнення даної мети вимагає дослідити поняття педагогічного моделювання як наукового методу, розглянути його функції та епати.

Описуючи особливість та складність дослідження педагогічного явища, Є.О. Лодатко зауважує, що фактично жодне педагогічне поняття не має такого визначення, у якому б відбивалися усі притаманні означуваному об'єкту чи процесу риси. Причиною цього автор називає складність, постійну видозміну й топічність педагогічних явищ, об'єктів та процесів, саме тому дослідження педагогічних явищ (об'єктів і процесів) відбувається не безпосередньо, а через моделювання і в процесі моделювання, що дозволяє виокремлювати з сукупності характеристик педагогічного явища поодинокі характеристики і досліджувати їх із застосуванням відомих чи спеціально розроблених методик. [2]

Науковці підкреслюють, що специфіка педагогічного дослідження полягає у тому, що результати педагогічного впливу залежать від одночасної дії багатьох чинників. Тому відсутність або зміна дії одного з них приводить до змін у всій системі і результати педагогічного процесу також змінюються.[3]

Сутність моделювання як методу наукового дослідження полягає у спрощеному, але точному відображенні провідних характеристик об'єкту-оригіналу в спеціально створеному об'єкті-моделі. А модель (англ. model)

– це речова, знакова або мисленнєва система, яка відтворює, імітує, відображає принципи внутрішньої організації або функціонування об'єкта, його властивості, ознаки чи характеристики [6]. Таким чином, моделювання – це перенесення інформації за аналогією від моделі до оригіналу-прототипу.

Як багаторівневу систему розглядає педагогічну модель Євтушенко Н.І. [1] Така модель представляє собою метасистему, яка розгортається на макрорівні (моделювання складу метаелементів і зв'язків між ними), мезорівні (моделювання структури метаелементів як відносно автономних утворень) та мікрорівні (моделювання компонентів структури). Багаторівневе моделювання освітніх процесів забезпечує, окрім очікуваного результату, виконання прогностичних функцій.

Огляд наукової літератури (Вєдєнов О.А., Гуковська Т.Г., Дахін А.Н., Євтушенко Н.І. Журавлбова В.І., Лодатко Є.О., Матушанский Г.У., Мещанінов О.П., Остапенко А.А.) доводить, що моделювання може застосовується у процесі вияву й класифікації педагогічних законів і закономірностей, інтерпретації отриманих у ході педагогічного дослідження даних, прогнозування результатів, перевірки поставленої гіпотези. Науковці виділяють різні види моделей: субстанціональні моделі, функціональні, та змішані моделі, які поєднують у собі риси двох чи всіх попередніх (насамперед, до таких належить досить популярна в педагогічних дослідженнях структурно-функціональна модель).

Що стосується завдання нашого дослідження, то тут, на нашу думку, найбільшою ефективністю в плані відображення процесу формування професійного іміджу майбутнього вчителя іноземних мов відзначається саме структурно-функціональна модель, оскільки саме вона дозволяє фіксувати структурні зміни будь-якої системи та відображати їх у кількісній формі.

Головними функціями, які виконує модель, науковці вважають теоретичну і практичну. Теоретична функція моделі полягає у реалізації специфічного образу дійсності, який відповідає діалектичним закономірностям єдності загального і одиничного, логічного і чуттєвого, абстрактного і конкретного; тоді, як практична функція моделі дозволяє представити модель як інструмент і засіб наукового експерименту. Крім того, науковці виділяють ще дескриптивну, прогностичну і нормативну функції моделі [4]. Наприклад, дескриптивна функція моделі формування професійного іміджу майбутнього вчителя іноземних мов полягає у тому, щоб за рахунок абстрагування від реалій кожного окремого ВНЗ пояснити специфіку та зміст означеного процесу. Прогностична функція моделі дає можливість передбачати майбутній розвиток подій у межах процесу формування професійного іміджу. Так, за допомогою означеної функції можна передбачити перспективний розвиток окремих іміджформуючих технологій як найбільш ефективних для фахівців цієї галузі. Нормативна

функція передбачає можливість побудувати бажаний ідеальний образ процесу формування професійного іміджу майбутнього вчителя іноземних мов.

Створення структурно-функціональної моделі, на думку М.А. Сперанської-Скарги [5] , дозволяє адекватно та ефективно прогнозувати результативність процесу моделювання, відстежувати його хід та коригувати напрями моделювання в зв'язку зі змінами факторів впливу чи системи взагалі.

Відповідно до визначення основних положень педагогічного моделювання, запропонованих Н.І.Євтушенко [1], конструювання структурно-функціональної моделі формування професійного іміджу майбутніх учителів іноземних мов передбачає наступні етапи:

1) входження в процес і вибір методологічних засад для моделювання, якісний опис професійного іміджу майбутніх учителів іноземних мов;

2) обґрунтування задач моделювання;

3) конструювання моделі з уточненням залежності між основними елементами процесу формування професійного іміджу, визначенням параметрів об'єкту і критеріїв оцінки змін цих параметрів, вибір методик діагностики;

4) дослідження валідності моделі;

5) використання моделі у педагогічному експерименті.

6) змістова інтерпретація результатів моделювання.

Аналіз процесу формування професійного іміджу майбутніх учителів іноземних мов дозволяє розробити структурно-функціональну модель досліджуваного процесу під час навчання у ВНЗ. Вихідним положенням для нас являється розуміння того, що структурно-функціональна модель побудована на взаємодії на взаємообумовленості зовнішніх та внутрішніх якостей з урахуванням багатофакторності, неоднорідності, динамічності та цілісності професійного іміджу вчителя іноземних мов (див. Рис.1).

Розроблена структурно-функціональна модель формування професійного іміджу майбутнього учителя іноземних мов у процесі професійної підготовки у вищому навчальному закладі інтегрує у собі орієнтаційно-методологічний, змістово-організаційний та результативний модулі, побудовані на основі цілісності, взаємозумовленості та узгодженості.

Реалізація структурно-функціональної моделі відбувається завдяки результативному модулю, що включає в себе критерії (ціннісно-мотиваційний, понятійно-змістовий, комунікативно-компетентнісний, процесуальний) і результат (сформований професійний імідж майбутнього вчителя іноземних мов).

Орієнтаційно-методологічний модуль містить в собі мету і завдання конструювання структурно-функціональної моделі, а також методологічні принципи та підходи її побудови. Модель створена з метою проектування процесу формування професійного іміджу студентів-майбутніх учителів іноземних мов в процесі навчання у ВНЗ. Методологічна база моделі представлена сукупністю наукових підходів (компетентнісного, культурологічного, особистісно-орієнтованого) і принципів:

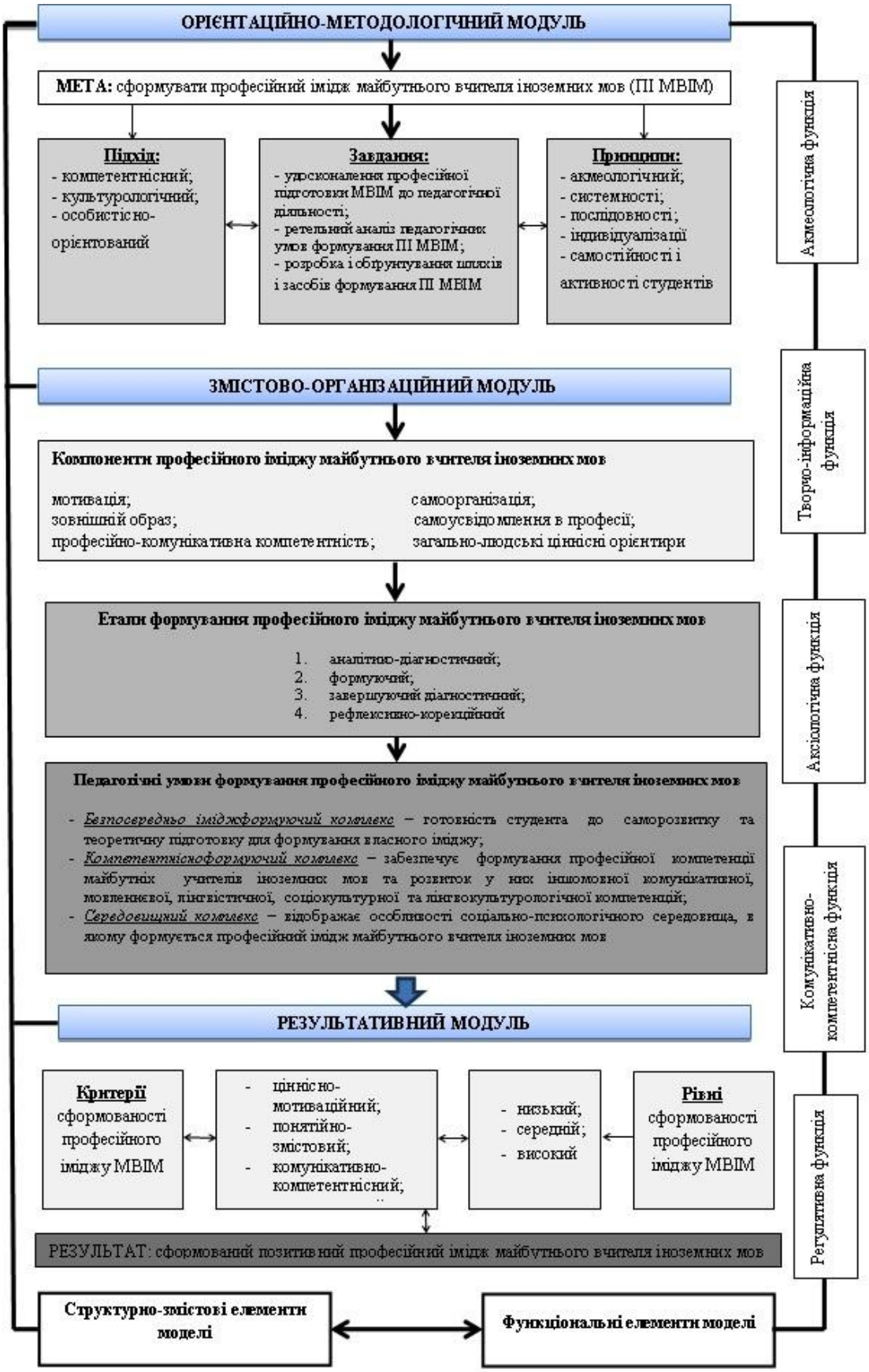


Рисунок 1 – Структурно-функціональна модель формування професійного іміджу майбутніх учителів іноземних мов

- акмеологічний (обумовлює принцип потенційної реалізації особистості студента, його саморозвиток відповідно до природних задатків (здібностей, обдарувань) та внутрішньої інтенції в умовах індивідуалізації навчального процесу, а з другого боку, спрямований на досягнення кожним студентом своїх можливих найвищих фізичних, розумових та, в майбутньому, професійних результатів за умови поєднання зусиль партнерів освітнього процесу, що забезпечують педагогічний супровід майбутніх фахівців);
- системності та послідовності (припускає, що процес формування професійного іміджу майбутнього вчителя іноземних мов повинен являти собою систему пов'язаних між собою і послідовних дій);
- індивідуалізації (обумовлює побудову методики формування професійного іміджу майбутнього вчителя іноземних мов з урахуванням особистісних пріоритетів, інтересів, запитів студентів і її корекцію в залежності від індивідуальних особливостей);
- самостійності і активності студентів (передбачає усвідомлене участь студентів у різноманітних формах і видах навчальної роботи, активність, цілеспрямованість, усвідомленість).

Змістово-організаційний модуль структурно-функціональної моделі включає в себе компоненти професійного іміджу майбутнього учителя іноземних мов, а також етапи та педагогічні умови його формування у процесі навчання у ВНЗ. Тож до компонентів професійного іміджу ми відносимо: мотивацію, самоорганізацію, зовнішній образ, самоусвідомлення в професії, професійно-комунікативну компетентність, загально-людські ціннісні орієнтири. У процесі формування професійного іміджу студента-майбутнього вчителя іноземних мов ми виділяємо наступні етапи: аналітико-діагностичний, формуючий, завершаючий діагностичний, рефлексивно-корекційний.

Наявність аналітико-діагностичного етапу моделі передбачає проведення діагностики вихідного рівня сформованості у студентів професійного іміджу, припускає визначення основи, на якій базуватимуться подальші етапи.

Формуючий та найважливіший етап має на меті стимулювання і спонукання мотивації студента до оволодіння елементами професійного іміджу та характеризується вибором форм, методів і засобів формування професійного іміджу студента, освоєння ним різних стратегій і тактик з побудови власного позитивного професійного іміджу.

Призначенням завершального діагностичного етапу структурно-функціональної моделі є проведення діагностичних зрізів для отримання підсумкових результатів сформованості у студентів професійного іміджу.

Рефлексивно-корекційний етап передбачає аналіз та оцінку отриманих даних, порівняння поставленої мети і отриманих результатів. Підсумком

даного етапу є готовність до самостійної професійної діяльності та розвитку професійного іміджу в процесі навчання і майбутньої педагогічної діяльності.

Змістовну основу модуля складають: програма спецкурсу "Професійний імідж учителя іноземних мов", методичні рекомендації "Формування професійного іміджу вчителя іноземних мов".

Висновки:

1. Перевагою використання структурно-функціональної моделі є врахування складності, тривалості та багаторівневості процесу формування професійного іміджу майбутніх учителів іноземних мов.
2. Розроблена модель зображає даний процес та необхідні для нього педагогічні умови, як цілісну систему, а також відокремлює його складові частини в їх функціональній взаємодії та єдності, підкреслює залежності між основними компонентами, уточнює критерії оцінювання та передбачає результати процесу формування професійного іміджу майбутніх учителів іноземних мов.

Посилання

1. Євтушенко Н. І. Основні етапи, принципи й засоби педагогічного моделювання як методу навчання [Електронний ресурс] / Н. І. Євтушенко – Режим доступу до ресурсу: http://www.rusnauka.com/33_DWS_2010/33_DWS_2010/Pedagogica/73579.doc.htm
2. Лодатко Є. О. Моделювання в педагогіці: точки відліку [Електронний ресурс] / Є. О. Лодатко // Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: http://intellect-invest.org.ua/pedagog_editions_e-magazine_pedagogical_science_vypuski_n1_2010_st_2/
3. Мороз О. Г. Педагогіка і психологія вищої школи / О. Г. Мороз, О. С. Падалка, В. І. Юрченко : підруч- ник. – К. : НПУ, 2003. – 267 с.
4. Новиков Д. А. Теория управления организационными системами / Д. А. Новиков. 2-е изд. – М.: Физматлит, 2007. – 112 с.
5. Сперанська-Скарга М. А. Особливості соціально-педагогічного моделювання процесу формування професійно- педагогічного іміджу / М. А. Сперанська-Скарга. // Духовність особистості: методологія, теорія і практика. – 2010. – №1. – С. 147–153.
6. Шандригось Г. А. Можливості моделювання у професійній підготовці майбутнього вчителя фізичної культури / Г. А. Шандригось. Електронний ресурс. – режим доступу : www.nbuv.gov.ua/portal/ Soc_Gum/Vchdpu/2012_98.../ Shand.pdf

ОСОБЛИВОСТІ КОМПЕТЕНТНІСНО ОРІЄНТОВАНОЇ МОДЕЛІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧОГО НАПРЯМКУ

Доц., канд.пед.наук Е.П.Сірик,
доц., док.пед.наук І.В.Сальник
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка,
м. Кропивницький, Україна

Сучасний етап розвитку освіти в Україні характеризується зміною її концептуальних засад та утвердженням нового, особистісно-орієнтованого підходу, за якого у центр освітньої системи ставиться не накопичення людиною якомога більшого обсягу різноманітних знань, а забезпечення гармонійного співвідношення її особистісних, професійних і творчих якостей, розвиток неповторної індивідуальності та формування необхідних життєвих компетентностей особистості. Тобто зростає соціальна роль освіти: від її ефективності і тенденцій залежать перспективи розвитку людства. Вища освіта розглядається як головний ведучий фактор соціально-економічного прогресу. Тому реформування вищої освіти на основі врахування тенденцій суспільного розвитку є одним з найактуальніших завдань держави. Виходячи з останніх тенденцій реформування вищої освіти з метою задоволення принципів гуманізації та фундаменталізації настала необхідність перегляду підходів до викладання фізики.

Потреби суспільства й особистості визначають соціальне замовлення на підготовку вчителів з високим рівнем фахової підготовки, яку можна забезпечити вдосконаленням методичної системи вивчення фундаментальних дисциплін. Фундаментальні знання – це найбільш стабільні й універсальні загальнотеоретичні знання, зміст яких відрізняється максимальною узагальненістю, певним чином структуровані, розкривають і визначають різноманіття внутрішніх і зовнішніх зв’язків.

Модернізація і реформування системи вищої освіти в Україні обумовлені двома провідними факторами, тісно пов’язаними один з одним: переходом на чотирирівневу систему освіти, з одного боку, і впровадженням у підготовку майбутнього фахівця ідей компетентнісного підходу – з іншого. Особливу роль в підготовці майбутнього вчителя відіграє другий із зазначених факторів. По закінченню педагогічного університету випускник має бути підготовленим до реалізації цього підходу в практичній діяльності [5].

Роль фізики у підготовці майбутніх спеціалістів та питання компетентнісного підходу в сучасній освіті досліджували І.Т.Богданов, С.П.Величко [1], В.Ф.Заболотний [3], Л.Ю.Збаравська, А.В.Касперський,

А.М.Кух, М.Т.Мартинюк, А.І.Павленко, В.П.Сергієнко, Н.В.Стучинська, В.Д.Шарко [4] та інші.

Сучасна освітня парадигма передбачає фундаменталізацію знань, що орієнтуються на виявлення сутнісних зв'язків між процесами, які відбуваються в навколишньому світі. Їх цілісність припускає впровадження в освіту єдиних підходів до формування фундаментальних знань.

Навчальна дисципліна «Фізика» входить до циклу дисциплін професійно-практичної підготовки студентів. Це зумовлено тим, що сучасний розвиток фізичної науки досягнув такого рівня, завдяки якому фізичні теорії, фізичні методи наукового дослідження стали загальновизнаними не лише в галузі природничих наук, а й поза їхньою сферою і дають вагомі результати в пізнанні внаслідок моделювання фізичних явищ і процесів.

Метою викладання дисципліни є формування у студентів наукового світогляду та сучасного фізичного мислення. Оскільки основне завдання фізики – пояснити фізичні явища, виходячи з невеликої кількості простих, фундаментальних законів, то можна вважати за доцільне як основний засіб розв'язання задач використовувати найбільш зональні закони того чи іншого розділу фізики. Це сприяє неформальному засвоєнню основних понять і законів та формуванню наукового мислення. В умовах реформи фізичної освіти, кожен вищий навчальний заклад, особливо педагогічний, має готувати майбутнього фахівця з урахуванням високої фахової професійної підготовки та органічним поєднанням її з формуванням особистості фахівця у відповідній галузі, інтеграції освіти і науки, а також запровадження останніх наукових досягнень в процесі навчання.

Процедура формування компетентнісно світоглядних якостей фахівця лежить у площині такої діяльності, яка є логічним наслідком дії механізму освітньої доктрини. Остання виступає модулятором змістовно-методологічного трактування глобальної мети освіти, моделлю створення та впровадження високоефективних технологій навчання, а також орієнтиром для здійснення якісного навчання. Результативне навчання сприяє актуальному оновленню змісту і якості освіти в аспектах формування індивідуальних особливостей майбутнього вчителя-фізика.

Професія вчителя фізики набуває ціннісного значення серед молоді як менеджера освіти, керівника навчально-пізнавальної діяльності учня, того, хто веде за собою, вчить наслідувати за фахівцем, залучає до активності. Майбутній фахівець-педагог активізує творче, нестандартне мислення знайомить з функціональністю, закономірністю природних явищ, їх практичними реалізаціями в навколишньому світі, життєдіяльності індивіда.

Щоб досягнути поставленої мети, при вивченні курсу фізики, необхідно застосовувати здобуті знання на практичних і лабораторних заняттях, оскільки саме експериментальні задачі передбачають створення проблемної ситуації, що сприяє активізації наукової діяльності студента.

Загальновідомим є те, що в процесі навчання фізики у студентів формується і розвивається не лише теоретичне мислення, а й дослідницьке відношення до професійної діяльності. Пріоритетами викладання курсу загальної фізики є: вивчення основних фізичних явищ, оволодіння фундаментальними поняттями, законами й теоріями класичної й сучасної фізики, методами фізичного дослідження; оволодіння прийомами й методами розв'язання конкретних задач з різних областей фізики; вміння виділити конкретний фізичний зміст в прикладних задачах майбутньої діяльності.

Але це повинна бути «різна фізика» для спеціалістів різних областей знань. Так наприклад, у роботі зі студентами нефізичних спеціальностей необхідно враховувати чимало проблем. Насамперед, це проблема створення умов для вивчення фізики в необхідному обсязі; недостатнє розроблення теоретичних основ побудови курсу загальної фізики для нефізичних спеціальностей педагогічних вищих навчальних закладів; відсутність чітких критеріїв міжпредметної диференціації навчання загальної фізики на різних факультетах та відсутністю відповідних методичних розробок. Також стоїть завдання підвищення ефективності навчальної діяльності студентів в умовах різного рівня знань з фізики у студентів нефізичних спеціальностей. Скорочення кількості годин на аудиторне вивчення фізики потребує вдосконалення організації і активізації самостійної роботи студентів. При цьому передові науковці, що працюють в області вивчення курсу загальної фізики у вищих навчальних закладах, вдосконалюють методику раціональної побудови занять та вивчення окремих тем, все ширше використовують на практиці ідеї проблемного викладання, здійснюють постановку нових лабораторних робіт, забезпечують навчальний процес сучасними інформаційними технологіями навчання.

У процесі навчання фізики студентів педагогічних університетів, основаному на концепції інтеграції фундаментального та професійно спрямованого навчання, здійснюються три типи педагогічної інтеграції:

– внутрішньоструктурна інтеграція здійснюється через інтеграцію фізичних, технічних і технологічних знань. Реалізується розкриттям фізичної сутності законів, покладених в основу роботи технічних об'єктів. При розв'язанні фізичних задач і виконанні лабораторних робіт, фізичні величини та закономірності визначаються на реальних об'єктах техніки;

– міжструктурна – здійснюється на семінарських заняттях через розв'язання фізичних задач з технічним змістом і орієнтовані на визначення фізико-технічних характеристик вузлів, механізмів і пристроїв. Основна увага приділяється проблемним питанням, розрахунковим і якісним завданням;

– зовнішня інтеграція здійснюється через такі організаційні форми, як лекції, лабораторні, практичні заняття з використанням ІКТ, виконання курсових та дипломних робіт.

У процесі інтеграції фізики і технічних дисциплін відбувається фундаменталізація підготовки майбутніх учителів. Вона сприяє цілісному, системному сприйняттю об'єктів техніки і технологій з глибоким розумінням фізичної суті процесів, що відбуваються всередині об'єктів, що вивчаються. Інтеграція фізики та професійно-практичних дисциплін дає можливість говорити про єдність і взаємозв'язок фундаменталізації і якості освіти. Отже, у процесі навчання фізики студентів педагогічних університетів необхідно орієнтуватися на фундаменталізацію освіти через інтеграцію з технічними дисциплінами, що сприяє підвищенню якості підготовки педагогічних кадрів.

Концепція інтеграції фундаментальної фізичної і професійно-спрямованої освіти в процесі підготовки майбутніх учителів повинна сприяти вирішенню питань їх оптимального співвідношення. Вона сприяє формуванню в студентів уявлення як про фізичну, так і технічну картини світу, які є складовими природничо-наукової картини [2, с. 38].

Відображення стану природничих, технічних наук і природознавства в змісті дисциплін підготовки з фізики є основою для формування у студентів цілісної природничо-наукової картини світу, заснованої на принципі науковості, основних ідеях сучасної науки, до яких, насамперед, відносяться ідеї еволюції, синергетики і т. п., що забезпечує фундаментальність отриманих знань.

Цілі підготовки випускників природничо-наукового та технічного профілю у педагогічному ВНЗ визначаються завданнями їхньої професійної діяльності. В результаті навчання майбутні вчителі повинні володіти рядом загальнокультурних та професійних компетенцій, до яких відносяться, зокрема, готовність використовувати основні закони фізики у викладанні природничо-наукових та технічних дисциплін, застосовувати методи моделювання, теоретичного та експериментального дослідження; готовність до реалізації диференційованого підходу у вивченні дисциплін природничо-наукового циклу, використання нових інформаційно-комунікаційних технологій та засобів їх реалізації у навчально-виховному процесі. Для цього необхідно забезпечити такий рівень підготовки з фізики студентів, що навчаються за нефізичними напрямками, який дозволить створити базу для освоєння дисциплін предметного блоку і буде відповідати завданням сучасного етапу реформування загальної середньої та вищої професійної освіти. Отже, за таких обставин необхідно і досить корисно раціонально об'єднати фундаментальне та професійно спрямоване навчання фізики.

При конструюванні методичної системи навчання фізики визначаючи зміст, методи, форми та засоби навчання, необхідно враховувати і принцип фундаментальності як основу якісної підготовки студентів. У зв'язку з цим виникає потреба в розробці методики реалізації цього принципу в кожному компоненті системи. Курс фізики, як фундаментальна дисципліна, повинен

містити додаткові розділи, які повинні відображати теоретичні основи технічних об’єктів і технологічних процесів.

Фізика для студентів нефізичних спеціальностей педагогічних ВНЗ не є безпосередньо фаховою навчальною дисципліною, яка прямо пов’язана з професією. Але майбутня професійна діяльність таких студентів передбачається в сферах природничої та технологічної освіти або природничо-наукових досліджень, для яких фізика є базовою дисципліною без якої неможливе професійне становлення, наприклад, майбутнього вчителя технологій, хімії, біології, географії, а в майбутньому – вчителя природничих наук. Загальними цілями навчання фізики майбутніх учителів є: організація вивчення передбачених програмою розділів курсу фізики, фактичного матеріалу, необхідного для оволодіння суміжними і спеціальними дисциплінами; виховання ставлення до фізики як науки, що дозволяє розв'язувати професійні задачі; розвиток фізичного мислення і виховання фізико-математичної культури; формування у студентів діалектичного мислення; уміння об’єктивно оцінювати соціальні наслідки науково-технічного прогресу в сучасних умовах. У зв'язку з цим перед кожним випускником вищого навчального закладу постають завдання системного та міждисциплінарного характеру, що вимагають комплексного розв’язання.

Особливість навчання фізики полягає у формуванні знань, умінь, навичок, які мають бути професійно орієнтовані та складати фундаментальну базу для успішного засвоєння сучасної техніки та технологій. Знання, отриманні при вивченні фізики, повинні сприяти розумінню процесів, що спостерігаються в природі, техніці, технологіях, передбачати вплив діяльності людства на природу та розвиток суспільства.

Посилання

1. Величко С.П. Основні напрямки розвитку навчального процесу в сучасних умовах реформування фізичної освіти / С.П. Величко, С.М. Гайдук // Наукові записки. Серія : педагогічні науки. – Кіровоград: КДПУ ім. В.Винниченка, 2002. – Вип. 46. – С. 5-10.
2. Величко С.П., Сірик Е.П. Нове навчальне обладнання для спектральних досліджень. Посібник для студ. фіз.-мат. фак-тів пед. вищих навч. закладів. – 2-е вид., перероб. – Кіровоград: ТОВ "Імекс-ЛТД", 501. – 52с.
3. Заболотний В.Ф. Формування методичної компетентності вчителя фізики засобами мультімедіа: [монографія]/ В.Ф.Заболотний. – Вінниця: ПП "ТД Едельвейс і К", 2009. – 456 с.
4. Шарко В.Д. Підготовка вчителя до компетентнісно-орієнтованого навчання: технологічний аспект/ В.Д.Шарко// Научные труды SWorld. Иваново. Научный мир, 2015. – Вып. 2(39). – Т. 10. – С. 43-48.

5. Шишкін Г.О. Методична система формування інтегрованих знань з фізики в процесі підготовки вчителів технологій: [монографія]/ Г.О.Шишкін. – Донецьк: Юго-Восток, 2014. – 365с.

ВИКОРИСТАННІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМПЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ІННОВАЦІЙНОГО МЕТОДУ В НАВЧАННІ КУЛЬТУРОЛОГІЇ

Канд. пед. наук М.А.Соснова
Індустріальний коледж
Державного вищого навчального закладу
«Український державний хіміко-технологічний університет»
м.Кам'янське, Україна

Існування людини в соціумі в усі часи було неможливим без спілкування. Багато філософів і вчених протягом століть досліджували проблеми спілкування та комунікації. Зараз, коли комп'ютерні технології впроваджені майже в усі процеси комунікації, спостерігається перехід міжлюдських контактів на абсолютно нову стадію. Швидкий розвиток і використання інформаційно-комунікаційних технологій у всіх сферах життя сприяв відповідним змінам в освіті. Розвиток засобів навчання визначається загальним розвитком навчальної техніки.

Туболець Ірина Іванівна зазначає, що світова тенденція до всебічної глобалізації життя поступово перетворює світ на єдиний простір, де люди, збагачуючи одне одного, прискорюють змінність суспільних процесів. Тому інтенсифікація культурних, освітніх, наукових зв'язків, розширення контактів між людьми стосується повсякденного життя мільйонів пересічних людей, які об'єктивно змушені ставати більш інформованими, динамічними, гнучкими, критично і творчо мислячими, умотивованими до власного розвитку [3].

На сучасному етапі інформатизації суспільства вирішення проблеми якості освіти суттєво залежить від забезпечення навчального процесу інформаційно-комунікаційними технологіями, електронними освітніми ресурсами. Тому на перший план виходять питання систематизації і дослідження якості наочних ресурсів, спрямовані на визначення їх ролі і місця у навчальному процесі, найбільш доцільних шляхів впровадження і використання, підвищення загальної якості ІКТ навчання.

Формування медіа-культури особистості в умовах сучасної медіа-реальності в Україні становить проблему широкого запровадження медіа-

освітньої практики у ЗВО. Актуальність курсу медіа-освіти обумовлено об'єктивним існуванням соціального медіа-культурного феномену – медіа-реальності, яка характеризується небувалим розвитком засобів масових комунікацій та складає вагому частину загального обсягу сучасного інформаційного простору.

За новою парадигмою освіти викладач більше виступає не як основний і найбільш компетентний носій знань та контролюючий суб'єкт пізнання, а як організатор самостійної активної пізнавальної діяльності студентів, їх компетентний консультант.

Мультимедійні технології дають змогу викладачеві використовувати більше наочності, отримувати нову інформацію та здійснювати емоційний вплив на студентів. Водночас відкривається можливість спілкування з представниками живомовного середовища різних регіонів країни, ознайомлення з їхньою культурою, історичними пам'ятками та визначними місцями. Це оптимізує навчальний процес через відкриття незвіданого, сприяє вихованню толерантного й зацікавленого осягнення багатоманітного світу українства.

Проте слід зауважити: навчальний процес не повинен перетворюватися на видовище. Мультимедійні засоби – не самоціль. Їх слід використовувати тільки в комплексі з іншими засобами, відповідно до завдань заняття.

Мультимедійні технології виконують допоміжну функцію, щоб досягти більшого ефекту у сприйманні змісту заняття. Не варто навчальний кабінет перетворювати у кінозал чи дискотеку. Слід ретельно продумувати місце, час, доцільність використання комп'ютерної інформації на занятті [4].

Лен Мастерман вважав, що центральною та об'єднуючою концепцією медіа-освіти є репрезентація. Іншими словами, медіа не відображають дійсність, а представляють її. Головною ж метою медіа-освіти є «денатуралізація» медіа. Медіа-освіта є насамперед дослідницьким процесом, який базується на ключових концепціях, що в основному є аналітичними інструментами, а не альтернативним змістом. Медіа-освіта продовжується протягом усього життя людини і має на меті не просто критичне розуміння, а й критичну автономію [1].

Студенти, працюючи у системі медіа-простору, можуть виробити власний підхід до навчання відповідно до своїх індивідуальних здібностей і переваг. Це дає змогу студентам вивчати саме той матеріал, який їх цікавить, повторювати його стільки разів, скільки їм потрібно, що сприяє ефективному сприйняттю інформації.

На лекційних та семінарських заняттях з культурології студенти вчаться не лише опрацьовувати медіа-матеріал, аналізувати, оцінювати та обговорювати отриману інформацію, а й власноруч створювати ІКТ-продукт.

У процесі медіа-освіти використовуються найрізноманітніші форми діяльності:

✓ дескриптивний – переказ змісту, перерахування подій медіа-тексту (епоха «Нового Часу»: час заліза, відкриттів; епоха «Київської Русі»: складіть перелік подій з історії Київської Русі кінця Х — першої половини XI ст., які вважаєте найважливішими, обґрунтуйте свій вибір),

✓ класифікаційний – визначення місця медіа-тексту в історичному та соціокультурному контексті (епоха «Античної культури»: складіть загальну характеристику й періодизацію античної культури; епоха «Київської Русі»: складіть фрейм «Досягнення культури Київської Русі: галузь культури, основні досягнення»),

✓ аналітичний – аналіз структури медіа-тексту, мови медіа-тексту, авторських концепцій (епоха «Культури Середньовіччя»: діячі культури; розвиток освіти та наук; середньовічні університети).

Зрозуміло, кожному такому заняттю передує вступне слово педагога (про цілі, задачі, процес виконання завдань). У ході роботи аудиторії над тими чи іншими завданнями викладач виступає в ролі консультанта. При цьому всі вищенаведені завдання повинні сприйматись аудиторією не просто як абстрактні вправи, а мати реальну перспективу практичного втілення в серії навчальних завдань, що, безсумнівно, буде сприяти зацікавленості, кращій «включеності» аудиторії в медіа-освітній процес.

Використовуються творчі, ігрові, евристичні та проблемні завдання, що істотно підвищують активність і зацікавленість аудиторії. Евристична форма проведення заняття, у ході якої аудиторії пропонується кілька помилкових і правильних суджень, істотно полегшує студентам аналітичні задачі і служить як би першою сходинкою до наступних ігрових і проблемних форм обговорення медіа-текстів. Подібна евристична форма проведення занять особливо ефективна для студентів зі слабкою початковою підготовкою, із гнітючою відсутністю особистісного початку, незалежного, самостійного мислення. Такій студентській аудиторії, безсумнівно, потрібні «опорні» тези, на базі яких (плюс власні доповнення) можна сформулювати те чи інше аналітичне судження.

Наступний цикл занять складається у проблемних колективних обговореннях і в рецензуванні медіа-текстів. Тут можуть використовуватись такі види проблемних творчих завдань:

✓ співставлення й обговорення рецензій (статей, книг) професійних медіа-критиків, журналістів (тема: «Українська культура на початку XXI ст.» – проблеми української культури в контексті світового розвитку);

✓ підготовка рефератів, присвячених теоретичним проблемам медіа-культури (тема: «Культура Київської Русі» – технологія «ПМЦ» (плюс, мінус, цікаво) «Софія Київська – перлина архітектури Київської Русі»);

✓ усні колективні обговорення (за допомогою проблемних запитань педагога) медіа-текстів (тема: «Культура Київської Русі» – технологія

«Кола Вена» Народні казки можуть бути джерелом інформації про дійсні історичні події. Зокрема, в сюжеті казки «Летючий корабель» є багато спільного з наведеною в «Повісті минулих літ» розповіддю про помсту княгині Ольги древлянам за вбивство свого чоловіка).

Мультмедійний матеріал систематизований відповідно до видової, жанрової та стильової специфіки мистецтва містить:

- Слайд-шоу, світлини, репродукції, ілюстрації до занять (тема: «Культура доби Європейського Відродження» - «Золоте століття» іспанського живопису).
- Аудіофрагменти музичних творів (тема: «Культура доби Європейського Відродження» - «Зародження класичної музики».
- Авторські розробки лекцій (проблемні лекції, лекції з оберненим звязком).

Заняття з формування вмінь аналізу й синтезу медіа-текстів повинні бути спрямовані на тренування звукозорової пам'яті, на стимуляцію творчих здібностей особистості, на імпровізацію, самостійність, культуру мислення, здатність застосувати отримані знання в нових педагогічних ситуаціях, на психологічну, моральну роботу, міркування про моральні й художні цінності.

Отже, система освіти має давати студентам необхідні знання про інформаційне середовище, формувати медіа-культуру і новий інформаційний світогляд, заснований на розумінні визначальної ролі інформації в житті людини, навчити нове покоління «читати» аудіовізуальний текст як друкований, познайомити з закономірностями й особливостями різних засобів масової інформації, тобто допомогти студентам стати медіа-грамотними і медіа-компетентними.

Посилання

1. Masterman, L. (2000). New Paradigms and Directions. Telemedium, Journal of Media Literacy. Vol. 46. № 1, p. 7.)

2. Соснова М. Інформаційно-комунікаційні технології як складова сучасного інтерактивного навчання / М. А. Соснова / Вища освіта України. – Том 2. – Серія: Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології. – Київ-Кіровоград, 2014. – С. 93-97

3. Туболець І. І. Регулювання інноваційно-інвестиційних процесів у регіоні / І. І. Туболець // Науковий вісник Академії муніципального управління. Серія : Економіка. - 2014. - Вип. 1. - С. 199-207. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nvamu_ekon_2014_1_23.pdf.

4. Шкаверо І. Комп’ютерні технології як засіб художнього виховання. // Шкільний світ. – 2010. - №4(34).

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕРЕДОВИХ ІНФОРМАЦІЙНО–КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

Доц., канд. екон. наук Г.В.Сохацька
Національний університет технологій та дизайну,
м. Київ, Україна

Кардинальні зміни соціально – економічних систем провідних економік світу, яки є наслідком тотальної інформатизації суспільств в епоху четвертої промислової революції, формують нові взаємозв'язки між учасниками освітнього процесу, яки не мають аналогів у попередньому досвіді управління освітніми системами. В таких умовах від ступеня відкритості інноваціям та здатності ефективно засвоювати нові ідеї залежить конкурентоспроможність гравців освітнього ринку. Особливу актуальність мають процеси дифузії інновацій в галузі вищої освіти як провідної рушійної сили перетворення суспільства, а високій науково - освітній рівень стає не тільки стійкою конкурентною перевагою, а навіть запорукою національної безпеки.

Розглядаючи процеси інноваційних перетворень в суспільстві, першочергова увага приділяється саме системі вищій освіти, оскільки тут повинен формуватися інтелектуальний потенціал суспільства. Сучасні тенденції підвищення прозорості результатів наукових досліджень та відкритості умов конкурентного відбору серед науковців та освітніх установ ставлять високі вимоги до всіх складових освітнього процесу.

Ринок освіти кардинально змінюється разом із суспільними відносинами, в яких формується його інфраструктура. Ключові зміни стосуються узагальненого портрету споживачів освітніх послуг та нових засобів споживання освітнього продукту. Таки світові тренди, як навчання впродовж життя, індивідуалізація навчання, застосування принципу «рівний – рівному» та інші формують нові вимоги до освітніх закладів.

Відповідно, вітчизняні вищі стикаються з необхідністю впровадження змін, реформування з метою гармонізації зі міжнародними освітніми системами.

Останнім часом спостерігається підвищення уваги вітчизняних та зарубіжних дослідників до питань розбудови вищої освіти [1-4], втім, деякі аспекти цього питання потребують поглибленого вивчення. Так, викликає особливий інтерес перспектива впровадження передових освітніх технологій в практику навчального процесу українських університетів в умовах стрімких інформаційно - технологічних перетворень в суспільстві та відкритості світових освітніх систем.

Як і економіка країни в цілому, вітчизняна система вищої освіти перебуває у стані реформування, повільно адаптуючись до зовнішніх викликів. Втім, реалії сьогодення вимагають активних конкурентних дій

для збереження позицій на освітньому ринку. Ускладнює ситуацію погіршення демографічної ситуації та міграційні освітні тренди, що створюють серйозну загрозу вітчизняним ВНЗ разом іншими альтернативними гравцями ринку.

Також об'єктивно існують таки явища, як консерватизм, недостатній рівень інформаційної культури кадрів, брак міжнародного досвіду, які значно ускладнюють процес інтеграції українських університетів до міжнародної освітньої системи. Як наслідок цих процесів Україна відчуває зростаючий відплив інтелектуальної еліти як серед студентів, так і серед науковців, що є суттєвою стратегічною загрозою розвитку держави.

В аналітичному звіті Відкритого університету інновацій Великобританії [4] йдеться про сучасні тенденції в освітньому процесі, яки поки що не мають умов для широкого застосування у вітчизняній освітній практиці (див. рис.1).

Всі з зазначених методів передбачають високий рівень технологічної обізнаності викладача, відкритість передовим інноваційним технологіям та здатність впроваджувати їх у свою повсякденну практику, а також гідне матеріально-технічне забезпечення. Втім, саме вони створюють сприятливе середовище для розвитку креативності студентів, формування найбільш запитуваних навичок майбутнього фахівця, про які йдеться у Звіті Світового економічного форуму [5], а саме рішення комплексних завдань, критичне мислення та творчі здібності, розвиток емоційного інтелекту тощо (див. рис. 1). Взаємозв'язок між навичками майбутніх фахівців та методами, що забезпечують їхній розвиток, наведено на рис. 1.

Досліджуючи наведені підходи з позицій ступеню новизни та складності впровадження в освітній процес, можна виділити три групи. До першої групи з низьким рівнем новизни та складності відносяться таки методи, як «вивчення того, чому навчилися» (Teachback), продуктивна невдача, нормативна аналітика, навчання для майбутнього (продовження горизонту вирішення проблеми) та багатомовність. Вони повинні вже сьогодні бути в арсеналі сучасного викладача. Ці форми вивчення матеріалу не потребують спеціальних організаційно – технічних умов або фахової перепідготовки. Вони можуть органічно додаватися у навчальний процес для активізації інтересу студентів, підвищення якості та адаптивності навчання.

Методи, що засновані на активному використанні соціальних мереж: краудсорсинг, навчання через соціальні медіа, гейміфікація, відносяться до другої групи. Вони мають середній рівень складності впровадження, потребують певних змін у свідомості викладацького складу протягом певного часу, оскільки ґрунтуються на протистоянні поколінь та пов'язаних з цим відмінностях у навичках сприйняття та подання інформації. Прискорення цього процесу можливо за умов підвищення вікового складу викладачів та залучення широких кіл освітян до процесів дифузії інновацій.

Рисунок 1 – Забезпечення перспективних фахових компетенцій сучасними методами навчання [складено автором на основі 3,4,5]

Найбільш складним у технічному забезпеченні та інноваційним бачиться метод блокчейн (Blockchain) для навчання, який відноситься до третій групи. Цей інноваційний метод передбачає спеціальну технологію зберігання, перевірки та передання прав власності на інтелектуальні досягнення кожного з учасників освітнього процесу. Суперечливість та неоднозначне ставлення до технології Blockchain у світі фінансових операцій значно відсуває у часи процес впровадження аналогічного підходу у вітчизняну практику оцінки та накопичення інтелектуальної репутації.

Однак, беручи до уваги низький рівень академічної доброчесності, розквіт плагіату та знецінення наукових здобутків в умовах відсутності діючої системи захисту авторського права, саме метод блокчейну може

стати реально діючим механізмом для формування довіри до наукової репутації науковців та дослідників, а також до формування інтелектуального капіталу кожного фахівця вже під час навчання в освітньому закладі. Тож незважаючи на складнощі впровадження, цей метод, на авторський погляд, є найбільш впливовим на формування стійкої конкурентоспроможності гравців на ринку освітніх послуг.

З перелічених методів лише деякі окремі форми мають практику впровадження в українських ВНЗ, та іноді носять скоріше формально – декларативний характер, ніж стають реально діючим інструментом сучасного викладача. Проте більшість провідних закладів мають всі технічні умови та відповідне кадрове забезпечення для поширення цих методів у повсякденну практику викладання. На заваді цих процесів постає неузгодженість системи мотивації та організаційного забезпечення інноваційної модернізації навчання з декларативними цілями освітнього закладу, інертність та латентний спротив змінам, яки характеризують окремі ланки освітніх структур. Результатом є зниження привабливості вітчизняної системи вищої освіти в цілому для майбутнього абітурієнта, посилення конкурентного тиску збоку альтернативних провайдерів освітніх послуг та зарубіжних гравців ринку фахової вищої освіти.

Для подолання цієї складної ситуації у конкурентному полі сучасні освітні заклади повинні шукати відповіді на питання: яки саме навички формують діючи в них навчальні підходи? Як сприятиме підвищенню попиту на фахівця та, відповідно, конкурентоспроможності його на ринку праці існуюча система організації навчального процесу? Яки перспективи перетворення цієї системи на таку, що відповідала б вимогам майбутнього ринку праці?

Питання ці мають пряме відношення до конкурентної стійкості вітчизняних університетів в нових умовах, тож носять не риторичний, а, вірніше, доленосний характер. Від здатності ефективно реагувати на ці питання, впроваджуючи системні перетворення в управлінні та забезпеченні навчального процесу новітніми методами, залежить подальший розвиток системи вищої освіти в Україні.

Висновки:

1. На тлі розвитку інформаційно – комунікативних технологій в суспільстві виникають нові взаємозв’язки між учасниками освітнього процесу, що висуває нові вимоги до його організації, сприяють поширенню інновацій для підвищення конкурентоспроможності на освітньому ринку.
2. Стійкий інтерес до інноваційних аспектів реформування вищої школи в Україні збоку науковців, влади та суспільства свідчить про необхідність впровадження передових освітніх технологій, що в сучасний умовах найбільшим чином сприятиме процесу гармонізації з міжнародними освітніми системами.
3. Серед проблем розвитку системи вищої освіти можна зазначити таки зовнішні чинники, як суттєве підвищення конкурентного тиску збоку

альтернативних провайдерів освітніх послуг та зарубіжних закладів, несприятлива демографічна ситуація та освітня міграція, а також внутрішні аспекти: консерватизм, недостатній рівень інформаційної культури кадрів, брак міжнародного досвіду, інертність або латентний спротив змінам.

4. Аналіз світових сучасних тенденцій в освітньому процесі та навичок майбутнього фахівця згідно прогнозів Світового економічного форуму дозволив виявити причинно – наслідкові взаємозв'язки між методами навчання та навичками, яки забезпечать конкурентоспроможність на ринку праці через 3-5 років. За результатами дослідження виділено три групи методів навчання за ступенем новизни та складності впровадження в систему вітчизняної вищої освіти: 1 - Teachback, продуктивна невдача, нормативна аналітика, навчання для майбутнього та багатомовність; 2 - краудсорсинг, навчання через соціальні медіа, гейміфікація; 3 - Blockchain для навчання, який може забезпечити формування стійкої конкурентоспроможності гравців на ринку освітніх послуг в Україні та світі за рахунок підвищення довіри до вагомості інтелектуального капіталу фахівців.

5. Для запобігання втрати конкурентних позицій вітчизняні освітні заклади повинні вчасно та адекватно реагувати на зовнішні зміни, впроваджувати системні перетворення в управлінні з урахуванням світових інноваційних трендів. Це сприятиме підвищенню конкурентного статусу вітчизняних університетів у міжнародному науковому співтоваристві та економічному розвитку країни.

Посилання

1. Пріоритети української освітньої політики в умовах міжнародної науково-технічної кооперації. Аналітична записка // Національний інститут стратегічних досліджень / [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.niss.gov.ua/articles/1411/

2. Україна на міжнародному ринку освітніх послуг вищої освіти. Аналітична доповідь // Національний інститут стратегічних досліджень при Президентові України, - 2015. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.niss.gov.ua/articles/1695/_

3. EU activities in the field of higher education. // *European Commission: Education and training* (2017) [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://ec.europa.eu/education/policy/higher-education_en

4. Innovating Pedagogy 2016. // *Open University Innovation Report 5* (2016). Open University Innovation. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://proxima.iet.open.ac.uk/public/innovating_pedagogy_2016.pdf

5. Executive Summary «The Future of jobs employment, skills and workforce strategy for the Fourth Industrial Revolution». (2016). World Economic Forum. Retrieved from https://www.weforum.org/.

APPLICATION OF INTERACTIVE METHODS AS INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF EDUCATION IN RADIATION MEDICINE TEACHING

Professor., d.med.s. M.M.Tkachenko
Associate Professor, c.med.s G.M.Popereka
Assistant Professor, V.M. Mistriukov
Bogomolets National Medical University, Department of Radiology and Radiation Medicine, Kyiv, Ukraine

Introduction: The urgency of search for the newest, alternative pedagogical methodologies is determined by the specificity of study in higher medical schools. Students must master plenty of new materials within short terms, decide problem tasks under time limit pressure. According to general educational tendencies, clinical departments, in increasing frequency, use interactive technologies coupled with traditional system of students teaching. It is known, that interactive approaches in teaching are basic moments in modern medical education, and must be the aim of educational process. It should provide feedback between student and teacher, making educational process developed and better.

Application of interactive principles in education, multilateral communication, cooperation of students, educational activity, namely, assists the best mastering of material, helps to analyse difficult clinical cases, provides quick oriented in non-standard situations. To solve educational tasks during radiation medicine study different interactive forms are used: "brainstorming", case method, discussions in educational groups and others.

Main part: The aim of study was to determine the efficiency of interactive technology of educational discussion application during practical classes on radiation medicine.

According to the curriculum, ratified by the order of Ministry of Health Care of Ukraine from 24.03.2015, organization of educational process is carried out following the credit-module system and in accordance with the requirements of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). Radiation medicine is taught during the 5 course of studies, has 1,5 credits (45 hours), including 6 hours of lectures, 14 hours of practical employments and 25 hours of unassisted work of a student. Lectures and practical classes are based on modern home and foreign data in fields of radio-biology and radiation medicine, radioecology, nuclear physics, considering the experience, obtained during liquidation of Chernobyl disaster consequences and other nuclear accidents. Lessons take places at the department of radiology and radiation medicine of Bogomolets National Medical University and on clinical base – at subdivisions of the Institute of

clinical radiology of the National scientific center of radiation medicine of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine.

Unfortunately, the amount of both, lecture and practical hours for students to study radiation medicine diminishes with each new curriculum. Starting from 2012 students of stomatological faculty do not study radiation medicine, as discipline. Considering that our country has suffered from the biggest radiation technogenic catastrophe in the world, present military and terrorist threat, a dentist, with higher medical education, will not know medical, psychological, radio-biological and radio-ecological results after radiation.

Awareness of the importance of radiation medicine, its value to solve important problems of human health protection, prevention of negative somatic, genetic and carcinogenic consequences has an important sense. That is why theoretical and practical preparation in radiation medicine of students from all faculties of higher medical schools is well-timed.

Actuality of discipline changed attitude of students toward the object. The study of radiation medicine arouse personal interest. Rising number of students during classes, interesting reports and presentations, bright discussions and numerous questions proves it. Our aim is to teach to analyze and synthesize obtained knowledge, to estimate radiation risks, study new experience in overcoming medical consequences during accidents in Chernobyl and Fukushima Daiichi nuclear disasters, transform knowledge and skills depending on circumstances. The level of students knowledge in this discipline is controlled by computer tests of “A” format, by situational tasks solutions, analysis and estimation of diagnostic researches results and remedies, hospital chart writing and practical skills possessing .

Radiation medicine is a complex scientific discipline closely constrained with fundamental sciences and clinical medicine. Without knowledge in the branch of biochemistry, physiopathology, immunology, haematology, endocrinology,clinical pharmacology, medical genetics, oncology, psychiatry and other disciplines is impossible for students to understand processes taking place in human organism under ionizing irradiation impact of. Synthesis of knowledge in above mentioned disciplines gives us an opportunity to understand radiation medicine as the subject. Therefore, the most effective, at the final stage of the discipline study, was educational discussion - defence of individual works of students. Raising problem questions, support on existent experience, including connection with previous classes, presentation of different points of view during discussion carry out, specification of questions, motivation to the conclusions, generalizations, offering own opinions are important means of students cognitive activity. Using different elements of discussion, such as collision of positions, dispute, intentional problem intensification make adiscussion bright, vivid and interesting for students. At this, the role of lecturer rises considerably, because he plays a part of educational discussion organizer. A lecturer creates and supports the

level of mutual relations between students, relations of goodwill, tolerance and frankness between them. Thus, a discussion method is not only educational, but pedagogical mean. A discussion conduct has communicative character when a lecturer manages the process of the search for truth, that must result in new knowledge for students.

Introduction of interactive methods into practice is connected with certain difficulties and problems. The basic lack of group work was different level of knowledge and possibilities of students, that, in end-point, influenced effectiveness of work of all group. In spite of this, the use of interactive technology of educational discussion helps to interest students, assists development of clinical thinking, professional abilities and skills, activating in them potential to self-perfection and advancement in studies.

Conclusions. 30 years after Chornobyl catastrophe showed, that measures for liquidation of its consequences had required and will require mobilization of not only large industrial and economic resources but also attraction of considerable facilities for health protection and medical science. Modern calls concerning radiation safety in a country, that can arise as a result of emergencies (acts of terrorism, military conflicts, accidents) make the study of radiation medicine essential and actual .

Acquired knowledge of radiation medicine, helped and can help a future doctor keep and influence quality of human life, health and work capacity of people after the impact of ionizing irradiation more effectively.

Reference

1. FIlonenko M.M. Analiz kontseptsiyi osobistIsnogo stanovlennya fahivtsya pri pobudovi adaptivno-dinamIchnogo navchannya / M.M. Filonenko // Osvita ta rozvitok obdarovanoyi osobistosti: Seriya «Pedagogika» ta «Psihologiya».– K.: 2015– № 4(35). – pp.13 – 18

2. Kompetentnostno-orientirovannoe obuchenie v meditsinskom vuze: Uchebno-metodicheskoe posobie / A.I. Artyuhina, N.A. Getman,;pod red. E.V. Lopanovoy. – M.: FLINTA: Nauka, 2013. – 256 P.

3. Sichkaruk O. I. Interaktivni metodi navchannya u vischiy shkoly: Navchalno-metodichniy posibnik. – K.: Takson, 2006. – 88 P.

IMPLEMENTATION OF MODERN INFORMATION AND COMMUNICATION SYSTEMS IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF RADIOLOGY TEACHING IN BOGOMOLETS NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY

Professor., d.med.s. M.M.Tkachenko,
Associate Professor, c.med.s G.O.Romanenko
Associate Professor, c.med.s O.V.Mironova
Assistant Professor, c.med.s. A.G.Mazur, assistant Professor, c.med.s. I.V.Gorot
Bogomolets National Medical University, Department of Radiology and Radiation Medicine, Kyiv, Ukraine

Introduction: On the present day, professional and scientific information is distinct in most cases, not systematized, unreliable and contradictory. It becomes increasingly difficult for specialists from different fields to focus in this "informative" sea.

In this situation, a system of structured education helps the future specialist to gain knowledge for successful future work. Intensification of information processes implemented in science, economics, production requires the development of a new model of education, a variety of informational and educational environments, through which a person could raise the need for continuous self-improvement and responsibility for their own upbringing and education, unleash your creativity and develop professional skills [1]. If to talk about the training of a competitive specialist, then the main purpose of the teacher, especially in medical universities, it becomes necessary to be included in the modern education system. Of course, this requires a revision of many established traditions, old norms and rules. A significant disadvantage of existing information resources used in universities is their definite practical separation from the content and methods of teaching of specific disciplines [2].

We can state the inconsistency of modernity in the methodological systems of education formed in the higher educational institutions, which means a set of goals, content, methods, forms of study and learning tools. The latest psychological and pedagogical knowledges are increasingly implemented practically in all spheres of life.

The increasing of number of medical mistakes is one of the serious problems facing modern medicine. This is evidenced by data from the Institute of Medicine of the United States and the Council of Surgeons in the UK: only in the United States between 44 and 94 thousand patients die each year from medical mistakes. The catastrophic number of medical mistakes directly depends on the quality of education and the experience of doctors. The first link in all branches of medicine remains diagnostics [3]. At the present stage of development, in the first place - radiation diagnostics. The modern medical community realized the need to train young doctors on various training models,

and in 1991, in medicine, an alternative to the standard method - training with virtual reality device (VR) - appeared in medicine. Training on high-tech simulator allows future doctors to get professional skills in conducting researches [1, 3]. The simulator should create conditions that are as close as possible to the real ones, allowing the future specialist to thoroughly study the techniques and methodics of carrying out manipulations, to master modern equipment. All training tasks are based on specific cases of clinical practice. Working on the simulator student gets the same feeling and sees on the monitor the same thing as during the real procedure. Thus, the training allows to achieve a significant decreasing of the risks of making fatal mistakes during the course of complex, modern radiation researches [4]. According to a study conducted by the Theodor Grantcharov team (Department of Abdominal Surgery at the Universities of Copenhagen and Aarhus, Denmark), using of simulators in the training of specialists greatly reduces the probability of medical mistakes. The participants in the simulation training group spent 30% less time on the manipulations and made 6 times less mistakes than those who passed standard training [5].

But such training tools, unfortunately, are very expensive and can not be received in one minute. Therefore, while such material and technical base is going to be, it is not necessary to refuse from other tools of training.

The purpose of the study: is to assess the scientific and methodological foundations of information and communication technologies using in the professional training of medical students.

Materials and methods: Using of informational multimedia technologies (IMT) in the educational process also contributes to the professional training of medical students and provides maximum optimization of educational material through its structural reorganization, which allows to update professionally meaningful skills [2, 6]. Multimedial is called any system that operates on several channels at once: video, audio, text, and often provides interactive cooperation, for example, in the game or training process [2, 6].

It should be noted justification of IMT using for demonstration of radiation diagnostic materials. In modern imaging systems, the processing of tomographic information is carried out in digital mode using a computer and the image displayed on the monitor screen. Among the advantages of visualization which based on digital techniques is the ability to demonstrate a processed (improved or optimized) image presented in the form most suitable for the student's perception. In this case, use an artificial increasing of contrast, underscoring the contours of objects and highlighting the color [4, 5]. Also, the advantage of digital processing is the ability to enlarge the zone of interest in the image. Such manipulations with the image on the screen allow to obtain additional training information. These and other features of modern digital imaging systems are actively used in the lecture material and accompany the relevant thematic blocks. For conducting practical classes was used a communicative system. The study of a new topic begins with an introductory repetition of studied materials

from basic disciplines (for example, anatomy), which is usually done in the form of a conversation or a round table. After the introductory repetition, the study of new material begins, which is built as a solution of situational exercises (workshop), which data is presented in the IMT, with the ability to actively interfere in the virtual diagnostic process. As a result of solving these tasks, the actual material is evaluated, a diagnostic algorithm is formed, which is the basis for analytical thinking.

Results and discussion:

It should be noted explicit activity of students during reading lectures, which are accompanied by such materials. This was manifested in the high level of attention of students, in the desire to take active participation in the discussion, asking to show again some moments and the emergence of interesting questions on the materials of the demonstration. It should be noted that in one flow, where lectures were read with the involvement of traditional demonstration materials, a final module control was complied with the result of 65% -70% of the correct answers. At the same time, after demonstrating with the help of IMT technologies, students of other flows received a score of about 80% -85% of the correct answers. The advantages were in using the component of active work, as the assimilation of knowledge took place in the mode of simulation of real professional activity.

Conclusions:

1. The development and integration of information resources should be guided by the model of the trained specialist, which corresponds to the goals of training.
2. During developing of a training model for specialist should be used the following methods: communicative forms of learning, engaging in IMT teaching technologies and using the ability to actively interfere in to the virtual diagnostic process.
3. The development and using of an active professional information environment can become a real ground for solving the problem of training a modern specialist.

Reference

1. Tkachenko M.M., Romanenko G.O. Zastosuvannya suchasnih Informatsiynih tehnologiy u vikladanni promenevoyi diagnostiki na dodiplomnomu etapi navchannya. Zbirnik naukovih prats naukovo-praktichnoyi konferentsiyi z mizhnarodnoyu uchastyu “Vischa medichna osvita: suchasni vikliki ta perspektivi”, 3-4 bereznya 2016 r., m. Kiyiv. – K.: KIM, 2016. – pp. 332-333.
2. Filonenko M.M. Teoretichniy analiz kompleksnih kontseptsiy osobistisnogo stanovlennya fahivtsya / M.M. Filonenko // Osvita regionu: politologiya, psihologiya, komunikatsiyi. – K.: 2014. – # 3 (36). – pp.111 – 117.
3. Guzeev V.V. Teoriya i praktika integralnoy obrazovatelnoy tehnologii. - M.: Narodnoe obrazovanie, 2001. - 224 p.

4. Ivannikov A.D., Kurakin D.V. Informatizatsiya obrazovaniya: itogi i perspektivyi razvitiya // Problemyi informatizatsii vyisshey shkolyi. - 1998. - Byulleten 1-2 (11-12). - P. 68 – 79.

5. Voronov M.V., Blinov A.N., Pimenov V.I. Multimediynyie tehnologii v distantsionnom obuchenii // Sb. nauch. tr. «Obrazovanie i virtualnost - 2000». – Harkov-Sevastopol. – 2000. – pp. 149-153.

6. FIlonenko M.M. Analiz kontseptsiyi osobistIsnogo stanovlennya fahivtsya pri pobudovi adaptivno-dinamIchnogo navchannya / M.M. Filonenko // Osvita ta rozvitok obdarovanoyi osobistosti: Seriya «Pedagogika» ta «Psihologiya».– К.: 2015– № 4(35). – pp.13 – 18

СТАН ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ

Проф., канд. екон. наук В.І. Ганін,
студентка М.О. Нечволод, студентка А.В. Терлецька
Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету, м. Харків, Україна

Формування об’єктивних передумов для масового переходу господарських структур промислового комплексу України від фази економічного спаду до фази економічного зростання нерозривно пов’язане з пожвавленням та розвитком інноваційної діяльності. Вона дозволяє не тільки заволодіти досягненнями науково-технічного прогресу і впроваджувати його результати у сфері виробництва та збуту вітчизняної продукції, але і суттєво збільшувати її конкурентну здатність на внутрішньому та зовнішньому ринках. У розвинутих країнах з ринковою економікою на даний час широко застосовуються програмно-цільові форми організації розвитку інноваційних процесів, які дозволяють сконцентрувати ресурси у тих сферах виробництва і регіонах, де найбільш актуальне досягнення у найкоротший термін конкурентних переваг, які базуються на науково-технічних розробках.

У вітчизняному промисловому комплексі використання програмного підходу та стратегічного регіонального планування в управлінні інноваційною діяльністю господарських структур усіх форм власності також вступає у нову фазу свого розвитку.

Разом з тим необхідно підкреслити, що вітчизняним господарським структурам промислового комплексу України та її регіонів при визначенні перспективних напрямів активізації інноваційної діяльності та пошуку джерел фінансування інноваційних інвестиційних проектів доводиться вирішувати складні та масштабні проблеми, які пов’язані зі значним зниженням рівня

активізації та ефективності реалізації перспективних напрямів інноваційного розвитку у попередні періоди трансформаційних перетворень у нашій країні.

Оцінити стан інноваційного розвитку України можна за допомогою визначення її відносної позиції серед країн ЄС. Згідно Європейського інноваційного індексу у 2016 році Україна знаходилася у четвертій, останній за рівнем інновацій групі – "Скромних новаторів" та мала індекс 0,1889 (максимум 1). Нижчі позиції, а відповідно і нижчий індекс, мають лише Македонія – 0,1636 та Туреччина – 0,1880. Відставання України від інших країн ЄС складає: від першої групи "Лідерів інновацій" – більше ніж у 4 рази (перше місце займає Швеція – 0,796), від "Сильних новаторів" (друга група) – у 3 рази (лідер рейтингу Ірландія – 0,5843), від третьої групи "Помірних інноваторів" – у 1,6 раза (перше місце займає Естонія – 0,4161). Але варто відмітити, що у попередньому році Україна мала менший показник – 0,1783. Найкраще становище спостерігалося у 2013 році, коли значення Європейського інноваційного індексу складало 0,1893.[1]

Рейтинг міжнародного агентства Bloomberg Rankings за 2016 рік також підтверджує той факт, що Україна має низьку інноваційну активність. За цим рейтингом Україна посіла 41 місце серед 50 країн за рівнем інноваційності, отримавши 56,77 бали зі 100 можливих. Наша держава змогла випередити лише Болгарію, Індію, Марокко, Мальту, Сербію, Казахстан та Аргентину. Лідером рейтингу стала Південна Корея, яка отримала 91,31 бали, друге місце посіла Німеччина (85,54 бали) та третє місце – Швеція (85,21 бали) [2].

На нашу думку, існуюча законодавча база України являється перешкодою на шляху розвитку інноваційної діяльності країни. Головним недоліком нинішнього законодавства країни є те, що законодавчі акти нескоординовані між собою та не відповідають економічній ситуації в країні. Для того, аби економіка України була конкурентоспроможна, необхідно використовувати наявну науково-технологічну базу у промисловості, а саме створити тісний зв'язок між досягненнями у науці та впроваджувати нові технології у виробництво.

Посилання

1. Innovation Union Scoreboard 2015 [Electronic resource]. – Mode of access:http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/factsfigures/scoreboards/fies/ius-2015_en.pdf

2. The Bloomberg Innovation Index [Electronic resource]. – Mode of access : http://www.bloomberg.com/graphics/2015-innovative-countries/

LEGAL DOMINANT FOR THE QUALITY OF EDUCATION

Associate professor, PhD in Economics, O.S. Khryniuk
The National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv, Ukraine
Teacher of the highest category, PhD in Chemistry, N.M. Khryniuk
Municipal institution "Educational complex" Specialized school of I-II degrees with in-depth study of natural sciences - lyceum № 293 "of Desniansky district of Kyiv, Kyiv, Ukraine

The determining role in ensuring the high quality of education is played by institutional factors that provide the very basis for training citizens in the country.

New educational technologies can arise and develop in friendly legislative, socio-economic, financial, resource, educational and other spaces. Formation of proper conditions for pedagogical creativity, academic freedom, pedagogical initiative, realization of these and other rights and freedoms of scientific and pedagogical workers should become a priority of state authorities, including the legislative and executive branches. This is conditioned by the fact that education is the basis for the development of personality and society; it creates opportunities for the successful socialization of the younger generation and the achievement of the economic well-being of all citizens.

World experience shows that the realization of these tasks is possible in legal democratic states, where the basic humanitarian principles of coexistence of individuals are in the respect. These principles ensure the scientific and technological progress of society, the harmony and progress of social relations in various spheres of development. Here, the legal basis of the life and activity of the individual, which passes various stages in his life, including educational, socialization and professional, is put in the first place. Precisely on the formation of the legal dominant in the educational space the newly adopted Law of Ukraine "About Education" is directed; it regulates social relations, defines the competence of individuals and legal entities, state bodies and local self-government bodies in the field of education. This is an important milestone for the formation of legislative foundations and resource opportunities for improving the quality of education, the use of new technologies and methods of educational activities based on the competency, combined, integrated and other innovative approaches of education in various areas of education, including STEM- education. Today, innovative technologies for reaching the final results of education are becoming widespread through the use, in particular, of STEM-technology, as training that trains educators to successful employment and / or further self-education, to realize opportunities and competences in socio-economic, entrepreneurial and other practical spaces.

The formation of a friendly atmosphere in education begins with the definition of its purpose, which, in accordance with the said law, is the

comprehensive development of a person, the formation of the values necessary for self-realization of his competences, the education of responsible citizens in order to direct their activities to other people and society, to enrich the potential and ensuring sustainable development of Ukraine. It is thought that such a direction of human potential to transform it into labor potential corresponds to the higher ideals of social existence, in which the created benefits will be accessible and appropriate to the man as a person. The latter forms the personal interest of educators and applicants in the preparation and mastery of modern STEM-professions. However, problems with the spreading of STEM and other similar technologies require solving somewhat wider issues. The main among them is the creation of conditions for achieving the aforementioned noble goal at the legislative level, which will be discussed further. Thus, in particular, Article 5 of the Law of Ukraine "About Education" regarding the state policy in the field of education currently contains only general provisions on the priority of subjects that implement it at the state and local level, refers to the basis of formation - scientific research and experience, to create conditions for the acquisition of education aimed at the development of competencies.

Currently, the next article of the law defines the initial provisions of state policy in education and the principles of educational activities. We believe that among them it is important to emphasize those who aim at creating opportunities for achieving the goal of education as such. These include, in the first place, the provisions concerning:

• the development of an inclusive educational environment, which involves the creation of conditions, methods and means for their implementation for the joint education, education and development of education applicants, taking into account their needs and capabilities;

• the integrity and the following aspects of the education system;

• integration with the labor market;

• facilitating lifelong learning;

• Integration into the international educational and scientific space.

Along with this, it is necessary to highlight those that should ensure the quality of the educational process and the corresponding level of education, to facilitate the formation and acquisition of sufficient competences of the applicants of education. At the same time, the Law of Ukraine "About Education" emphasized only that what among the fundamentals should be the provision of quality education and the quality of educational activities. In this case, the quality of education is considered as the conformity of the results of training with the requirements established by law, standard and / or the contract on the provision of educational services. However, this is only the formal aspect of the quality of education, which is followed by the attention of participants through the implementation of the provision to ensure universal design and reasonable accommodation of premises, objects, the environment, educational programs and services in terms of their suitability for use by students of education. Of course, this is important, but still the main thing is the essential

aspect of education that needs further development. And here it should be noted that the principles of state policy are the scientific nature of education, the diversity of education, which, in our opinion, can serve as a general methodological principles of provision, sensible filling education in terms of the formation of competences, world outlook, development of intellectual and creative abilities of the person for its further socialization.

As a result, the implementation of these and other principles should ensure the proper level of education, which is determined by the level of complexity of the educational program, the set of competencies that are defined by the standard of education and correspond to a certain level of the National Qualifications Framework. After all, the latter was developed and is being implemented, in particular, with the aim of introducing European standards and principles for the quality assurance of education, taking into account the requirements of the labor market to the competencies of specialists through passing through different types and components of full education. This is also aimed at implementing the principles - the integrity and continuity of the education system; inextricable connection with world and national history, culture, national traditions; freedom in choosing the types, forms and pace of education, educational program, educational institution, other subjects of educational activity; integration into the international educational and scientific space.

In order to guarantee the quality of education in Ukraine, the formation of an appropriate system of security, which contains three components of support - in educational institutions, the external environment in relation to them and the activities of government and educational institutions are declared. The law provides the formation of three systems, which according to our definition can be called - executive, parametric and control, although it would be more appropriate to refer them to subsystems, which at the state level would already indicate their interconnections, relationships and correlation and would not form the educational process of autonomy in the minds of participants for achieving one of the common goals set forth above, the distinction in methods where it is inappropriate, the formation of unnecessary administrative and subordination relations and other socio-psychological contradictions.

There are also different legal approaches to building up the individual specified systems. Thus, Article 41 of the Law of Ukraine "About Education" stipulates, in particular, that the quality assurance system in the activities of external bodies of government and institutions includes the necessary resources for the organization of relevant processes and procedures, while the quality assurance system in educational institutions may only include provision the availability of the necessary resources for the organization of the educational process. That is for the functioning of the first in the implementation of this law. For example, financial support will be a prerogative of the second. In other words, the creation of resource support for external bodies and institutions has become the first place, and the provision of educational institutions is not

guaranteed, which enshrines in the future the legislative procedure for the formation of conditions for their work on the residual principle.

At the same time, the base fact that the current legislation propose to provide the quality of educational processes in educational institutions by the framework of policies and ensure procedures, responsibility and guarantee of qualitative parameters rely precisely on them as the performers, whereas the content of education as the main component of its quality will continue to be formed in the external contour. For the external system, it is envisaged to develop policies and procedures for ensuring the quality of their own activities, that is, caring for themselves, and not about the educational process, which can testify to the decentralization of responsibility for the formation of the quality of education. We believe that the content of education should be formed by the internal system of ensuring the quality of education, since it is there that the newest educational innovations are born and implemented, the clear evidence of which is the dissemination of advanced world experience through STEM technology.

If the provisions on the formation of organizational conditions and the general financing arrangements for achieving the stated purpose of education are reflected in the above-mentioned law, then the financial aspect of resource provision still requires development. Precisely this is indicated by the provisions of the administrative nature, for example, where the autonomy as the right of the subject of educational activity to self-government is provided by the legislative norms and limits that have not yet been developed, or the Law of Ukraine "On Higher Education" entrusts the Cabinet of Ministers of Ukraine with the development of methodologies for normative financing of institutions education.

Although the state guarantees the establishment of higher wage rates for pedagogical titles and various allowances for scientific and pedagogical workers, it should be noted that in Article 54 of the Law of Ukraine «About Education» along with the obligatory professional rights educators have not only the right to a fair and an objective assessment of their professional activities, but also in accordance with their mission and responsibility in society for a decent material remuneration. In addition, in spite of the lack of profile of this law in relation to the formation of the financial part of labor relations, in the section aimed at forming a different kind of partnership for financing education, one should find a reflection of the state's position regarding the material remuneration of the specialists themselves in order to preserve the labor potential of the country and use of trained specialists on domestic field. And if education is a state priority that ensures the innovative, socio-economic and cultural development of society, the formation of all conditions for this should also become a priority of all involved in the education of state and other bodies, institutions and organizations.

Suggestions:

1. To direct the efforts of the state authorities of Ukraine to the formation of proper legislative, socio-economic, financial, resource conditions for the development of all levels of education.

2. To develop and implement specific mechanisms for the implementation of state principles in the field of science.

3. Develop and adopt a state program for the development of STEM- education.

4. To specify the legislative goal of education, deepening its provisions, which would emphasize not only the appointment of the applicant of education, but also his interest in it through the realization of his rights as an individual for a certain meaning and mission in society and fair remuneration.

5. Adopt the legislative provisions for the realization of the rights of educators to a decent material remuneration in accordance with their role and significance in society.

6. To build a national model of education using systemic and integrated approaches and to legally consolidate its resource, financial, human resources and other support on the basis of studying the real needs of all participants in the educational process.

Reference

1. The Law of Ukraine "About Education" [Electronic resource] - Mode of access: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2145-19.

INNOVATIONAL TENDENCIES OF TEACHING PSYCHOLOGY IN TECHNICAL UNIVERSITY

Associate Professor (Associate Professor of the Department of Humanitarian disciplines, Educational Scientific Engineering-Technical Institute),
PhD (Psychology) Nataliia Chuhaieva
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

The innovations are always presented by the teachers in the higher educational institutions. Psychology is a science, which is included in all spheres of life and human activity. That`s why, it is studied by students of economic, technological and technical specialities. Psychological knowledge develops together with society and all the world sciences.

According to the opinions of the practitioners of enterprises, the National University of Food Technologies is a leading university, which each year is in the Top-20 of the best Ukrainian universities. It has a lot of necessary specialities, such as **Food Technologies, Applied Mechanics, Machine Building, HR Management and Labour Economics, Thermal Power Engineering, Energy Machine Building, Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics.**

A few years ago the National University of Food Technologies launched the English-learning project, the integral part of which is teaching the course of "Psychology". In order to improve the efficiency of the future personnel`s of the food industry enterprises` training, the priority task of the educational process in English, from the professional psychological point of view, is its proper organization. The teaching of the course "Psychology" at the university requires from the teacher the fluency in a foreign language (for example, fluent English), including professional vocabulary, a high level of concentration and adaptation to the new conditions of educational process, focusing attention on the lessons in English to Ukrainian and vice versa. In this context it is necessary to define the basic requirements of the educational process in English; that we can divide into the following groups:

1. Informational-technological - because not all the students have the same level of language preparation and the rate of educational material assimilation, it is necessary to develop and implement multimedia lectures and practical exercises to ensure maximum understanding and competent reflection in the summaries the new English-language professional vocabulary.

2. Organizational, the main of which is scheduling the lessons. Educators should have "a day of teaching English", that, from the professional psychological point of view, is favourable to optimize the quality of the educational process, because it minimizes errors of teaching, associated with switching attention from the lessons in English to Ukrainian and vice versa, and fatigue, that can appear more likely.

3. Time management: during the process of planning the pedagogical load it is necessary to provide time to prepare for the lessons in English twice as the usual hours, because such training includes not only general measures, inherent in the pedagogical process and selection of training material, its translation, development of the new professional vocabulary and adaptation to the level of communicative competence of students.

4. The group - there is the concept of "psychotherapeutical group" in psychological science. It is the group, the aim of which is to modify behaviour: self-knowledge, self-improvement. One of the features of this group is its size: 5-10 members of it. The scientists-psychologists proved, that this quantity of the group members is the most facilitative for the positive impact and, consequently, for learning process, which, in turn, allows the teacher to pay great attention to the development of knowledge, skills and abilities of each student.

5. Psychological: on one hand, teaching students the discipline "Psychology" is an opportunity to get a new teaching experience, on the other hand - this extra load, uses a completely new professional, psychological and also linguistic knowledge, and requires the significant intellectual efforts from the teacher. So, it is necessary to consider the following professionally important features of the teacher: positive motivation; flexibility of mind; stressability, because the new educational situation of teaching English is a

stress, though with a positive character - eustress; the ability to adapt the training material to the level of students' perceptions.

6. Professional: the main condition of teaching for students the discipline "Psychology" in English is the educational process, realised by the teachers with higher psychological education and the experience of psychological and educational activity, because the specialists without special education cannot convey all the depth of the knowledge on such professional level as specialists-psychologists [3].

It is necessary to be noted, that teaching in university the discipline "Psychology" in English is a factor of teacher`s Certification training, because it requires constant individual and professional development.

Therefore, teaching the psychology by professional psychologist with basic education is very important in every university, both classical and technical.

We can also apply the knowledge of psychology for the purpose of social and psychological adaptation and further professional development of student`s groups, such as team-building. As we know, forming a team or team-building is a common phenomenon in modern companies. Its purpose is usually the introduction of all members or only new employees of the newly created group, to achieve cohesion and as a result, productive interaction, that is expected from the team members at the end of training sessions. From our professional psychological point of view, during the educational process in the university, we recommend to take into account individual psychological characteristics of team members at the stage of the planning to form a students` group as a team, so that the direction of psychological work will match all the psychological preferences of students. In this case, the events will be accompanied by a positive attitude and will bring psychological benefits not only for the student as an individual, but also for the all members of the educational process in the university in general. However, it is necessary to take into consideration that certain categories of students, such as introverts or people with dystymic, pedantic, anxious accentuation of personality may refuse to participate in collective activities. That is why it should be conducted during the process of teaching psychology, by a professional psychologist, who understands the deep essence of psychological characteristics of each student. These events should be applied gradually, the most productive option, in our view, will be to realize it for students in the learning process, for example, in the context of optimizing the food culture, including forming positive eating habits. As a well known fact in psychology is an opportunity to form a habit, both positive and negative for twenty one days, and fix it within sixty six days. In the same way flows the forming of eating habits. We must note, that, generally, positive habits form by concentration, motivation and willpower of the personality.

The significant role in the food culture plays special holidays for the food industry, such as Coffee Day, which is popular among the Japanese people, World Festival of Porridge, World Chocolate Day, Apples Day, etc. During the celebration the forming of positive eating habits is much easier, while the attention of the students is concentrated on having fun and entertainment and not

on educational component, which has latent character. So, it is possible to provide gradually the necessary vector of process of forming eating habits of students and reveal previously unknown side of their future career in a game form. The cognitive interest, which is accompanied by positive emotions, facilitates the positive attitude of young people to future profession, effective learning of educational material and stimulate the growth of successful education level of students at the university.

The introduction and systematic holding of holiday events, dedicated to the study of food products, will promote healthier lifestyles among young people. On the other hand, it will lead to the actualization of the students their own professional knowledge, skills, and as a positive result, professional development of future specialists of the food industry [2].

We consider as necessary to note the role of teaching psychology in technical university, which allows students to understand better the educational material of professionally oriented disciplines and to become competitive specialists in future. Thus, it is realised not only by the presence of special knowledge in technical disciplines, management, personnel management, marketing, and also the necessity of having the psychological knowledge for the future managers and enterprise employees. This thesis also is confirmed by the conclusions of experienced specialists in various fields of food industry, which all come to a common point of view: not only the manager of the company, but also technologists, engineers, constantly working with people must have psychological knowledge and skills. The professional psychologist, during the process of teaching psychology, represents the link, which promotes the development of constructive interaction between teachers, university and students, including their psychological compatibility and realizing the positive aspects of personal and professional characteristics.

References

1. Чугаєва Н.Ю. Психологічні особливості педагога-наставника як умова ефективної соціалізації студентів: монографія / Н.Ю. Чугаєва. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2017. – 200 с.

2. Чугаєва, Н. Ю. Психологія формування позитивних харчових звичок як чинник професійного становлення студента / Н. Ю. Чугаєва // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 12-13 травня 2016 р. – К. : НУХТ, 2016. – С. 155.

3. Чугаєва, Н. Ю. Сучасні перспективи викладання дисципліни «Психологія» англійською мовою / Н. Ю. Чугаєва // Імплементація сучасних технологій навчання у навчальний процес: матеріали Міжнародної наукової конференції, 17-18 березня 2015 р. – К.: НУХТ, 2015. – С. 374-377.

Секція 2

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ НАУКИ І ВИРОБНИЦТВА

ГОЛОВА - ХОХЛОВА ТЕТЯНА СТАНІСЛАВІВНА

к.т.н., професор, директор Інституту інтегрованих форм навчання Національної металургійної академії України

◊

Section 2

MODERN PROBLEMS OF SCIENCE AND PRODUCTION DEVELOPMENT

CHAIRMAN – TATYANA KHOKHLOVA

Dr. Eng., Prof., Headmaster of Institute of Integrated Education of National Metallurgical Academy of Ukraine

◊

Секция 2

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ - ХОХЛОВА ТАТЬЯНА СТАНИСЛАВОВНА

к.т.н., профессор, директор Института интегрированных форм обучения Национальной металлургической академии Украины

РАСПЫЛЕННЫЕ ВОДОЙ ПОРОШКИ АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ ШИРОКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Доц., канд. техн. наук К.В. Бечке, проф., докт. техн. наук А.Ф. Санин
Днепровский национальный университет им. Олеся Гончара, г. Днепр, Украина

Днепропетровская область является центром базовых отраслей тяжелой промышленности – горнодобывающей, металлургической, химической, строительной.

Машиностроительная и металлообрабатывающая отрасль промышленности города в общегосударственном производстве составляют 10,5%. Продукция химической отрасли составляет 7,5% объемов производства химической и нефтехимической промышленности Украины. Днепр остается самым могучим центром производства ракетно-космических систем и аппаратов благодаря известному во всем мире “Южному машиностроительному заводу им. О.М.Макарова” и Конструкторскому бюро "Южное" им. М.К. Янгеля. Большим является их взнос в освоение космического пространства. Благодаря их труду Украина получила заслуженный статус "космического государства".

Во всех вышеперечисленных современных промышленных отраслях большим спросом пользуется такое сырье, как алюминиевый порошок [1, 2]. Сегодня наблюдается дефицит сырья в виде порошковых алюминиевых сплавов. Разработанная в Днепровском национальном университете им. О.Гончара технология позволит удовлетворить потребность на машиностроительных, металлургических предприятий, строительных компаний и других организаций в качественном порошковом алюминии.

Использование порошкового алюминия в машиностроении позволяет изготавливать детали с высокими показателями конструкционной прочности и одновременно обеспечивает высокий коэффициент использования материала [3].

На сегодня в Украине не существует промышленного производства таких сплавов, что обусловлено недостаточным объемом исследований свойств и методов получения высокопрочных алюминиевых сплавов, а также отсутствием отработанных технологий их получения. А сплавы, необходимые для отечественного производства, в основном, импортируются. Дальнейший прогресс в развитии отечественной космической и авиационной техники требует значительного увеличения объемов использования высокопрочных деформируемых алюминиевых сплавов.

В горнорудной промышленности алюминиевые порошки в качестве высокоэнергетических добавок входят в состав взрывчатых веществ.

В химической промышленности алюминиевые порошки и гранулы успешно применяют для восстановительных целей.

Широкое применение за последнее время порошки алюминия приобрели в строительной промышленности в качестве газообразователя при производстве ячеистых бетонов. Широкое использование ячеистых бетонов обусловлено их легкостью, высокой термо- и звукоизоляционной способностью при хорошей прочности.

Кроме основных вышеперечисленных отраслей существуют также другие области применения алюминиевых порошков, например: в качестве добавки в лако-красочных покрытиях, резине шин – для увеличения теплопроводности протекторной резины, в качестве наполнителя в пластиках, для получения защитных покрытий, холодных припоев, огнеупоров, смазочно-охлаждающих жидкостей, пористых материалов.

Спрос на порошковые алюминиевые сплавы в вышеуказанных сферах производства с каждым годом увеличивается, соответственно возрастает стоимость этого сырья, так как украинские предприятия не в состоянии удовлетворить возрастающие потребности потребителей, что вынуждает все чаще прибегать к импортированию материала.

Цель работы – установить закономерности формирования структуры и свойств порошков алюминиевого сплава при распылении расплава водой высокого давления, оптимизировать режимы получения порошка.

Исследования проводились на алюминиевом сплаве типа АД33, который дополнительно легирован железом в количестве 1 мас.%. Химический состав сплава $АД33_э$: 0,5% Cu; 1,0% Mg; 0,6% Si; 1,0% Fe; 0,2% Mn, Al – остальное.

Легирование переходными металлами, в нашем случае железом, является перспективным направлением получения высокопрочных алюминиевых сплавов [4].

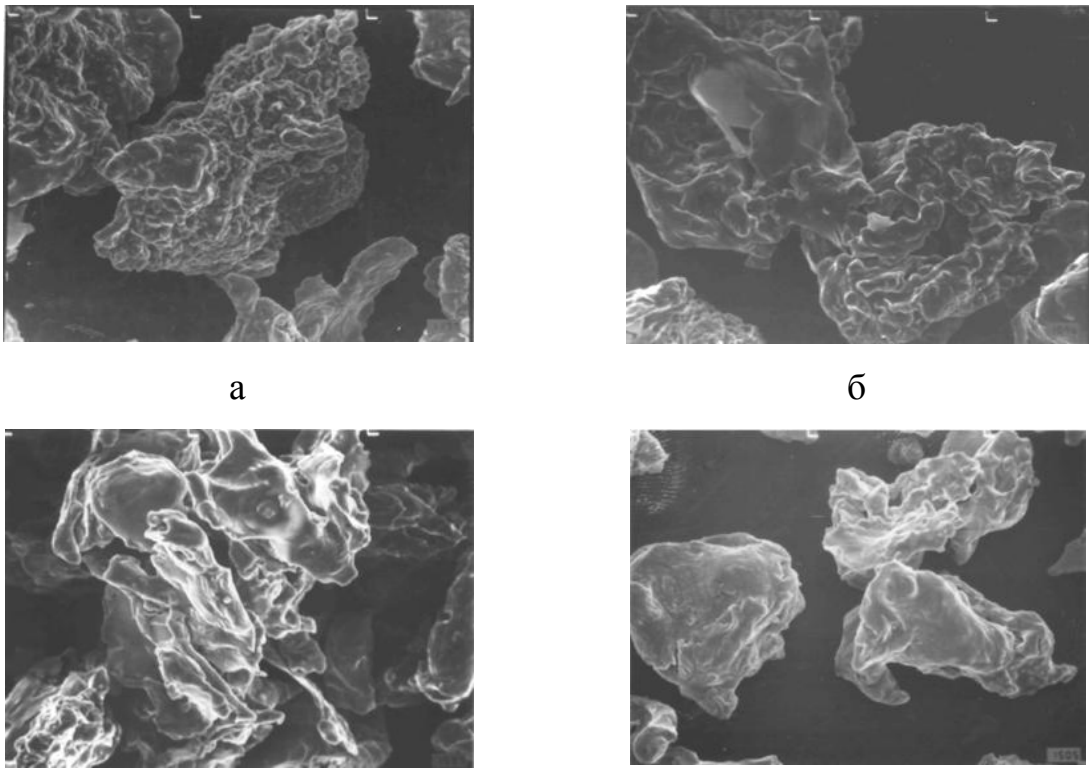
Для того, чтобы предотвратить образование интерметаллидных фаз типа Al_3Fe на границах зерен при кристаллизации и получить аномально пересыщенный твердый раствор железа в алюминии, необходимо реализовать высокую скорость охлаждения при кристаллизации. При получении данного сплава таким методом порошковой металлургии, как распыление расплава водой, скорость охлаждения частиц достигает 10^6 К/с. В процессе кристаллизации жидких металлических капель будет образовываться аномально пересыщенный твердый раствор железа в алюминии, а при последующей обработке в материале будет формироваться высокодисперсная интерметаллидная фаза. Применение методов порошковой металлургии позволяет реализовать эффект дисперсного упрочнения [5]. Таким образом, появляется возможность использовать, казалось бы, вредную примесь алюминиевых сплавов - железо - в качестве основного легирующего элемента.

Процесс диспергирования расплава струей воды высокого давления характеризуется сложным сочетанием термодинамических, теплообменных процессов и химических реакций [6]. В качестве

контролируемых параметров распыления были выбраны температура расплава и давление воды. При изучении влияния параметров распыления на свойства порошка изменяли один из параметров при фиксированных значениях второго.

Диспергирование расплава проводили на установке периодического действия. Температура расплава при распылении составляла 720…1100^{0}С для разных партий, давление энергоносителя изменяли в пределах от 5 до 11 МПа.

Анализ формы и морфологии поверхности частиц порошков показывает, что с увеличением давления воды частицы приобретают форму все более отличающуюся от сферической, а поверхность становится более развитой. При температурах распыления ниже 760^{0}С и выше 900^{0}С наблюдается тенденция к формированию частиц с более равноосной формой и слаборазвитой поверхностью. В среднем интервале температур частицы приобретают неправильную форму с более развитым рельефом поверхности, что будет способствовать более высокой скорости охлаждения капель и частиц при распылении и высокой активности порошка при компактировании и спекании (рис. 1).



а – давление воды 6,5 МПа, температура расплава 760^{0}С;
б – 8 МПа, 760^{0}С; в – 8 МПа, 880^{0}С; г - 8 МПа, 1100^{0}С

Рисунок 1 – Форма частиц порошка сплава АД33$_э$, распыленного водой, х 500

Увеличение давления воды при распылении сопровождается уменьшением содержания в порошке частиц крупной фракции и ростом доли частиц мелких фракций.

Влияние температуры расплава перед распылением на фракционный состав порошка неоднозначно. В интервале температур от 720^0С до 880^0С количество мелких фракций уменьшается, а при дальнейшем увеличении температуры до 1100^0С возрастает. Соответственно изменяется и медианный диаметр частиц – его значения возрастают, достигая максимума при 850…880^0С, а при дальнейшем увеличении температуры распыляемого расплава снижаются.

В результате проведенных исследований определены оптимальные параметры распыления, обеспечивающие получение мелкодисперсного порошка с развитой формой частиц и отсутствием пленки из оксида алюминия. Рекомендуемая температура расплава составляет от 750 до 850^0С, а давление воды от 9 до 11 МПа.

Порошковый сплав АД33$_э$, полученный с использованием разработанных параметров распыления, по прочности превосходит стандартный сплав АД33 примерно на 60 % и соответствует высокопрочным порошковым сплавам (табл. 1).

Таблица 1 – Механические свойства полуфабрикатов из алюминиевых сплавов

Марка сплава	Прочность, МПа		Пластичность, %	
	$\sigma_в$,	$\sigma_{0,2}$	δ	ψ
Опытный сплав АД33$_э$	435-450	395-405	8,6-10,8	21,0-24,0
Стандартный сплав АД33	270	230	10,0	-

Выводы:

1. В результате комплексного исследования физических, химических и технологических свойств порошков алюминия установлены оптимальные параметры технологии распыления, что даст возможность управлять технологией и обеспечивать получение характеристик материала, необходимых в каждой конкретной сфере применения.

2. Разработанная технология позволит получать многофункциональный материал, который будет удовлетворять спрос на алюминиевые порошки предприятий в ведущих отраслях Днепропетровской области.

3. Стоимость порошкового алюминия будет снижена для украинских потребителей, повысится рентабельность отечественного производства благодаря замещению импортированного сырья.

4. Реализация разработанной технологии даст возможность получения высокопрочного дисперсноупрочненного алюминиевого сплава на основе стандартного алюминиевого сплава без использования дефицитных или дорогих легирующих элементов с приростом прочности до 60 %.

5. Реализация спроектированной технологии возможна на существующих предприятиях.

6. Спроектированная технология изготовления порошковых сплавов алюминия экологически безопасна.

Ссылки

1. Металлические порошки и порошковые материалы: справочник / [Бабич Б. Н., Вершинин Е. В., Глебов В. А. и др.]. под ред. Ю. В. Левинского. – М.: ЭКОМЕТ, 2005. – 520 с.

2. Фридляндер И. Н. Алюминиевые сплавы для авиакосмической техники / И. Н. Фридляндер // Сучасне матеріалознавство XXI сторіччя / [Під ред. І. К. Походні, А. Г. Косторнова]. – К.: Наукова думка, 1998. – С. 297–306.

3. Терновой Ю. Ф. Полуфабрикаты и изделия из распыленных металлических порошков: [монография] / Ю. Ф.Терновой, Н. Н. Пашетнева, С. А. Воденников. – Запорожье: Изд-во Запор. гос. инж. акад., 2010. – 184 с.

4. SG Shabestari, E Parshizfard Effect of semi-solid forming on the microstructure and mechanical properties of the iron containing Al–Si alloys // Journal of Alloys and Compounds, 2011. T 509, No 30. 7973-7978.

5. Джур Е. А. Влияние сверхскоростной кристаллизации на свойства серийных алюминиевых сплавов / Е. А. Джур, Л. Ф. Силка, О. А. Кавац // Космічна наука і технологія. – К.: НКАУ НАНУ, 2001. – Т. 7, № 1. – С. 126–128.

6. Нейков О.Д., Васильева Г.И., Самелюк А.В., Тохтуев В.Г., Жога В.А. и др. Влияние параметров процесса диспергирования расплава на морфологию, структуру и гранулометрический состав водораспыленных порошков алюминия // Порошковая металлургия. – 2014. - № 9/10. – С. 13-23.

SAFE OPERATION OF SURFACE OBJECTS BY ANALYZING THE CAUSES OF EMERGENCY SITUATIONS OCCURRENCE

Cand. Sc.(Eng.), Assoc. Prof., Head of Research Department D.V. Brovko,
Cand. Sc.(Eng.), Assoc. Prof. V.V. Khvorost,
Research Assoc. V. Yu. Tyshchenko
Kryvyi Rih National University, Ukraine

The high level of injuries and especially accidents involving fatal injuries in Ukraine raises the issue of improving the prevention methods. In recent years, production in the world is estimated on the base of safety adverse event risk. The international organizations ISO, IMO and others have developed theoretical bases and methods of risk assessment and the technical solutions for the prevention from accidents and injuries in the workplace [1-3]. Experts from various industries in their reports constantly define not only "danger" but also such a term as "risk".

In the scientific literature there are various interpretations of the term "risk" and its definitions sometimes differ from each other by content. For example, the risk in the insurance terminology is used to refer to an insurance object (industrial enterprises or firms), an insured event (flood, fire, explosion, etc.), an insured sum (risk in monetary terms) or as a collective term to refer to unwanted or uncertain events. Economists and statisticians, faced these issues, understand the risk as a measure of the possible consequences, that will emerge at some point in the future. Psychological dictionary defines “risk” as an action aimed at attractive goal, the achievement of which involves elements of danger, risk of loss, failure, or as a situational characteristic of activity consisting in uncertainty of its outcome and possible adverse consequences in case of failure; or as a distress measure with non-success in the activities, resulted by the combination of the probability and magnitude of adverse effects in this case. A number of interpretations reveal the risk as a probability of accident occurrence, danger, accident or disaster under certain conditions of production or human environment. These definitions emphasize the value of the vigorous activity of the subject and objective properties of the environment.

Common to the above distinctions is that the risk includes uncertainty, whether either an undesirable event occurs or an unfavorable condition arises. In line with modern views, risk is usually interpreted as a probabilistic measure of the occurrence of man-caused or natural phenomena accompanied by the emergence, formation and operation of hazards with ongoing social, economic, environmental and other harm and loss.

By the risk should be meant an expected frequency or a probability of hazard occurrence of a certain degree, or the amount of possible damages (loss, harm) against undesirable event, or some combination of these values. The use of the concept of risk, thus, allows to consider the risk as a measurable category.

In fact, the risk is the measure of danger. The often use of the term "risk" (level of risk) essentially doesn't differ from the concept of risk, but only emphasizes that it is about the measurand.

All of these (or similar) interpretations for the term "risk" currently are used in the analysis of hazards and safety production management in general.

The risk occurs under the following necessary and sufficient conditions:

- the existence of a risk factor (source of danger);

-the presence of this risk factor in a dangerous (or harmful) dose for the impact object;

- the exposure (sensitivity) of the impact objects to factor dangers.

Among accidents in different industries you can notice the obvious similarities. Usually an accident is preceded by the accumulation of defects in the equipment or deviations from the normal processes. This phase can last for minutes, days or even years. By themselves, the defects or deviations do not lead to an accident, but prepare the ground for it. The operators usually tend to overlook this phase due to the neglect to regulations or a lack of information about the work object, so that they do not have a sense of danger. The next phase is sudden or rare event that significantly changes the situation. The operators are trying to restore the normal process, but, not having full information, often only exacerbate the development of the accident. Finally, the last phase of another unexpected event - sometimes very little - plays the role of a push, after which the technical system ceases being governed by the people, and there is a disaster.

Risk is an inevitable concomitant factor of industrial activities. The risk is objective and characterized by suddenness, unexpectedness of onset. This involves the risk forecast, its analysis, assessment and control, i.e., a number of actions to prevent risk factors or lessening the impact of hazard.

Construction, reconstruction and operation of facilities on the surface of the mines belongs to the highest degrees of risk due to the specifics of work performance (lack of permanent jobs and increased risk of production processes), as well as organizational factors. This requires the improvement of the preventive measures in increasing construction safety through the existing risk assessment methods [4-9].

The aim of this work is to use a known technique for the analysis of potential accident hazards of facilities (structural collapse) and transform it to conditions of construction.

Human safety and environmental protection are the two interrelated problems of health and safety. International Standardization Organization (ISO) interprets safety as the absence of unacceptable risk with the possibility of damage [1].

On the basis of analysis and synthesis of the research results in the field of technogenic safety was developed a guide on Formal Safety Assessment (FSA) [2]. The FSA is a structured and systematic methodology designed to increase security, including the protection of life and human health, as well as

environment and property based on a risk assessment taking into account the required costs and benefits.

Most often risk is defined as the frequency of realization of the unwanted event - a quantitative risk assessment [3].

The FSA considers the term "risk" as a product of damage caused by accident, that is, the risk value can be calculated from the following equation

$$R = \lambda \cdot Y \tag{1}$$

where R is the estimated risk value, 1/year or UAH. /year.; λ is the frequency of accidents of this type, 1/year; Y is the damage caused by accident, without dimension or in UAH.

The dimension 1/year is used in estimating a risk of human death (individual risk) and the dimension of the UAH. /a year in assessing a risk of material loss or environmental risk.

In accordance with the FSA [2] the scale of risk has three areas. The first risk is negligible; the second risk is so great that it is considered excessive or inappropriate. Between these two areas is an area of acceptable risk, i.e. the risk, which is not so small to be ignored, but not large enough to consider it excessive.

In general, acceptable risk is the level of anthropogenic activities which society is willing to accept for the resulting economic and social benefits.

In accordance with the criteria adopted in the world practice [2], individual risk exceeding 1•10-4 1/UAH is considered unacceptable when during the year 1 death from 10000 is caused by undesirable events.

Acceptable is the individual risk, if its level lies in the range 1•10-4-1•10-6 1/year. This area of risk requires the special measures to its control. The risk value 1•10-6 1/year in well-developed countries is considered as the acceptable level of risk. An area of risk below this value suggests that the safety measures taken in technological activity are at a level that does not require special interventions for their improvement.

In assessing the degree of risk, the total damage caused by both the loss of life and material losses and environmental damage should be considered. It is necessary to consider the compliance of the material damage in monetary terms with the damage from the human death.

The used method is based on the concept of acceptable risk and identifies hazards before resulting to accidents. This takes into account technical, human and organizational factors, as well as the cost of improving security.

We performed a risk assessment of an accident constructions with structural collapse. Implementation of the methodology includes several stages.

The first stage is the assessment of the degree of accident risk and risk identification of its occurrence.

To estimate the risk value, we use the proposed method for determining the indices of frequency and damage caused by accidents with the use of a logarithmic scale, transforming it for conditions of our problem.

According to the methodology: risk = frequency *x* damage or:

$$\lg R = \lg \lambda + \lg Y \quad (2)$$

then

$$\lg R = \lg \lambda + \lg Y \quad (3)$$

By introducing the notation $\lg \lambda = (FI - 6)$ and $\lg Y = (SI - 3)$ we obtain an equation for estimating the risk value

$$\lg Y = (SI - 3) \quad (4)$$

where *FI* is the frequency index of accidents; the number 6 is subtracted from the frequency index corresponds to the frequency value of 1.0 1/year (tab.1); *SI* is the index of damage caused by the accident (Severity Index); the number 3 subtracted from the index of damage corresponds to the relative damage of 1.0 (table.2); *RI* is the accident Risk Index, the values of which are given in table.3.

As you can see, the value of (-9) in the exponential expression (*RI-9*) of formula (4) corresponding to the frequency of accidents 1 per year, with the relative damage of 1.0 is taken as the base in determining the risk *R*. The risk value for other combinations of *FI* and *SI* is determined on the basis of statistical data or expert method using the table.1-3 [9-13]. In table.3, accident risk indices (*RI*) are the summation of the indices of damage (*SY*) and the frequency of accidents (*FS*). Having determined with the help of tables the risk index according to the formula (4), it is possible to set the numeric value of accident risk, to compare it with acceptable values and to make a conclusion about the level of considered risk.

Table 1 - Accidents Frequency Indices

FI	Accident frequency	Determination method	λ (at one facility per year)
1	Extremely rarely	once in 100 years, at one of the 1000 facilities	10-5
2		once in 10 years, at one of the 1000 facilities	10-4
3	Rarely	once a year, at one of the 1000 facilities	10-3
4		once a year, at one of the 100 facilities	10-2
5	Moderately	once a year, at one of the 10 facilities	10-1
6		once a year, at 1 facility	1,0
7	Frequently	once a month at one facility	10

Table 2- Severity Indices

SI	Damage from the accident	Influence on human	Influence on construction	Relative damage
1	Low	Individual or minor injuries	Local damage to the equipment	10-2
2	Significant	Numerous or serious injury	Insignificant damage to facilities	10-1
3	Severe	A single death or numerous injuries	Severe damage to facilities	1,0
4	Catastrophic	Numerous deaths	Complete destruction of	10

Table 3- Accident Risk Indices RI

FI	Accident frequency	Severity (damage) caused by accident (SI)			
		1	2	3	4
		low	significant	severe	catastrophic
1	Extremely rarely	2	3	4	5
2		3	4	5	6
3	Rarely	4	5	6	7
4		5	6	7	8
5	Moderately	6	7	8	9
6		7	8	9	10
7	Frequently	8	9	10	11

On the basis of statistical data, we assume that an accident with full collapse may occur once a year at one of the 100 structures, i.e., *FI*=4. This accident is usually accompanied by numerous deaths and causes severe structural damage, it refers to a severe *SI*=4. Then, on the basis of the data in the table.3 is determined the accident risk index *RI*=7.

Substituting the found value RI in the formula (4), we determine the risk value of an accident $R = 10^{[RI-9]} = 10^{[7-9]} = 10^{-2}\ 1/year$.

Comparing the obtained risk value with its permissible limits, we conclude that the risk of an accident facilities (structural collapse) is unacceptable (10-2 1/year > $R_{acceptable}$< 10-4 1/year) and requires for additional measures to reduce it [14, 15].

With this purpose, we identify the accident risk and evaluate the factors influencing the risk value by constructing a risk-sharing tree (tree of events and hazards).

The goal of the next phase is the selection of measures to reduce the accident risk based on the hazard identification.

The third stage involves the assessment of the costs and benefits of measures implementation proposed at the previous stage.

The final stage sets final recommendations on the construction safe operation management using the existing regulatory framework on labor protection.

Conclusions. Thus, a systematic analysis of the risk of possible structural defects and organizational reasons for accident occurrence enables to control safety in its operation.

We hope that after our more detailed studies, this technique could be applied in analyzing the risk of any process in the construction, repair and operation of buildings and structures on the surface of mining enterprise.

References

1. Safety, Sanitation and Hygiene. Terminology: Reference Guide. Moscow: Edition of Standards, 1990. - 173 p.

2. Formal Safety Assessment Including Environmental Indexing of Ships. MEPS 45/13, 2000.

3. Korzhyk B.M. Theoretical basics of life safety. Kyjiv, 1995.- 107 p.

4. Holicky M., Diamantidis D., Sykora M.: Risk and reliability acceptance criteria for civil engineering structures. In: Structural Reliability and Modelling in Mechanics, At Ostrava, Czech Republic, May 2016

5. Holicky M., Diamantidis D., Sykora M.: Determination of target safety for structures. In: Haukaas, T. (Ed.) (2015). Proceedings of the 12th International Conference on Applications of Statistics and Probability in Civil Engineering, Vancouver, Canada, July

6. Holicky M., Diamantidis D., Johan V. Retief, Celeste V.: On standardization of the reliability basis of structural design. In: Haukaas, T. (Ed.) (2015). Proceedings of the 12th International Conference on Applications of Statistics and Probability in Civil Engineering (ICASP12), Vancouver, Canada, July 12-15.

7. Holicky M., Sykora M.: Probabilistic Assessment Of Industrial Heritage Structures: Framework And Case Study. In: WIT Press, Ashurst Lodge, Southampton, UK. 2013

8. K.M. Chaminda Konthesinghaa, Mark G. Stewarta, Paraic R., John G., David H.: Reliability based vulnerability modelling of metal-clad industrial buildings to extreme wind loading for cyclonic regions. In: Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, Volume 147, December 2015, Pages 176–185

9. Zhang Lei, Jie Liu: Research on Industrial Building's Reliability Assessment Based on Projection Pursuit Model. In: Computational Intelligence and Security (CIS), 2011 Seventh International Conference on, December 2011, Pages 1345–1349, Hainan 2011.

10. Globalna aspekty Ekonomii Światowej i Stosunków Międzynarodowych w warunkach niestabilności gospodarczej: monografia Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Praktycznej, Częstochowa, Akademia polonijna, 2016 . – 897 s.

11. Brovko D.V. Research of metal arch support designs in terms of Kryvbas. / Bovko D. V., Khvorost V.V. // Geotechncal Mechanics: Interdepartmental collection of thesises. - Dnepropetrovsk: IGMU NASU, no. 123 (2015): 99-106.

12. Brovko, D.V. and Khvorost, V.V. Reliability Determination of mine buildings in restricted information. Monthly Journal «Smart and Young», no. 3 (2016): 152-157.

13. Brovko, D.V. Risk evaluation of construction reliability operating at mining enterprise / B.N. Andreev, D.V. Brovko, V. V. Khvorost // Collection of scientific papers: Belarusian National Technical University. – Minsk. - Volume 1 (2013): 180-190.

14. Brovko D.V. Prospects of maintaining production capacity of Krivbass mines / B.N. Andreev, D.V. Brovko, S. V. Pismennyi // Collection of scientific papers: Proceedings of the Tula State University. - Tula. (2016): 115-120.

15. Andreev, B. M. Determination of reliability and justification of object parameters on the surface of mines in transition to the lighter enclosing structures / B. M. Andreev, D.V. Brovko, V.V. Khvorost//Metallurgical and Mining Industry, no.12(2015): 378–382.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРНОГО РЯДА ТОЛЩИН ГОРЯЧЕКАТАНОГО ПОДКАТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТОНКОЙ ЖЕСТИ МЕТОДОМ ОДИНАРНОЙ ПРОКАТКИ

Проф., докт. техн. наук Я.Д. Василев,
асист., канд. техн. наук Д.Н. Самокиш,
мл.науч.сотруд. Р.А. Замогильный, студент Д.Д. Згуровец
Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр, Украина

Введение. Согласно действующим стандартам и техническим условиям к жести, относят холоднокатаный прокат из низкоуглеродистой стали толщиной от 0,08-0,12 до 0,28-0,36 мм. Жесть получают двумя методами – одинарной и двойной прокаткой [1,2]. Производство жести одинарной прокаткой осуществляется в один прием и в качестве исходной заготовки используется горячекатаный подкат. Эта технология отличается меньшей длительностью технологического цикла и меньшими производственными расходами, что способствовало её широкому распространению.

Основной нерешенной технологической проблемой при производстве тонкой и особо тонкой жести одинарной прокатки является получение

тонкого горячекатаного подката необходимой толщины с требуемыми и стабильными параметрами точности и механическими свойствами [1,3]. Во многих случаях производство тонкой и особо тонкой жести одинарной прокатки сдерживается также ограниченными возможностями технологического, прежде всего прокатного оборудования, установленного в жестепрокатных цехах.

Целью работы является определение рациональной толщины горячекатаного подката для производства тонкой и особо тонкой жести методом одинарной прокатки.

Методика исследования. Для производства жести одинарной прокатки, в том числе тонкой и особо тонкой, применяют горячекатаный подкат из низкоуглеродистой стали типа 08кп толщиной 1,6-2,4 мм и менее (до недавнего времени 1,8-2,3 мм) [1,3-6]. Взаимосвязь между толщиной горячекатаного подката $h_{подк}$, суммарным относительным обжатием ε_{Σ} и толщиной холоднокатаного проката (жести) h описывается условием [4].

$$h = h_{подк}\left(1 - \varepsilon_{\Sigma}\right) \qquad (1)$$

В настоящее время установлено, что толщина, механические свойства, качество поверхности и параметры точности горячекатаного подката, а также величина суммарного относительного обжатия при холодной прокатке влияют на формирование и в значительной мере определяют уровень соответствующих показателей качества готового холоднокатаного проката и жести [1,3-5]. Вместе с тем строгие, научно-обоснованные критерии, ограничения и закономерности, определяющие количественное влияние толщины, механических свойств и остальных параметров качества горячекатаного подката на толщину и параметры качества готовой жести не установлены и соответствующие рекомендации в литературе не предложены. Поэтому о влиянии толщины и параметров качества горячекатаного подката на толщину и параметры качества жести судят по экспериментальным данным.

Отличительной особенностью большинства действующих жестепрокатных станов является то, что они рассчитаны на использование относительно тонкого горячекатаного подката (1,8-2,3 мм) с тенденцией дальнейшего уменьшения его толщины до 1,5-1,6 мм.

Результаты исследования и их обсуждение. При обосновании толщины горячекатаного подката $h_{подк}$ для производства тонкой и особо тонкой жести одинарной прокатки толщиной hисходили из условия (1) с этой целью была построена функция$h_{подк}/h = \varphi(\varepsilon_{\Sigma})$при $0 \le \varepsilon_{\Sigma} \le 0{,}941$[15], вид которой показан на рис. 1. Для удобства анализа и большей наглядности на этом графике показаны также значения толщины холоднокатаного проката, выпускаемого на действующих станах, и соответствующие им

[15] - Данные о производстве жести с суммарным относительным обжатием более 0,94 в литературе отсутствуют

диапазоны изменения суммарного относительного обжатия при холодной прокатке.

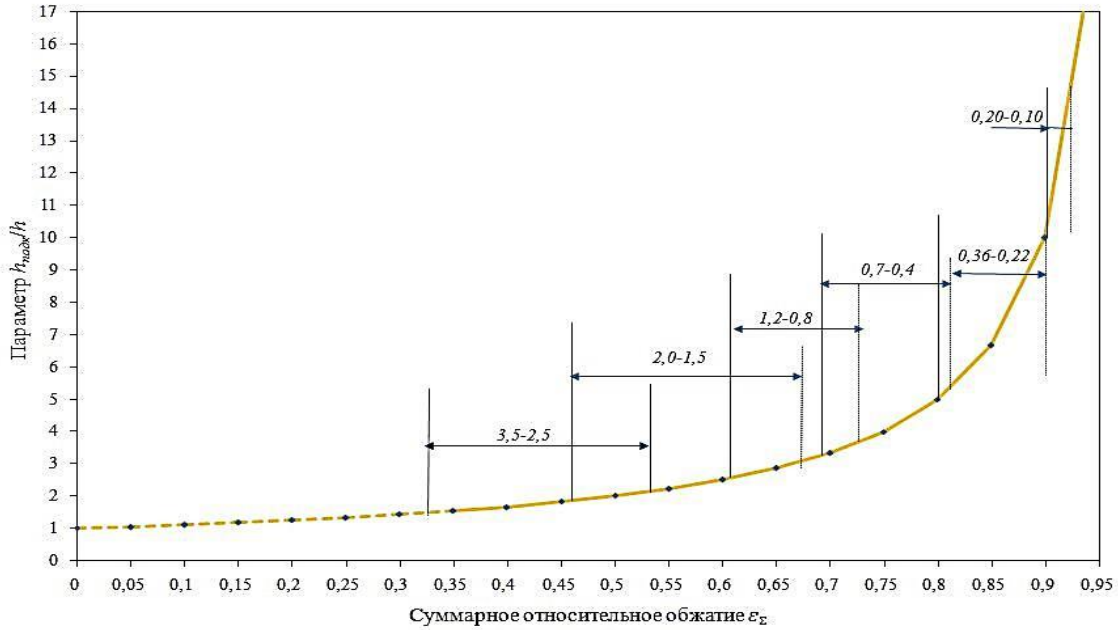


Рисунок 1 – Зависимость $h_{подк}/h= \varphi(\varepsilon_\Sigma)$, построенная по формуле (1)

Как видноиз рис. 1, с увеличением суммарного относительного обжатия при холодной прокатке толщина холоднокатаного проката уменьшается, а параметр $h_{подк}/h$ увеличивается. Например, производство холоднокатаного проката толщиной от 3,5 до 2,5 мм осуществляется при увеличении параметров ε_Σ и $h_{подк}/h$соответственно с 0,33 до 0,54 и с 1,56 до 2,22. При уменьшении толщины холоднокатаного проката до 0,7 – 0,4 мм величина суммарного относительного обжатия увеличивается соответственно до 0,68– 0,82. Очень большие суммарные относительные обжатия до (0,90-0,94) соответствуют условиям холодной прокатки жести толщиной 0,20-0,10 мм. Значения параметра $h_{подк}/h$, или коэффициента вытяжки μ ($\mu= h_{подк}/h$), в этом случае увеличиваются до 10-16,6 что возможно только при высокой пластичности деформируемого металла и использовании непрерывных станов с большим количеством рабочих клетей.

Из приведенного анализа следует, что ключевым параметром при определении необходимой толщины горячекатаного подката для производства тонкой и особо тонкой жести одинарной прокатки является суммарное относительное обжатие при холодной прокатке ε_Σ.Для определения необходимой и возможной толщины горячекатаного подката при производстве жести одинарной прокатки с использованием формулы (1) были рассчитаны зависимости $h_{подк}=\varphi(\varepsilon_\Sigma)$ при $h=const$ для всех профилей жести толщиной от 0,10 до 0,36 мм. Результаты расчетов в виде графиков $h_{подк}=\varphi(\varepsilon_\Sigma)$ представлены на рис 2.

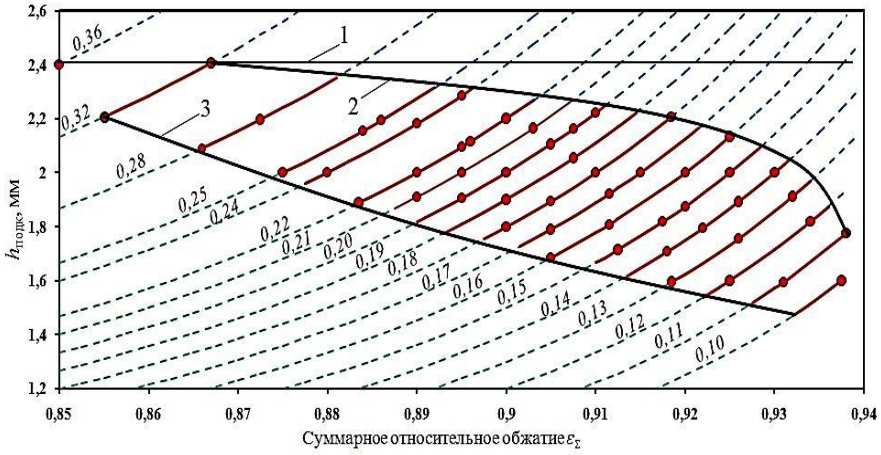


Рисунок 2 – Зависимость $h_{подк}= \varphi(\varepsilon_\Sigma)$, при $h=const$ (цифры у кривых – толщина жести в мм)

Из рис. 2 видно, что графики $h_{подк}= \varphi(\varepsilon_\Sigma)$имеют одинаковый качественный характер. Они отличаются между собой только количественно. Линия 1 на этом рисунке соответствует максимальным значениям толщины горячекатаного подката используемого для прокатки жести[1]. Точками на кривых $h_{подк}= \varphi(\varepsilon_\Sigma)$ нанесены значения толщины горячекатаного подката,приведенныев литературе и (или) применяемые на практике для производства жести одинарной прокатки [1,3]. Линиями 2 и 3 ограничена область возможных значений толщины горячекатаного подката, рекомендуемые для практического использования при производстве жести обычной толщины, а также тонкой и особо тонкой жести одинарной прокатки. При построении графиков $h_{подк}= \varphi(\varepsilon_\Sigma)$ на рис. 2 исходили из понимания, что минимальная величина суммарного относительного обжатия при производстве жести толщиной 0,36 мм равна 0,85. В связи с этим использование подката толщиной более 2,4 мм для производства жести одинарной прокатки представляется нецелесообразным. Нецелесообразным, по крайней мере, сегодня, представляется и применение суммарных относительных обжатий превышающих 0,94, хотя это и актуально при производстве особо тонкой жести. Дело в том, что получение тонкого горячекатаного подката толщиной 1,4-1,5 мм с требуемыми показателями качества в условиях массового производства сегодня затруднительно, либо практически невозможно. Поэтому в данной работе при определении рациональной толщины горячекатаного подката принимали $\varepsilon_\Sigma \leq$ 0,925-0,938.

С использованием изложенного подхода решения поставленной задачи были определены возможные значения толщины горячекатаного подката $h_{подк}$ и суммарного относительного обжатия ε_Σ при производстве всех профилеразмеров жести h одинарной прокатки. Результаты выполненного исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Возможные значения толщины горячекатаного подката $h_{подк}$ и суммарного относительного обжатия ε_{Σ} при производстве жести одинарной прокатки

№ п/п	Толщина жести h, мм	Возможные значения $h_{подк}$, (мм) и ε_{Σ} при прокатке жести		Рекомендуемые значения $h_{подк}$, (мм) и ε_{Σ} при прокатке жести на станах:			
		$h_{подк}$	ε_{Σ}	шестиклетевых		пятиклетевых	
				$h_{подк}$	ε_{Σ}	$h_{подк}$	ε_{Σ}
1	0,10	1,4–1,7	0,929–0,941	1,6	0,938	*	*
2	0,11	1,4–1,7	0,921–0,935	1,6	0,931	*	*
3	0,12	1,4–1,7	0,914–0,929	1,6	0,925	1,5	0,920
4	0,13	1,4–1,7	0,907–0,924	1,6	0,919	1,5	0,913
5	0,14	1,4–1,7	0,900–0,922	1,6	0,913	1,5	0,907
6	0,15	1,7–2,0	0,912–0,918	1,8	0,917	1,8	0,917
7	0,16	1,7–2,0	0,906–0,920	1,8	0,911	1,8	0,911
8	0,17	1,7–2,0	0,900–0,915	1,8	0,906	1,8	0,906
9	0,18	2,0–2,4	0,910–0,925	2,2	0,918	2,0	0,910
10	0,19	2,0-2,4	0,905-0,921	2,2	0,914	2,0	0,905
11	0,20	2,0–2,4	0,900–0,917	2,2	0,909	2,0	0,900
12	0,21	2,2-2,4	0,905-0,913	2,2	0,905	2,0	0,895
13	0,22	2,2–2,4	0,900–0,908	2,2	0,900	2,0	0,890
14	0,24	2,2-2,4	0,891-0,900	2,4	0,900	2,2	0,891
15	0,25	2,2–2,4	0,886–0,896	2,4	0,896	2,2	0,886
16	0,28	2,2–2,4	0,873–0,883	2,4	0,883	2,2	0,873
17	0,32	2,2–2,4	0,885–0,867	2,4	0,867	2,2	0,855
18	0,36	2,2–2,4	0,836–0,850	2,4	0,850	2,2	0,836

* – Прокатка жести толщиной 0,12 мм и менее на пятиклетевых станах нецелесообразна.

В таблице 1 наряду с возможными значениями параметров $h_{подк}$ и ε_{Σ} приведены также величины этих параметров, рекомендуемые к практическому использованию на пятиклетевых и шестиклетевых непрерывных жестепрокатных станах. Как следует из таблицы 1, рекомендуемый размерный ряд включает следующие толщины горячекатаного подката: для шестиклетевых станов – 1,6; 1,8; 2,2; 2,4 мм; для пятиклетевых станов – 1,5;1,8; 2,0;2,2 мм. Из-за меньшего количества клетей средняя величина частного относительного обжатия по клетям пятиклетевых станов значительно выше, чем у шестиклетевых станов. Это ограничивает технологические возможности этих станов. По этой причине прокатка особо тонкой жести толщиной менее 0,12 мм на пятиклетевых станах нецелесообразна, либо невозможна.

Заключение.

Используя взаимосвязь между толщиной h и суммарным относительным обжатием ε_{Σ} при холодной прокатке жести, дано обоснование и определены возможные значения толщины горячекатаного подката $h_{подк}$ для производства всех профилеразмеров особо тонкой (0,10-0,15 мм) и тонкой (0,16-0,18 мм) жести, а также жести обычной толщины (0,20-0,36 мм). На основании результатов выполненного исследования определен оптимальный размерный ряд толщин горячекатаного подката, который может быть рекомендован для практического использования при производстве жести одинарной прокатки толщиной от 0,10 до 0,36 мм на непрерывных пяти – и шестиклетевых жестепрокатных станах.

Ссылки

1. Пименов А.Ф. Холодная прокатки и отделка жести. // А.Ф. Пименов, О.Н. Сосковец, А.И. Трайно В.Л.Мазур, Н.П. Нетесов – М.: Металлургия. – 1990. – 206 с.
2. Василев Я.Д., Дементиенко А.В., Горбунков С.Г. Производство жести методом двойной прокатки. – М.: Металлургия, 1994. – 125с.
3. Дьяконов А.А. Совершенствование технологии производства тонкой жести одинарной прокатки / А.А. Дьяконов, О.Н. Молева, Ю.А. Мельников, М.А. Никифоров, А.Ф. Вакильев // Сталь – 2012. – № 3. С. 34-35.
4. Василев Я.Д. Инженерные модели и алгоритмы расчета параметров холодной прокатки / Я.Д. Василев. – М.: Металлургия, 1995. – 368 с.
5. Коцарь С.Л. Технология листопрокатного производства / С.Л. Коцарь, А.Д. Белянский, Ю.А. Мухин. – М.: Металлургия, 1997. – 272 с.

ДИНАМІЧНА СИСТЕМА БАЛАНСИРНОГО ЕЛЕКТРОДОТРИМАЧА З ДЕМПФЕРОМ СУХОГО ТЕРТЯ

Ст. викладач А.О.Власов
Запорізька державна інженерна академія, м. Запоріжжя, Україна
Доц., канд. техн. наук С.В.Зданевич
Національна металургійна академія України, м. Дніпро, Україна

Постановка проблеми. У тріангульованій системі електродотримачів трифазних дугових сталеплавильних печей (ДСП) застосовують складені графітові електроди з ніпельним з'єднанням секцій.

Динамічні навантаження електродів ДСП виникають при вертикальному переміщенні стійки електродотримача та при дії електродинамічних сил на рукав електродотримача та електрод, які

генеруються магнітними потоками, що створюються кожною електричною фазою. Поломки електродів пов'язані з їх складним напружено-деформованим станом, дією високої температури та концентрації напружень в ніпельних з'єднаннях. Найчастіше електрод руйнується в зоні ніпельного вузла, що примикає до голівки електродотримача [1]. Одна з причин руйнування електродів ДСП це механічні коливання с граничними для міцності електрода амплітудами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дії, що впливають на міцність електроду поділяють на статичні, вібраційні та ударні. Найбільшу небезпеку представляють вібраційні та ударні дії. Дослідженнями встановлено, що вібраційні навантаження електродів мають знакозмінний характер, що знижує характеристики міцності їх матеріалу, приводять до розслаблення затягування ніпельних вузлів та можуть бути причиною їх руйнування [1].

Дія електродинамічних сил в просторової системі «електродотримачі - електроди» ДСП приводить до змушених коливань електрода з різними частотами та амплітудами по трьох напрямках. Максимальні амплітуди коливань виявляються у електродотримача зовнішньої фази в горизонтальній площині. Частота вільних горизонтальних коливань електрода складає для ДСП-25Н2 - 3,5÷5,0 Гц, ДСП-50Н2 - 3,0÷3,8 Гц, ДСП-200 - 1,3÷1,4 Гц. Максимальні резонансні амплітуди коливань електрода в горизонтальній площині складають для ДСП-25Н2 - 4÷5 мм, ДСП-50Н2 - 10÷12 мм, ДСП-200 - 25÷30 мм [2].

Відомо, що основними методами зниження амплітуд коливань у динамічної системі "електродотримач-електрод" є:

- зменшення інтенсивності електродинамічних сил, що змушують коливання, за рахунок раціональних електричних режимів плавки;
- активне придушення коливань за рахунок впливу на динамічну систему і технологічний процес системою автоматичного керування;
- зміна конструкції та динамічних параметрів системи електродотримачів;
- використання динамічних гасителів коливань [3].

Для зниження амплітуди коливань системи електродотримача ДСП застосовують демпферні роликові опори стійки електродотримача, які мають нелінійну пружну характеристику та сприяють інтенсивнішому розсіюванню енергії коливань, що суттєво знижує амплітуду їх коливань у резонансних режимах. Відомі також конструкції динамічних гасителів коливань систем електродотримачів, які забезпечують перерозподіл коливальної енергії від системи електродотримачів до інерційної маси та її розсіювання [1].

Одним з напрямків зниження амплітуд коливань у системі електродотримача ДСП є застосування балансирного електродотримача із шарнірним кріпленням рукава і динамічним гасителем коливань сухого тертя [4].

Невирішені частини загальної проблеми. Немає рекомендацій з вибору конструкції та параметрів пристрою, який демпфує механічні коливання електродотримачів, з урахуванням електродинамічних впливів, що змушують механічні коливання в тріангульованому струмопідводі ДСП.

Постановка задачі. Дослідити систему балансирного електродотримача з шарнірним кріпленням рукава та гасителем коливань сухого тертя: скласти розрахункову динамічну схему коливальної підсистеми «електродотримач – електрод»; визначити електродинамічні навантаження на електрод і рукав електродотримача та визначити характер зміни параметрів демпфера сухого тертя з початковим натягом лінійних пружних елементів.

Основний матеріал досліджень. На підставі конструкції струмопідводу ДСП (рис.1, а) складені розрахункові динамічні моделі систем електродотримачів з жорстким (рис.1, б) і шарнірним кріпленням рукава до стійки (рис.1, в), де m_{st}, I_{stz}, c_1 – відповідно маса, момент інерції щодо вертикальної вісі та крутильна жорсткість стійки; m_p, I_{pz} – відповідно маса і момент інерції рукава щодо вертикальної вісі; L_e, d_e, m_e, – відповідно довжина, діаметр і маса електроду; c_{gk}, λ_{gk} – відповідно жорсткість пружних елементів і коефіцієнт поглинання гасителя коливань; L_1, L_2 – координати розташування шарніру рукава і гасителя коливань щодо вісі стійки; L_{p1}, L_{p2} – геометричні розміри ділянок рукава.

Електродинамічні сили, що діють на рукава та електроди, залежать від їхніх геометричних розмірів, взаємного розташування, струмів взаємодіючих фаз, можливих режимів короткого замикання (КЗ). У трифазній системі електродотримачів ДСП електродинамічні зусилля змінюються в часі з подвоєною частотою перемінного струму і залежать від розташування провідників контуру, що підводить струм.

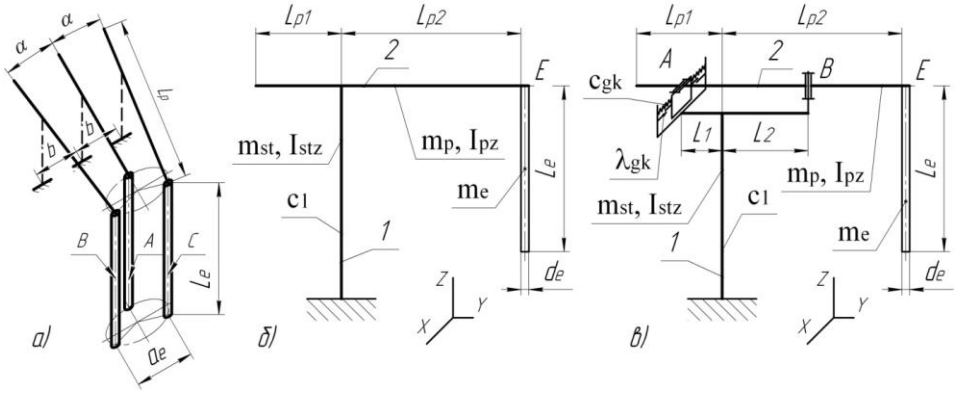


Рисунок 1- Схема тріангульованого струмопідводу ДСП (а) та розрахункова динамічна модель електродотримача: б) з жорстким кріпленням рукава до стійки; в) з шарнірним кріпленням рукава до стійки і гасителем коливань (1 - стійка, 2 – рукав з електродом)

Приймаємо, що рукава електродотримачів тріангульованого струмопідводу розташовані в одній горизонтальній площині. Розподілені електродинамічні навантаження залежать від конфігурації контуру і струмів взаємодіючих фаз і приймають максимальні значення при ударних струмах КЗ [5]. Розподілені електродинамічні навантаження на електрод і рукав електродотримача при взаємодії зі струмами сусідніх фаз замінені еквівалентними рівнодіючим силам F_e та F_p:

$$F_p = 10^{-7} \cdot k_p \cdot I^2, \qquad (1)$$

де k_p – геометричний коефіцієнт контуру струмів взаємодіючих фаз;
I – ударний струм КЗ;

$$F_e = 10^{-7} \cdot k_{KZ} \cdot k_{pr.e} \cdot \frac{L_e}{a_e} \cdot I^2, \qquad (2)$$

де k_{KZ} – коефіцієнт, що залежить від виду КЗ; $k_{pr.e}$ – коефіцієнт приведення до площини нормальної до вісі рукава; a_e – відстань між електродами; L_e – робоча довжина електроду.

Типові осцилограми (рис.2) вертикального переміщення електроду та його коливань у горизонтальній площині в процесі регулювання струму дуги зареєстровані при експериментальних дослідженнях у системі електродотримачів ДСП-50Н2 [5]. В режимі запалювання дуги (рис.2, а) зареєстровано максимальний струм КЗ (73 кА). При русі електрода нагору в проплавленому колодязі (рис.2, б) коливання електродів у горизонтальній площині приводять до коливань струму дуги, період коливання якого збігається з періодом пружних коливань електродотримача, тобто коливання є самозбудними і мають характер биття.

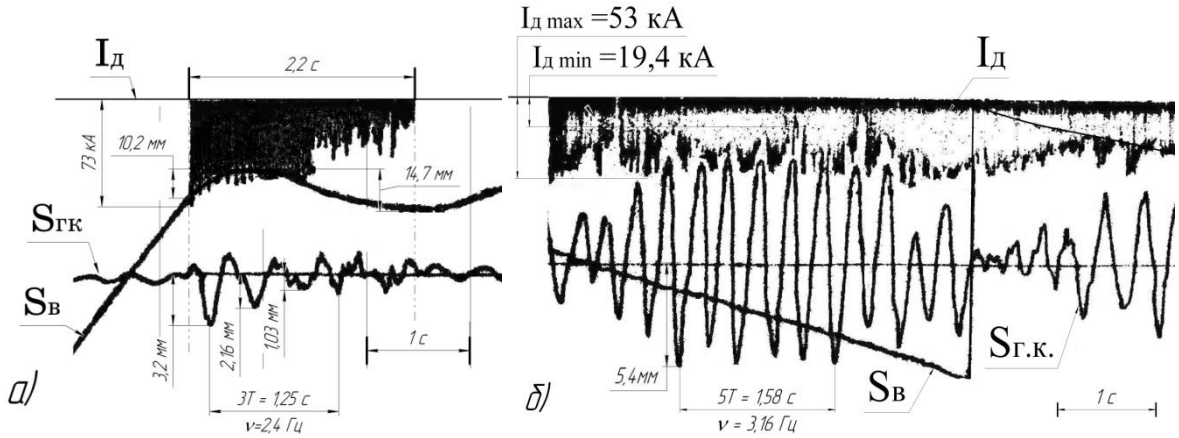


Рисунок 2 - Осцилограми вертикального переміщення ($S_в$) електроду та його коливань ($S_{гк}$) у горизонтальній площині в процесі регулювання струму дуги ($I_д$) ДСП-50Н2: а) при запалюванні дуги; б) при русі електрода нагору в проплавленому колодязі

Для зменшення амплітуди коливань електрода ДСП у режимах змушених коливань під дією електродинамічних сил при КЗ, так і при вільних пружних коливаннях електродотримача після розриву дуги, запропонована шарнірна система кріплення рукава електродотримача на стійці (рис.1, в). Для гасіння коливань у підсистемі балансирного електродотримача (рис.3, а) запропонована конструкція демпфера сухого тертя на основі ортогонального клинового механізму з лінійними пружними елементами та початковим натягом.

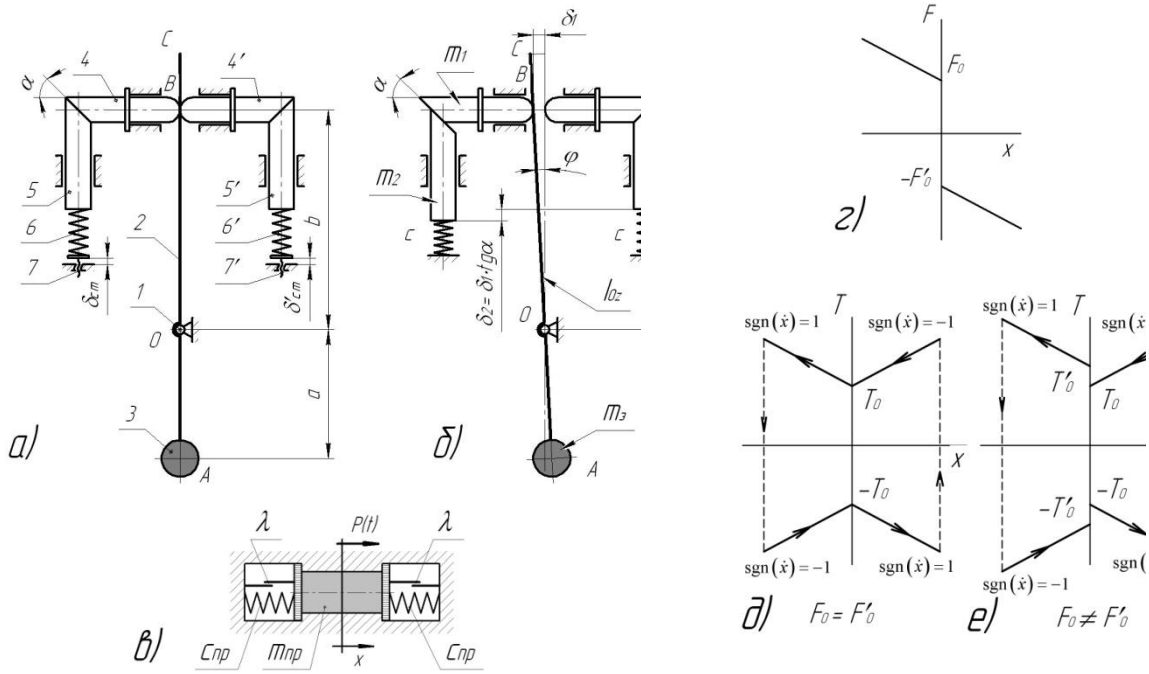


Рисунок 3 – Підсистема електродотримача шарнірної конструкції з демпфером сухого тертя та початковим натягом лінійних пружних елементів: а) кінематична схема (1 – шарнір рукава; 2 – рукав; 3 – електрод; 4, 4′, 5, 5′ – клини; 6, 6′ – пружини; 7, 7′ – натискні гвинти); б) динамічна модель; в) приведена динамічна модель; пружна характеристика (г) та характеристика сухого тертя для симетричної (д) або несиметричної схеми (е) налаштування гасителя коливань

Для дослідження коливань підсистеми рукава балансирного електродотримача в горизонтальній площині складена динамічна модель (рис. 3, б) та приведена модель (рис.3, в) коливальної системи.

Параметри (маса і жорсткість) приведеної динамічної моделі (рис.3, в)

$$m_{ïp} = m_1 + \frac{m_å \cdot a^2 + I_{ðz}}{b^2} + m_2 \cdot tg^2\alpha;\ c_{ïp} = c \cdot tg^2\alpha \qquad (3)$$

де m_1, m_2 – маси ланок клинового механізму демпфера; α - кут нахилу клина; a, b – геометричні розміри електродотримача.

Диференціальне рівняння руху приведеної коливальної системи отримано з урахуванням нелінійної сили тертя Т (рис.3, д, е), що виникає на взаємодіючих поверхнях клинів ортогонального клинового механізму демпфера сухого тертя [6].

***Висновки*:**

1. Система електродотримачів ДСП представляє складну просторову коливальну систему з розподіленими параметрами, що включає три несучі металоконструкції електродотримачів з електродами, які об'єднані взаємним електродинамічним впливом у струмоведучих контурах від трифазного електричного струму.

2. Для зменшення амплітуди коливань електродів трифазної ДСП у режимах змушених коливань під дією електродинамічних сил при коротких замиканнях, так і при вільних пружних коливаннях електродотримача після розриву дуги, запропонована шарнірна система кріплення рукава на стійці електродотримача з демпфером сухого тертя та початковим натягом лінійних пружних елементів.

Посилання

1. Коваль М.В. Про підвищення надійності роботи електродів дугових сталеплавильних печей / М.В. Коваль, В.К. Тарасов, С.С. Пилипенко, Ю.П. Єгоров, А.О. Власов // Металургія: Збірник наукових праць ЗДІА. - Запоріжжя: ЗДІА, 2016. - Вип. 35. - С. 58-62.

2. Сапко А.И. Исполнительные механизмы регуляторов мощности дуговых электропечей.- М.: Энергия, 1980. – 136 с.

3. Коренев Б.Г. Динамические гасители колебаний: Теория и технические приложения /Б.Г. Коренев, Л.М. Резников// - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. - 304 с.

4. Патент України №43610А. Пристрій для кріплення електродотримача дугової сталеплавильної печі /А.О. Власов, М.В. Коваль, А.Я. Жук, И.В Лебедева, С.Ю Беляев, В.В. Бейник// – Опубл.17.12.2001.-Бюл.№11.

5. Власов О.А. Вибір жорсткості пружних елементів гасителя коливань балансирного електродотримача дугової сталеплавильної печі /О.А. Власов, С.В. Зданевич// Теорія і практика металургії, 2017. №1-2, С.77-81.

6. Гидаспов И.А. Динамика самотормозящихся механизмов /И.А. Гидаспов, В.Л. Вейц// Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1987. – 144 с.

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА МАРГАНЦЕВОГО АГЛОМЕРАТУ

Доц., канд. техн. наук І.Й. Водін, студент Р.В. Малишев
Національна металургійна академія України,
м. Дніпро, Україна

У зв'язку з відсутністю можливості безпосереднього використання дрібних фракцій марганцевої сировини при виробництві феромарганцю та феросилікомарганцю на ПАТ «НЗФ» передбачена їх агломерація.

В умовах ПАТ «НЗФ» при агломерації використовують як руди Марганецького гірничо-збагачувального комбінату ПАТ «МГЗК» і Орджонікідзевського гірничо-збагачувального комбінату ПАТ «ОГЗК», так і імпортні руди, використовувані в якості добавки марганцеворудної сировини.

Використання марганцевих імпортних руд в якості добавки при отриманні агломерату, обумовлено низьким вмістом шкідливої домішки – фосфору, що в подальшому впливає на якість марганцевого феросплаву.

Спікання агломерату в умовах ПАТ «НЗФ» проводиться на стрічкових агломераційних машинах безперервної дії, при цьому процесі через шар спікаючих матеріалів просмоктується повітря.Для сталого процесу горіння і отримання якісного агломерату шихта повинна бути максимально однорідною і газопроникною, для цього руда проходить стадії підготовки (змішування, зволоження).

Виробництво агломерату здійснюється за допомогою агломераційної машини типу АКМ-5-105, яка є безперервною машиною конвеєрного типу з продуктивністю 140 - 200 т/г., та площею спікання 115 м^2.

Під спікальними візками розташовано ексгаустер, за допомогою якого створюється розрідження повітря, і просмоктується зовнішнє з поверхні через шар шихти, за рахунок чого і відбувається горіння аглопалива (коксик, антрацит) в процесі спікання агломерату.

Як паливо при агломерації марганцевої сировини застосовують відсів коксового дріб'язку, подроблений до фракції 0-5 мм. За розробленою технологією передбачається використання в якості палива антрациту замість дефіцитного коксика. Частка антрациту становить 12-19% від всього твердого палива. Паливо, як зернистий матеріал має прямий вплив на газопроникність шару, а також є джерелом теплової енергії, необхідної для спікання шихти. Кількість і властивості палива безпосередньо впливають на якість агломерату.

В якості енергоносіїв при агломерації марганцевих концентратів для запалювання аглошихти за розробленою технологією застосовується ферогаз замість природного газу,тому що ферогаз (очищений від пилу газ) утворюється у відновлювальних процесах при виробництві феросилікомарганцю та високовуглецевого феромарганцю, та має

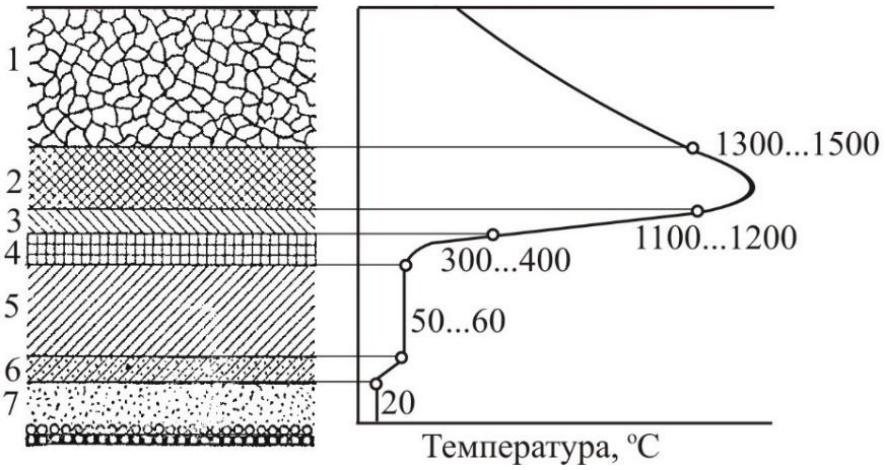
наступний хімічний склад (% об.): 82-88 CO; 2-3 CO_2; 4-6 H_2, 0,8-1,2 O_2, 0,5-1,7 N_2 і теплотворну здатність 9196 кДж/м^3 проти 6784 кДж/моль для природного газу (92-94% CH_4, 2-4% C_2H_2).

Впровадження використання ферогазу дозволило істотно знизити обсяг споживання природного газу.

Колошниковий газ - ферогаз, який використовується як енергоносій для запалювання аглосуміші, має в своєму складі не тільки CO, як основний компонент, але і водень (4-6 %), вологу, що сприятливо впливає на параметри процесу горіння суміші ферогаз - повітря.

Особливості механізму і кінетики горіння CO і H_2 за даними фундаментальних досліджень можуть бути пояснені тільки виходячи з перетворень, покладених в основу теорії ланцюгових реакцій. У результаті хімічної взаємодії молекул газових сумішей утворюються активні комплекси, вільні атоми і радикали. Розвиток реакцій горіння суміші визначається різницею між числом виникаючих і зникаючих в одиницю часу атомів і радикалів.

Аналізуючи умови займання газової суміші відзначають, що загоряння суміші відбувається лише при такій температурі $T_{займ}$, при якій швидкість виділення тепла в результаті реакцій постійна або трохи перевищує швидкість відводу тепла[4]. На рис. 1 наведена теплова структура агломераційного шару і розподіл температур по окремих його зонах.



1 - шар пористого агломераційного спека; 2 - зона формування агломерату (зона плавлення); 3 - зона інтенсивного нагріву; 4 - зона сушіння; 5 - шар перезволожений шихти; 6 - зона конденсації; 7 - шар вихідної шихти.

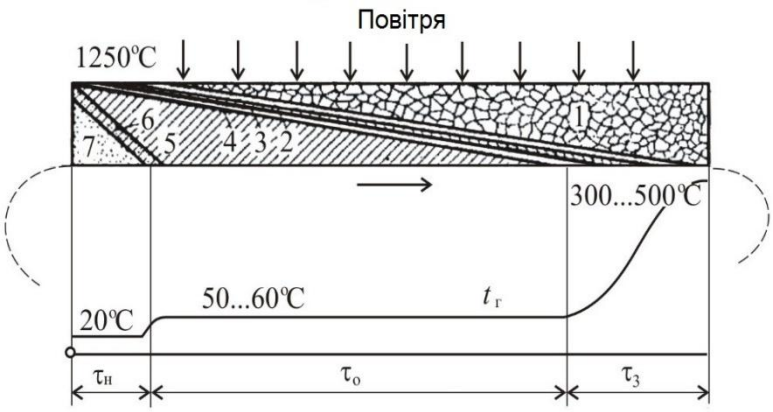
Рисунок 1 - Структура агломераційного шару і розподіл температур в окремих зонах

Таким чином, наявність у ферогазі водню (4-6 %) і вологи позитивно впливають на запалення і горіння газової суміші ферогаз - повітря.

Розгортка агломераційного процесу на агломашин в часі і її довжині приведена на рис.2.

Виділено чотири основних особливостей агломераційного процесу при отриманні агломерату[1]:

- Інтенсивний тепло- і масообмін;
- Неоднорідні температурні поля в обсязі спікаємого матеріалу;
- Горіння частинок твердого палива в шарі відбувається в умовах подвійної регенерації тепла; що надходить в зону горіння, попередньо підігрітого до 1000-1100°С в шарі охолоджуючого спека, а паливо (і решта шихти) перед початком горіння нагрівається до 700-800°С, потоком гарячого агломераційного газу, що виходить із зони горіння;
- В зоні помірних температур внаслідок часткового відновлення оксидів через ендотермічні реакції значно знижується температура плавлення відновлених матеріалів, що дозволяє знижувати питомі витрати палива в складі аглошихти.



1 - шар пористого агломераційного спека; 2 - зона формування агломерату (зона плавлення); 3 - зона інтенсивного нагріву; 4 - зона сушіння; 5 - шар перезволожений шихти; 6 - зона конденсації; 7 - шар вихідної шихти; $t_г$ - температура відкачуваного газу;

Рисунок 2 - Схема розташування окремих зон в поздовжньому перетині агломераційного шару

В процесі спікання марганцевої аглошихти при 900-1300°С первинна рідка фаза з'являється в невеликих кількостях вже при 900°С.Оптимальна температура запалювання аглошихти за даними, наведеними в роботі, підтримується в межах 1100-1200°С. Допускається зниження температури запалювання до 1050°С. Контроль за тепловою роботою горна здійснюється пірометром за світінням шихти і кладки горна.

На відміну від агломерації залізорудних концентратів, спікання марганцевих концентратів з використанням вторинних матеріалів (шламів, пилу) супроводжується рядом складних процесів, які важко піддаються обліку в теплотехнічних розрахунках[2]. У роботі проаналізовано процеси при нагріванні аглошихти[1]. Спочатку відбувається дегідратація,

дисоціація вищих окисних і карбонатних мінералів, протікають окислювально-відновні реакції. Псиломелан $MnO \cdot MnO_2 \cdot H_2O$ перетворюється в гаусманіт Mn_3O_4 через стадію втрати H_2O при взаємодії з CO за схемою:

$$MnO \cdot MnO_2 \cdot H_2O \xrightarrow{CO} MnO(OH) \xrightarrow{CO} Mn_3O_4.$$

У зоні з високою концентрацією CO, як продукту горіння твердого палива, протікають реакції відновлення оксидів Mn_2O_3 і Mn_3O_4 окисом вуглецю по реакціях:

$$3Mn_2O_3 + CO = 2Mn_3O_4 + CO_2,$$

$$\Delta G^{\hat{i}}_{\grave{o}} = -185795 - 7{,}32T, \text{ Дж/моль};$$

$$Mn_3O_4 + CO = 3MnO + CO_2,$$

$$\Delta G^{\hat{i}}_{\grave{o}} = -51218 - 46{,}39T, \text{ Дж/моль}.$$

Обидві реакції характеризуються екзотермічними ефектами, хоча в цілому процес агломерації супроводжується енергоспоживанням.

Для досягнення оптимальних умов запалювання аглошихти при виробництві марганцевого агломерату необхідно забезпечити: при виробництві агломерату з високоякісних імпортних руд витрата феррогаза 1850 $м^3$/год при співвідношенні газ: повітря = 1: 8,3; при виробництві агломерату з окисних нікопольських руд 2130 $м^3$/год при співвідношенні газ: повітря = 1: 8,1; при використанні в аглошихту карбонатних марганцевих концентратів витрата газу підвищується до 2470 $м^3$/год при співвідношенні газ: повітря = 1: 8,0.

З урахуванням випробуваних методів теплофізичних розрахунків тепломасообмінних процесів при спіканні залізорудних агломератів нижче розглянуті особливості теплофізичних процесів при запалюванні аглошихти виробництва марганцевих агломератів[3]. Результати цього аналізу слід розглядати як теплофізичні передумови реалізації технології запалювання марганцевої аглошихти при використанні в якості газоподібного енергоносія ферогазу замість природного газу.

Посилання

1.Рудовосстановительные электропечи и технологии производства марганцевых ферросплавов./ В.С.Куцин, Б.Ф.Величко, М.И.Гасик, В.А.Гладких, А.Н.Овчарук, Ю.С.Пройдак, О.И.Поляков.-Днепропетровск: НМетАУ, 2011, -508с.

2. Газодинамика агломерационного процесса / В.И. Коротич, В.П. Пузанов – М.: Металлургия, 1969. – 208 с.

3. Анализ газодинамической работы агломерационных машин / Ю.А. Фролов // Сталь. – 2005. – №6. – С. 42–51.

4. Опыт разработки и освоения зажигательных горнов агломерационных машин / Л.К. Герасимов, Г.М. Дружинин, И.М. Хамматов [и др.] // Сталь. – 2010. – №3. – С. 23–27.

ВИВЧЕННЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАТУСУ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ХВОРИХ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ

Доц., канд. мед. наук С.А. Гордієнко
Харківська медична академія післядипломної освіти
м. Харків, Україна

За різними даними від 25% до 36% дорослих переживають почуття страху і тривоги перед візитом до стоматолога [1]. В. В. Бойко [2], наводить ще більші цифри - до 80%.

Комплексна природа тривоги і страху у стоматологічного пацієнта, що перебуває в очікуванні болю, а в подальшому адаптації до носіння протезу, вимагають багатопланового лікувального підходу. Для допомоги таким хворим необхідно розробляти, "пакети" лікувальних програм, що включають в себе фізичні вправи, сімейну та подружню психотерапію, тренінг комунікативних якостей і соціальних навичок, медичний моніторинг. Всі ці компоненти вимагають свого вивчення і уточнення для особливої категорії хворих - хворих на психосоматичні захворювання, зокрема, на артеріальну гіпертензію (АГ).

Дослідження психофізіологічної адаптації до стресу вимагають застосування спеціальних методів, що дозволяють представити отримані дані у вигляді "психофізіологічного портрету" хворого. До числа найбільш значущих для оцінки психофізіологічного стану і реально доступних для вивчення відносяться наступні показники: характеристики сенсомоторної активності, функціональної рухливості зорового аналізатору, координаторної функції, пам'яті, уваги та ін. Контрольні дослідження виконані на практично здорових випробовуваних.

Для вивчення психофізіологічного статусу стоматологічних хворих з АГ перед початком ортопедичного лікування, використовувався набір стандартних тестів. При дослідженні функції уваги (проба "Кільця Ландольта") загальне число реакцій за 3 хвилини склало 81,5 ± 5,6 при нормі 97,6 ± 3,2 ($p < 0,05$). Число помилок при цьому перевищувала нормативне значення на 3,4 (відповідно 8,9 ± 1,3 і 5,5 ± 0,8). Розкид величини часу реакції у хворих з АГ в середньому дорівнював 1,22 ± 0,10,

тоді як в нормі величина цього показника була значно нижче - 0,56 ± 0,03 (p <0,05).

Одним із прийомів оцінки швидкості переробки інформації в центральній нервовій системі випробовуваних є тест "арифметичні обчислення", результати якого в певній мірі відображають стан апаратів оперативної пам'яті. Хворі з АГ за час, відведений на виконання даного тесту, встигали зробити 84,4 ± 7,7 реакцій при 7,1 ± 2,4 помилках. Для здорових випробовуваних ці показники становили, відповідно, 96,4 ± 6,8 і 3,2 ± 0,9.

Прямим свідченням стану механізмів довготривалої пам'яті є тест "пам'ять на числа". Хворі з АГ з 10 пред'явлених чисел відтворювали в середньому 4,4 числа, проте правильно - тільки 2,1. На виконання цього тесту вони витрачали 33,7 ± 7,2 с. Здорові випробовувані виконували аналогічне завдання приблизно за цей же час (30,0 ± 5,2 с); число відповідей становило у них в середньому 5,2, з яких правильними були 3,4 відповіді.

Функціональний стан соматосенсорного аналізатору і особливо його виконавчої ланки визначалося в ході дослідження показників динамічного і статичного тремору випробовуваних. При тестуванні динамічного тремору у здорових випробовуваних і стоматологічних хворих з АГ виявилося, що хворі проходили S-подібний лабіринт за 7,0 ± 3,6 с, торкаючись стінок 5,1 ± 2,2 рази. Здорові випробовувані проходили цей же шлях за 5,2 ± 2,0 с, причому число торкань у них не перевищувало 3,0 ± 1,1 рази. Хворі з АГ за 3 хвилини утримання щупа в центрі кола (тест "статичний тремор") стосувалися його стінок в середньому 5,4 ± 2,1 рази. Загальний час торканнь склало у них 0,16 с. для здорових випробовуваних число торкань було близько до нуля (0,8 ± 0,1) і відповідно час торканнь було вкрай малим.

Швидкість переробки інформації в центральній нервовій системі у здорових пацієнтів і пацієнтів з артеріальною гіпертензією, оцінена за часом реакції на сенсорні подразники, виявилася такою. При пред'явленні мономодальних зорових стимулів (проста сенсомоторна реакція) середній час реакції у хворих з АГ склало 335 ± 115 мс, тоді як у здорових випробовуваних його величина дорівнювала 226 ± 84 мс. У тому випадку, якщо запропоновані стимули були пофарбовані в різні кольори (складна сенсомоторна реакція), то середній час реакції у хворих з АГ зростала до 973 ± 310 мс, а у здорових до 696 ± 180 мс.

Отже, набір функціональних станів у стоматологічних хворих з АГ, характеризуються в цілому суттєвими змінами показників, що відображають ефективність виконання інтегративної діяльності.

В цілому немедикаментозні впливи, до яких і відноситься сенсорне вербальне перевантаження, здатні надавати диференційовані, але при цьому цілеспрямовані дії на центральні механізми регуляції. Останні, в

свою чергу, є потужним фактором активації адаптаційної перебудови структури функціональних станів [3, 4].

Комплексний аналіз динаміки зазначених психофізіологічних характеристик підкреслив особливу значимість тестування функціонального рівня систем сенсомоторної активності, мікрокоординації, функціональної рухливості зорового аналізатору, уваги і деяких інших систем для диференційованої характеристики психоемоційного напруження і вироблення діагностичних критеріїв оцінки рівня психофізіологічної адаптації стоматологічних хворих з АГ. Це є особливо важливим для запобігання маніфестації основного захворювання в ході ортопедичного лікування і на етапі звикання до протезу.

Висновки: Всі вищезгадані методи дослідження виявилися досить надійними критеріями в оцінці динаміки функціонального стану центральної нервової системи стоматологічних хворих з АГ на етапах ортопедичного лікування. При проведенні досліджень ми виходили з того, що якщо кожен з методів характеризує стан конкретної сенсорної системи аналізатора, то лише в сукупності вони можуть створити повну картину змін, що відбуваються в центральній нервовій системі [5, 6]. Інтеграційна оцінка динаміки зазначених психофізіологічних показників дозволила дати досить об'єктивну прогностичну оцінку наявного у хворих з АГ стану психоемоційного напруження, а також відстежити його динаміку при застосуванні підготовчих заходів у вигляді курсу сенсорного вербального перевантаження (мал. 1,2,3).

Посилання

1. Бойко В.В. Факторы риска, влияющие на ухудшение физиологических показателей у пациентов на стоматологическом приеме / Бойко В.В. // Клиническая стоматология. – 2009. – № 1. – С. 56–57.
2. Бойко В.В. Распознание и преодоление страха на стоматологическом приеме / Бойко В.В. // Институт стоматологии. – 2003. – № 4. – С. 6-9.
3. Айер У. Психология в стоматологической практике. – СПб., 2008. – 212 с.
4. Психотерапия. Особенности применения в стоматологии / А.И.Сердюк, В.И.Гризодуб, К.В.Жуков и др. – Харьков, 2004. – 160 с.
5. Гордієнко С.А. Немедикаментозна підготовка стоматологічних хворих з артеріальною гіпертензією до ортопедичного лікування / Гордієнко С.А. // Галицький лікарський вісник. – 2005. – Т.12, №1, Ч. 1, – С.18-19.
6. Гордиенко С.А. Коррекция состояния вегетативной регуляции у стоматологических больных с артериальной гипертензией / Гордиенко С.А. // Український медичний альманах. – 2005. – Т.8, №3, – С.45-47.

РОЗПОДІЛ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У СКЛАДОВИХ ГІДРОЕКОСИСТЕМИ ОЗЕРА ПІСОЧНЕ В ОСІННІЙ ПЕРІОД

Доц., канд. біолог. наук Г.Б. Гуменюк, доц., канд. біолог. наук О.С.Волошин
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна
Доц., канд. біолог. наук Н.Г.Зіньковська
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія
ім. Тараса Шевченка, м. Кременець, Україна

Дослідження вмісту та особливостей нагромадження важких металів (ВМ) між основними складовими трофічного ланцюга гідроекосистем та можливості перерозподілу цих металів у складових водної екосистеми озера Пісочне Шацького національного природного парку можуть мати як загальнотеоретичне, так і практичне значення для розробки засобів екологічного моніторингу прісних водойм.

Методи досліджень. Визначення вмісту ВМ здійснювали методом атомно – адсорбційної спектрофотометрії на спектрофотометрі С– 115 при відповідних довжинах хвиль, які відповідали максимуму поглинання кожного з досліджуваних металів згідно зі стандартними методиками [2].

Вода. Для досліджених металів міграція в розчинному стані є найбільш характерною. В неї можуть залучатися вільні йони металів та їх комплексні сполуки з органічними та неорганічними лігандами [4]. Метали, які мають високу енергію кристалічного поля та значний від'ємний електричний потенціал чи малий йонний радіус (Cu, Zn, Mn, Co, Cd, Pb, Ni, Fe), досить добре адсорбуються з розчину завислими і колоїдними частинками і легко зв'язуються в комплекси з різноманітними органічними і неорганічними лігандами. Як бачимо з (рис. 1) на початку осені концентрація всіх досліджуваних металів у воді невисока, окрім плюмбуму. Це пов'язано, в основному, із високим значенням pH (у вересні pH=7,6). У лужному середовищі формуються комплекси важких металів з гуміновими та фульвокислотами прибережного мулу (рис. 1). На нашу думку, велика концентрація свинцю восени пов'язана з процесом метилювання. Неорганічні сполуки свинцю (II), подібно до ртуті, піддаються метилюванню з участю мікроорганізмів, в результаті утворюються сполуки типу Me_3Pb^+ і Me_4Pb, що легко акумулюються рослинами. Мобілізація свинцю із прибережного мулу завдяки процесам метилювання становить серйозну небезпеку для водної біоти.

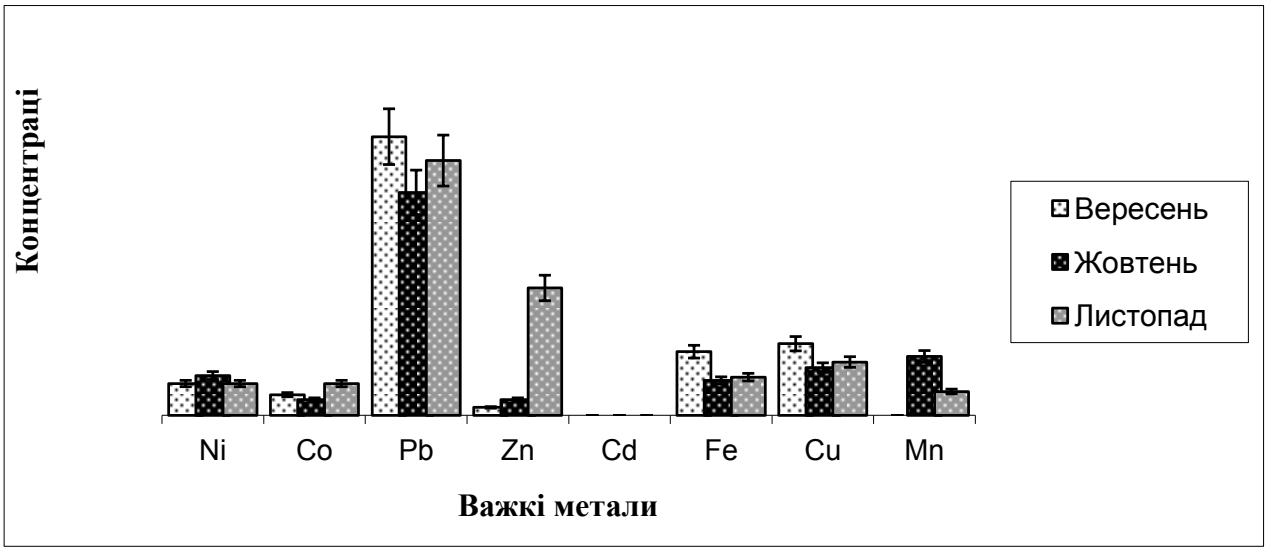


Рисунок 1 – Вміст важких металів у воді озера Пісочне в осінній період 2010р.

У воді цинк знаходиться у розчинній формі та у складі завислих частинок органічного і мінерального походження. У прибережному мулі цинк легкорухливий, але при міграції він досить швидко сорбується органічними та мінеральними речовинами, до складу яких входить алюміній, ферум, кремній, манган та інші елементи. Саме висока сорбційна здатність деяких речовин мулу стосовно цинку визначає його найбільший вміст у приповерхневому шарі мулу. Цим і можна пояснити низьку концентрацію цинку у воді (рис.1) [3].

Концентрація купруму і мангану восени невисока. Це пояснюється тим, що процес трансформації розчинених форм Mn^{2+} у важкорозчинні внаслідок адсорбції і окиснення та їх седиментація призводять до поступового зменшення його концентрації у воді. Він може утворювати комплекси з фосфат-іонами та деякими органічними лігандами [5] (рис. 1). Високою є концентрація купруму у вересні. З пониженням температури повітря і води восени починають відмирати макрофіти, зменшується біомаса озера. Рослини, поглинувши деяку кількість ВМ, за течією води опускаються в нижні ділянки водойми і там, відмираючи, викликають вторинне забруднення води, віддаючи їй ВМ, біогенні елементи та органічні речовини [1].

Прибережний мул. В прибережному мулі концентрація валових форм біогенних елементів – феруму та мангану досить висока (табл. 1). Ці елементи входять до складу фракції залізо-марганцевих оксидів, тому їх велика кількість не викликає подиву [4]. Загальновідомо, що купрум, ферум і манган утворюють досить міцні комплексні сполуки з природними органічними лігандами. Також слід зазначити, що поверхнева взаємодія таких комплексів з глинистими частинками є досить значною. Восени у

прибережному мулі також формуються комплекси купруму, феруму і мангану з ОР природного походження – залишками рослин. Цим пояснюються високі концентрації даних металів в осінній період [1].

Розчинені форми мангану — це в основному його комплексні сполуки з органічними речовинами різної молекулярної маси, зокрема з гуміновими і фульвокислотами. У порівнянні з іншими металами, комплекси мангану з речовинами гумусової природи не відзначаються високою стабільністю. За кількістю зв'язаного з органічними речовинами металу манган займає останнє місце серед найбільш поширених у природних водах мікроелементів (Cu^{2+} > Ni^{2+} > Co^{2+} > Zn^{2+} > Mn^{2+}). Цим і пояснюється досить значна кількість рухомих форм марганцю в жовтні [5] (табл. 1).

Таблиця 1 – Вміст валових та рухомих форм важких металів у прибережному мулі річки Ріки (M±m, n=3) в осінній період 2010р.

Метал	Вересень		Жовтень		Листопад	
	Валова форма, мг Рухома форма, мг	Частка рухомої форми від валової, %	Валова форма, мг Рухома форма, мг	Частка рухомої форми від валової, %	Валова форма, мг Рухома форма, мг	Частка рухомої форми від валової, %
Ni	29,87±0,99 21,04±0,92	70,4	26,62±1,61 21,57±0,80	81	0,009±0,005 0,07±0,015	77,7
Co	4,50±0,10 3,50±0,06	67,7	2,65±0,22 0,95±0,08	35,9	3,62±0,03 0,004±0,0005	22,5
Pb	0±0 0,05±0	0	0±0 0,05±0	0	0,02±0,0005 0,05±0	26,3
Zn	14,78±1,42 6,53±0,26	45,1	14,23±1,91 9,41±1,18	66,1	18,63±0,52 1,176±0,14	23,3
Cd	0,001±0 0±0	0	0,001±0 0±0	0	0,001±0 0,005±0	0
Fe	18,37±289,07 0,04±0,09	0,21	31,7±46,07 0,29±0,09	0,2	3,13±1,19 2,2±0,69	70,3
Cu	1,90±0,76 1,50±0,12	78,9	1,60±0,07 1,33±0,1	83,1	2,31±0,06 0,006±0,002	34,1
Mn	20,77±3,001 81±1,10	3,9	46,32±0,86 22,97±2,70	49,5	45,47±1,95 0,06±0,02	1,3

Ферум, як і інші метали (Cu, Ni, Co, Pb) надходить у водне середовище менш активно, чим марганець. Ферум (III) на відміну від мангану (IV) відновлюється повільніше, у зв'язку з чим і швидкість його надходження із прибережного мулу нижча. При цьому залізо активно зв'язується в комплекси з розчиненими органічними речовинами (РОР). Цим і пояснюється низький вміст заліза у розчиненій формі. Манган знаходиться в порових розчинах переважно у вигляді вільних йонів Mn^{2+}, чого не можна сказати про ферум та інші метали, які знаходяться в порових розчинах переважно у вигляді комплексних сполук з РОР різної маси, і тому їх міграційна рухливість (розчинні форми) буде нижча [4]. Зв'язування важких металів у комплекси з розчинними органічними речовинами, адсорбція їх на завислих частках, утворення комплексів з гуміновими кислотами, фульвокислотами та глинистими речовинами є основною причиною низького вмісту "вільних йонів", як однієї з найбільш токсичних форм [33]. Чим більша частка рухомої форми від валової, тим менша закомплексованість металів, тобто менша його кількість у валовій формі. З табл. 1. випливає, що Ni,Co,Cu,Zn є менш закомплексованими, за інші (Pb, Cd, Mn) восени.

Висновки.

Згідно наших досліджень кількісне співвідношення ВМ металів восени у воді та прибережному мулі можна подати рядами:

Вересень:

- вода: Cd < Mn < Zn < Co < Ni < Fe < Cu < Pb;
- прибережний мул (валові форми):Pb< Cd < Cu < Co < Zn < Fe < Mn < Ni;
- прибережний мул (розчинні форми): Cd <Fe < Pb < Co < Zn < Zn < Ni < Mn.

Жовтень:

- вода: Cd < Mn < Zn < Co < Ni < Fe < Cu < Mn;
- прибережний мул (валові форми):Pb < Cd < Cu < Co < Zn < Ni< Mn < Fe;
- прибережний мул (розчинні форми): Cd <Pb < Fe < Co< Cu< Zn < Mn < Ni.

Листопад:

- вода : Cd < Mn < Co < Ni < Fe < Cu <Zn < Pb;
- прибережний мул (валові форми):Cd < Ni < Pb < Cu< Fe < Co < Zn < Fe;
- прибережний мул (розчинні форми): Co < Cd < Cu < Pb < Mn < Ni < Zn < Fe

Посилання

1. Гуменюк Г. Б. Розподіл важких металів у гідроекосистемі прісної водойми (на прикладі Тернопільського ставу): дис.канд. біол. наук: 03.00.16 / Г.Б.Гуменюк. – Тернопіль, 2003. – 131 с.
2. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В.Д. Романенко, В.М. Жулинський, О.П. Оксіюк – Київ: СИМВОЛ-Т, 1998. – 28 с.
3. Мур Дж. В. Тяжёлые металлы в природных водах. Контроль и оценка влияния. / Дж. В. Мур, С. Рамамурти. – М.: Мир, 1987. – С.117 – 133.
4. Линник П.Н. Тяжёлые металлы в поверхностных водах Украины: содержание и формы миграции / П.Н. Линник // Гидробиол. журн. – 1999. – 35, № 1. – С. 22- 41.
5. Смоляков Б.С. Натурное моделирование загрязнений пресного водоёма некоторыми металлами / Б.С. Смоляков, В.И. Белеванцев, М.В. Жигула и др. // Водные ресурсы. – 2000. – Т. 27, № 5. – С. 594 – 599.
6. Markert B.A. Bioindicators and Biomonitors, Volume 6 (Trace Metals and other Contaminants in the Environment) By B.A. Markert, A.M. Breure, H.G. Zechmeister Usa: Pergamon, 2003. - 1040p.

РЕМОНТНО ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА ДЕТАЙЛИ ОТ ТЕЖКАТА ПРОМИШЛЕНОСТ

Пламен Д. Дичев, Ярослав Б. Аргиров
Технически университет – Варна, България

Настоящото изследване представлява продължение на направените в работа [1] технологични разчети за ремонтно заваряване на бандаж, изработен от стомана С45 (БДС EN 10083-2, № 1.0503).

На фиг. 1 е показано голямо- габаритно колело в процес на ремонтиране чрез електродъгово заваряване. Ясно се вижда заваряването на бандажа на мястото на предварително отстранените износени зъби.

Заваряването се осъществява съгласно технологична последователност, препоръчана в работа [1].

Основната задача, поставена за решаване, е определяне качеството на заваръчното съединение състоящо се от основен метал С45 и GC55 и наварен метал, изпълнен с електроди тип ОТ8№8Мп6, марка ОК 67.45 (ESAB) [4], чрез прилагане на металографски анализ.

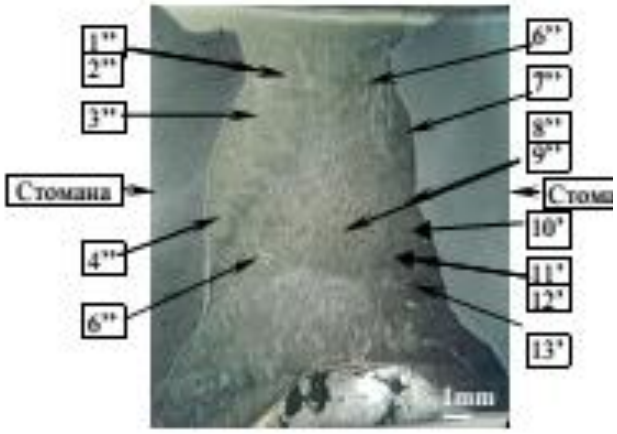
Характеристиките за заваръчните материали и параметрите на режимите при ръчно електродъгово заваряване и изпълнението на

шевовете са показани в работи [1-3].

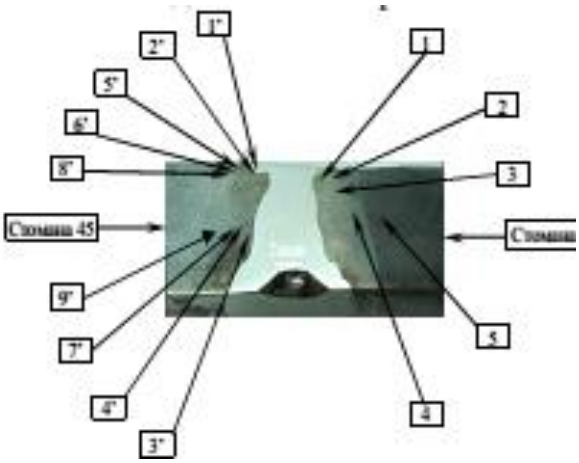
Фиг. 1 – Ремонтно възстановяване на зъбно колело чрез заваряване на бандаж

Фигури 2 и 3 представляват макрошлифове, направени на образец, заварен ръчно електродъгово с електроди марка ОК 67.45 с режими на заваряване съгласно работа [1].

Макроанализът на заваръчното съединение показва, че в зоната на термично влияние, границата на сплавяване и в различни зони на наварения метал (метала на шева), липсват макродефекти (пори, пукнатини, неметални включвания и др).



Фиг. 2 – Опитен образец с означени места на изследване на заварения метал



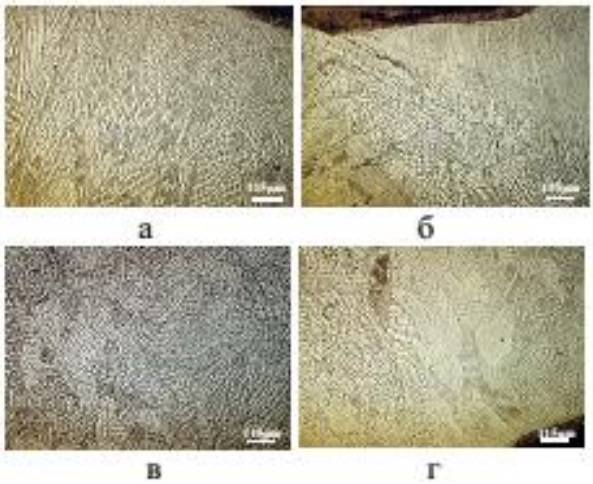
Фиг. 3 – Опитен образец с означени места на изследване на зоната на термично влияние

Както на реалния детайл, така и на опитния образец, заваръчните съединения са изпълнени многослойно. На фиг. 4а,б,в,г са показани макро-снимки на различни зони от метала на шева от шлифове, изработени по методика от работа [5]. Вижда се ясно изразена първична дендридна структура

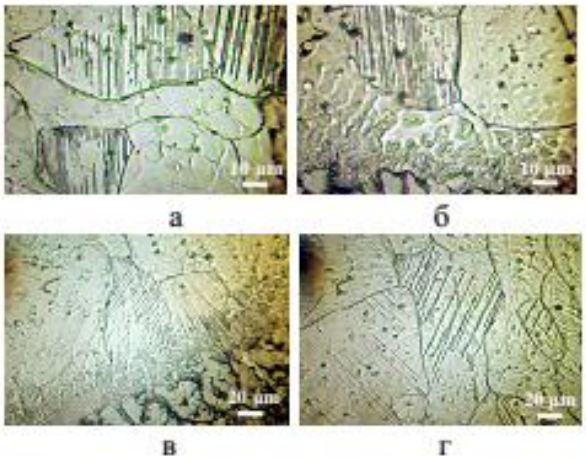
с ориентация на дендридите в направление към границата на сплавяване.

На фиг. 5а,б,в,г е показана микроструктурата в метала на шева и различни участъци от него . Наблюдават се добре изразени граници на равноосни аустенитни кристали.

На границата на сплавяване се наблюдават структурни промени в резултат на протекли дифузионни процеси и образуване на хромови карбиди. Явлението е по-силно изразено на границата на сплавяване между стомана С55 и наварения метал Cr18Ni8Mn6 (фиг. 5а,б,в,г). Получаването на хромови карбиди на границата на сплавяване е ясно изразено на фиг. 6.



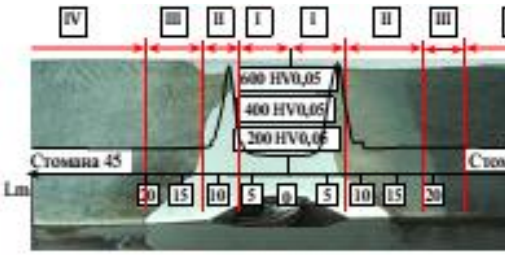
Фиг. 4– Микроструктура в различни зони на наварения метал, х 63



Фиг. 5 – Микроструктура на метала на шева в различни участъци, х 500

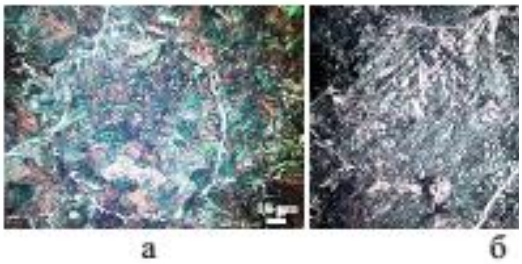
Микротвърдостите са в границите от 200HV(0,05) за метала на шева до 600HV(0,05) в границата на сплавяване.

На фиг. 7а, б е показана микроструктурата от ЗТВ на двата вида стомани (С45 и GC55).



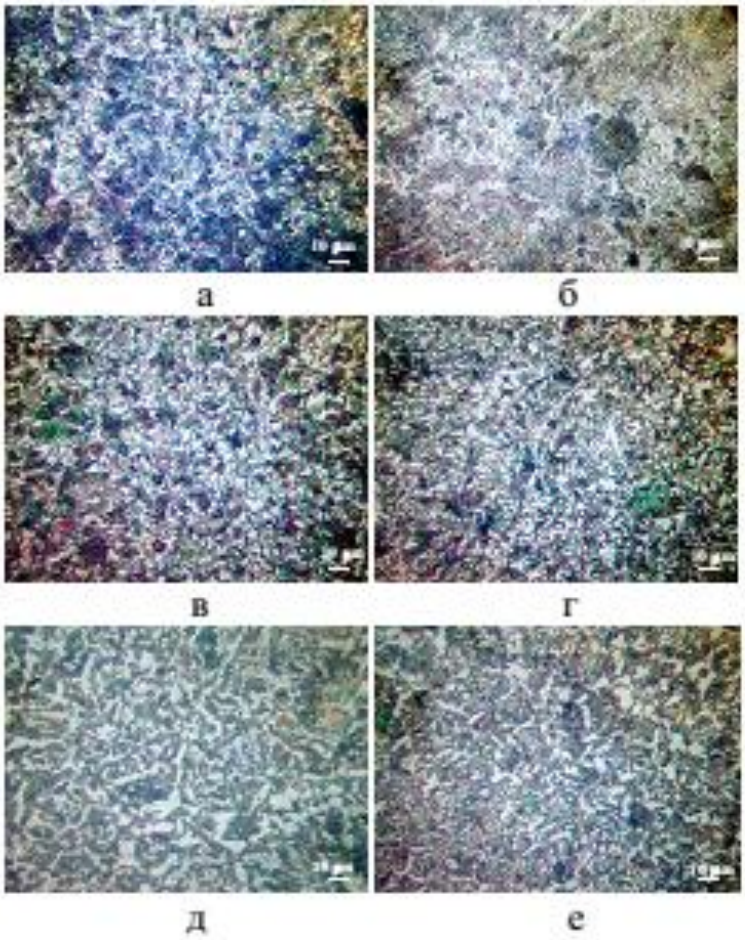
I-метал на шева; II, III-зона на термично влияние; IV-основен метал

Фиг. 6 – Разпределение на твърдостите в заваръчното съединение



Фиг. 7– Микроструктура в ЗТВ: х500 а-стомана С45; б-стомана GC55

На фиг. 7а за стомана С45 и фиг. 7б за стомана GC55 се наблюдава прегряване в ЗТВ, граничеща с метала на шева. Това води до силно уедряване на кристалите в тази зона, характерно при допълнително подгряване на заваръчното съединение, като при конкретния случай е силно изразено за стомана С45. Основната структура в ЗТВ е сравнително дребнозърнеста ферито- перлитна (фиг. 8а,б,в,г,д,е), като по периферията на зърната се наблюдава значително по-голямо количество ферит, поради дифузия на част от въглерода от основния към наварения метал.



а, б-стомана GC55; в,г,д,е-стомана С45

Фиг.8 – Микроструктура на ЗТВ: х500

Микроструктурният анализ показва, че структурата на наварения метал е аустенитна с незначително количество ферит (~10%) с отсъствие на сорбитни, троститни и мартензитни структури. Това е от значение за качеството на заваръчното съединение и продължителността на експлоатационния период на ремонтираните детайли. Липсата на изброените структури в метала на шева показва, че разчетите на режимите и изборът на заваръчните материали са правилно реализирани [1]. В заваръчното съединение отсъстват дефекти от макро- и микроструктурен характер.

От проведените изследвания могат да се направят следните изводи:

1. Металът на шева, изпълнен с електроди ОК 67.45 при заваряване на

стомана С45 към стомана GC55 е основно с аустенитна структура и наличие на около ~10% феритна фаза.

2. Металографският анализ показва, че при заваряване на високовъглеродни стомани с електроди от типа Cr18Ni8Mn6, осигуряващи наварен метал с известно количество феритна фаза, в заваръчното съединение липсват микро- и макродефекти.
3. Разработената технология е приложима за ремонт на голямо-габаритни детайли.

Литература

1. Дичев П. Д., Димитрова А. М., Аргиров Я. Б. Ремонтно възстановяване на зъбно колело от керамичната промишленост, сп. „Машиностроителна техника и технологии”, НТС Варна, ТУ-Варна, 2009, №1, 55-57 с.
2. Арзамасов Б. Н., Соловьев Т. В. и др. Справочник по конструкционным материалом, Москва, Издательство МГТУ имени Н. Е. Баумана, 2005, 638 с.
3. Ефименко Л. А. и др. Металоведение и термичная обработка сварных соединений „Логос”, 2007-456 с.
4. ESAB, Welding Handbook, Goteborg, Sweden, 1991, 190 p.
5. Лалев Б., Копчев М., Чакърова Д. Модифициране на топлинните процеси при плоско шлифоване с периферията на абразивния инструмент, сп. „Машиностроителна техника и технологии”, № 2р 2004, 52-56 с.

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ЛЕГОВАНОЇ ЦИНКОМ БРОНЗИ БрА9Ж3Л

Аспірант А.В. Дзюбіна, проф., докт. техн. наук К.І. Узлов,
проф., докт. техн. наук С.І. Репях, доц., канд. техн. наук В.Ф. Мазорчук,
ст. наук. співроб., канд. техн. наук О. В. Мовчан
Національна металургійна академія України, м. Дніпро, Україна

Мідь є одним з основних металів на котрих багато в чому тримається сучасна цивілізація. Світова база запасів міді оцінюється спеціалістами приблизно в 610 млн. т. [1]. В Україні річне виробництво рафінованої міді складає в середньому 25 тис. т. в рік. За даними Modern Casting [2], в 2014 році у світі було виготовлено 105,2 млн. т виливків міді та сплавів. Найпотужнішими постачальниками виливків за підсумками 2014 р. є Китай, США, Японія і Індія. Україна в даному рейтингу достатньо

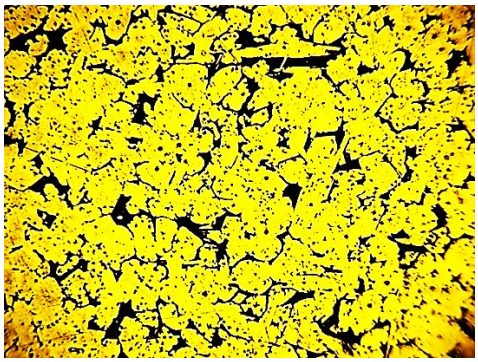
впевнено входить в першу десятку постачальників виливків [2]. Аналітики Steel Founders' Society of America вважають [2], що за період з 2008 по 2020 рр. виробництво виливків із мідних сплавів збільшиться на 76%. 2016 рік по праву можна назвати роком розвитку електричних автомобілів. Найбільші автовиробники, які стимульовані програмами державної підтримки, заявляють про свої плани по створенню нових електричних моделей і великих інвестицій у цей сегмент [3]. 2016 рік став винятковим і для електромобільного ринку України – це перший рік скасування мита, спрощення процедури сертифікації, динамічне зростання кількості електричних авто на дорогах, оголошення програми електрифікації автомобільного транспорту. Враховуючи обговорений стан речей, зростання попиту саме на литво з електротехнічних матеріалів (міді та сплавів) для автомобільної промисловості вже в найближчий час очікується стрімким.

Ливарна бронза БрА9Ж3Л за ГОСТ 493-79 [4] є одним з найпопулярніших комерційних продуктів серед промислових електротехнічних матеріалів з високими показниками конструкційних властивостей. Хімічний склад безолов'яної бронзи, встановлений вимогами ГОСТ 493-79 [4], зазначений у таблиці 1.

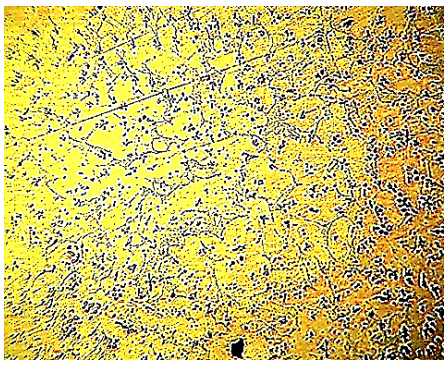
Типова мікроструктура алюміній-залізної бронзи БрА9Ж3Л наведена на рисунку 1. Аналіз рисунку 1, а показує, що додавання до алюмінієвої бронзи заліза впливає на положення ліній та точок фазових рівноваг з закономірним формуванням не однофазного твердого розчину, а структури, яка характеризується наявністю надлишкових кристалів α-Cu твердого розчину та евтектоїду γ+α.

Таблиця 1 – Хімічний склад безолов'яної ливарної бронзи БрА9Ж3Л за ГОСТ 493-79 [4]

Марка сплаву	Хімічний склад, %												
	Основні компоненти			Домішки, не більше									
	Алюміній	Залізо	Мідь	Миш'як	Сурма	Олово	Кремній	Нікель	Свинець	Фосфор	Цинк	Марганець	Всього
БрА9Ж3Л	8,0 - 10,5	2,0 - 4,0	Основа	0,05	0,05	0,2	0,2	1,0	0,1	0,1	1,0	0,5	2,7



а



б

а– після хімічного травлення, б – не травлений зразок

Рисунок 1– Типова мікроструктура (×100) БрА9Ж3Л

Мікроструктура на рисунку 1,б свідчить про те, що залізо впливає не тільки на зміну кінетики структуроутворення. Крім основних структурних складових на рисунку 1,б представлені розгалужені дрібні кристали залізовмісної фази. За даними [5] ця фаза є Fe_3Al. Але, враховуючи факт наявності незначної кількості заліза в сплаві, автори [6] вважають, що ця фаза – $FeAl_3$.

Розглянуті на рисунку 4 мікроструктури бронзи БрА9Ж3Л забезпечують досягнення механічних властивостей, що наведені в табл. 5.

Таблиця 2 – Механічні властивості та галузі використання безолов'яної бронзи за ГОСТ 493-79 [4]

Марка	Спосіб лиття	Тимчасовий опір, $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	Відносне видовження, δ_5, %	Твердість за Брінеллем НВ, МПа (кгс мм^2)	Використання
		Не менше			
БрА9Ж3Л	К	490 (50)	12	980 (100)	Арматура, антифрикційні деталі
	П	392 (40)	10	980 (100)	

Згідно зі сталою практикою ливарного виробництва для підвищення рідкоплинності бронз сучасні технології використовують легування цих сплавів цинком [7]. При цьому, відповідно до даних [8], зі збільшенням в сплаві кількості цинку не тільки підвищується рідкоплинність бронзи, але й відбувається зміна структури і рівня механічних властивостей сплаву.

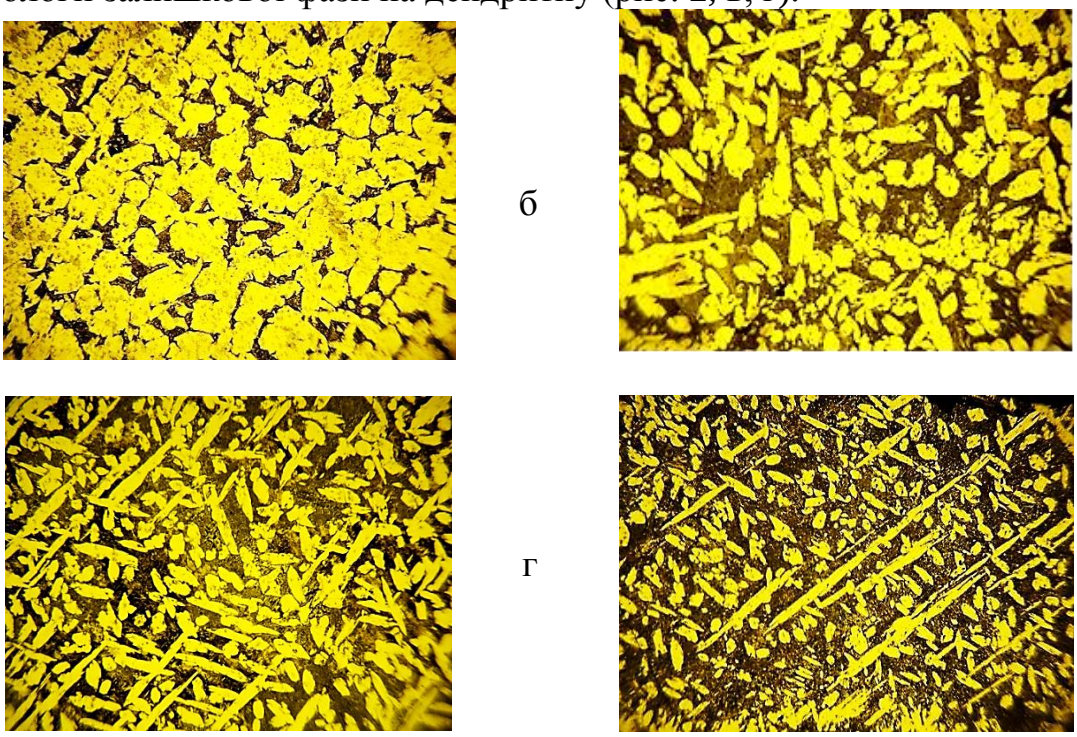
Показовим є той факт, що за ГОСТ493-79 [4] передумовлює вміст цинку в бронзі без зміни її марки до 1 мас% (див. табл.1).

Залежність механічних властивостей бронзи БрА9Ж3Л від вмісту цинку детально проаналізована в роботі [8]. Відповідно до даних роботи [8] зі збільшенням вмісту цинку в бронзі БрА9Ж3Л монотонно знижується тимчасовий опір руйнуванню $\sigma_В$. Але при подальшому збільшенні вмісту

цинку до ≈ 2,5 мас% підвищуються межі текучості $\sigma_{0,2}$ та пружності $б_{0,05}$. В той же час, при вмісті цинку 0,2 … 0,6%, спостерігається різке зниження рівня пластичних властивостей бронзи. Тобто, бронза БрА9Ж3Л із вмістом цинку 0,2 … 0,6% стає виключно крихким матеріалом. Автори [8], з аналізу наведених результатів, роблять висновок про те, що кількість евтектоїдної складової, яка безперервно зростає (рис. 2) при збільшенні вмісту цинку, є основним чинником зміни рівня пластичних властивостей бронзи БрА9Ж3Л.

Дійсно, дослідження мікроструктури (рис. 2) бронзи БрА9Ж3Л свідчить про безперервне підвищення кількості евтектоїдної структурної складової при збільшенні вмісту цинку у складі бронзи та про відповідне зменшення кількості твердого розчину α-Cu (рис. 2, а - г), а також, про зміну морфології залишкової фази на дендритну (рис. 2, в, г).

а б

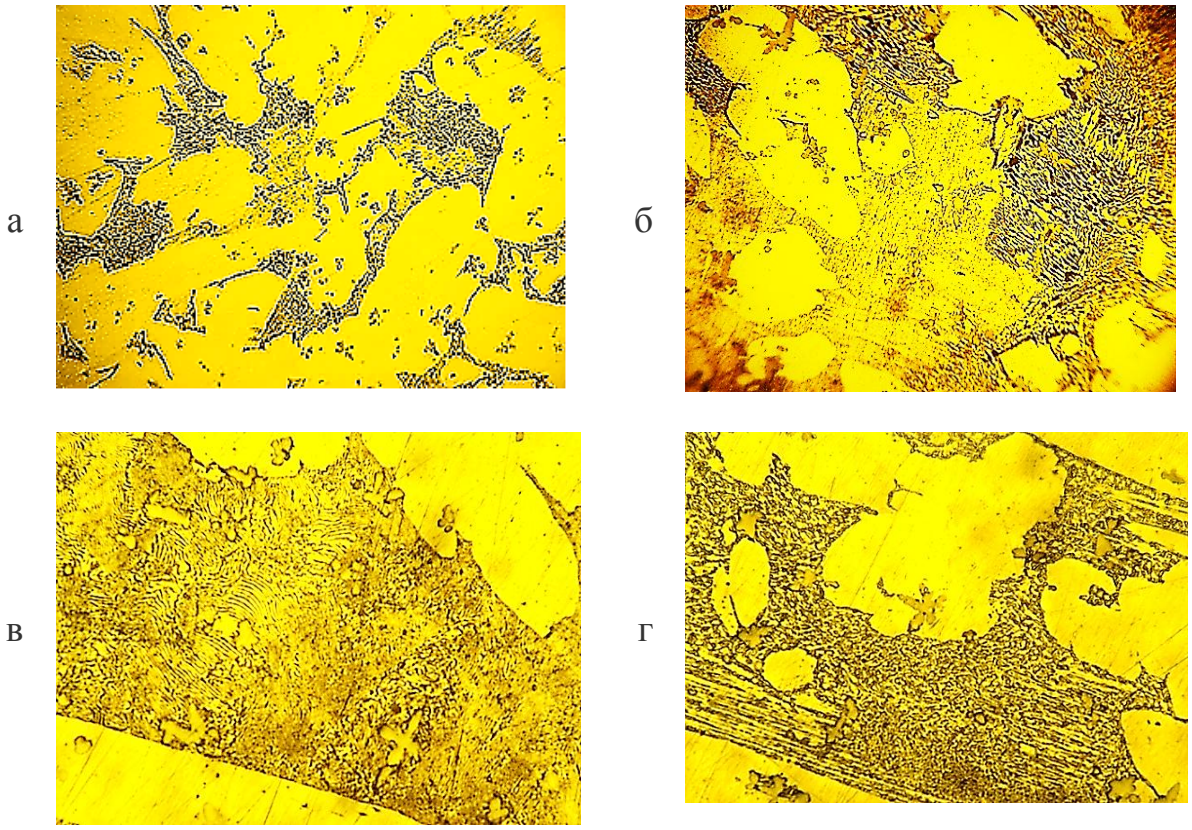


в г

а – 0,4%Zn, б – 1,85%Zn, в – г – 4,0%Zn

Рисунок 2 – Мікроструктура (×100) бронзи БрА9Ж3Л з різним вмістом Zn

Детальний аналіз мікроструктури евтектоїдної складової бронзи БрА9Ж3Л (рис. 3, а – г) вказує на те, що при легуванні цинком кількісне співвідношення структурних складових альфа - Cu / евтектоїд очевидно змінюється. Мікроструктурні дослідження, водночас, наявно свідчать про те, що, при легуванні сплаву цинком, спостерігається формування двох евтектоїдних структурних складових (рис. 3).



а – 0,2 %Zn (×300), б – 2,50 %Zn (×500), в. г – 4,7%Zn (×1000)

Рисунок 3 – Результати мікроструктурних досліджень тонкої структури евтектоїдної складової бронзи БрА9Ж3Л з різним вмістом цинку

Тобто, очевидним є той факт, що появлення нової евтектоїдної складової безпосередньо пов'язане зі з'явленням у бронзі БрА9Ж3Л легуючої домішки – цинку. Як свідчить рисунок 3, вказані складові мають різний генезис та морфологію (рис. 3, в, г). Саме така встановлена в роботі закономірність, за висновком авторів наявної роботи, може досконало роз'яснити причину катастрофічної втрати пластичних та в'язких характеристик бронзи БрА9Ж3Л при легуванні її незначною (від 0,2 мас. % Zn) та дозволеною в рамках марочного складу ГОСТ493-79 [4] кількістю цинку (див. рис. 3, а).

Висновки:

1. Методом металографічного аналізу виявлена наявність в структурі бронзи БрА9Ж3Л інтерметалідної залізовмісної фази (Fe_3Al або $FeAl_3$) дані про яку в літературі протиречиві. Вплив цієї фази на закономірності фазових перетворень в системі мідь – алюміній – залізо буде вивченим у наступних дослідженнях.

2. Встановлений концентраційний інтервал формування двох евтектоїдних структурних складових в структурі БрА9Ж3Л з різним вмістом цинку. Вивчення кінетики їх структуроутворення, а також

кількісне співвідношення цих структурних складових в залежності від вмісту цинку та зміни умов формування литва є завданням для подальшого ретельного аналізу.

Посилання

1. Савенков Ю.Д. Рафинированная медь Украины / Ю.Д. Савенков, В.И. Дубоделов, В.А. Шпаковский, В.А. Кожанов, Е.В. Штепан. - Донецк: Издательство ДонНТУ, 2008. - 176 с.

2. Гнатуш В. Мировой рынок литья 2012-2014: Итоги и прогнозы / В. Гнатуш. – Агентство Литье++. – Режим доступу: http://on-v.com.ua/novosti/biznes/mirovoj-rynok-litya-2012-2014-itogi-i-prognozy/

3. Электромобили против авто с ДВС – итоги 2016 и перспективы 2017 /ЭкоТехника. – Режим доступу: https://ecotechnica.com.ua/stati/1921-elektromobili-protiv-avto-s-dvs-itogi-2016-i-perspektivy-2017.html

4. ГОСТ 493 - 79 – Бронзы безоловянные литейные. Марки.

5. Смирягин А.П., Промышленные цветные металлы и сплавы / А.П. Смирягин, Н.А. Смирягина, А.В. Белова. - М.: Металлургия, 1974. - 488 с.

6. Двойные и многокомпонентные системы на основе меди: Справочник / Под ред. М. Е. Дрица. - М.: Наука. - 1979. - 246 с.

7. Корольков А.М. Литейные свойства металлов и сплавов / А.М. Корольков - М.: Наука. - 1967. -198 с.

8. Богуслаєв В.О. Ливарні властивості металів і сплавів для прецизійного литва / В.О. Богуслаєв, С.І. Реп’ях, В.Г. Могилатенко [та ін.] – Запоріжжя: АТ «МОТОР СІЧ», 2016. – 474 с.

DEVELOPMENT OF A NEW METHOD OF PHYSICAL SIMULATION OF THE KINEMATICS OF PROCESS OF DRAWING A STOCK IN A MONOLITHIC DIE

Prof., Doct. of tech. sciences I.V. Dobrov,
Assoc. Prof., Cand. of tech. sciences A.V. Semichev,
Senior teacher O.V. Koptilyy
National Metallurgical Academy of Ukraine, Dnipro, Ukraine

Kinematic parameters of the deformation process of the stock have significant effect on the energy consumption during drawing, on the wear of contact surfaces of the deformation zone, residual stresses distribution in the deformed wire [1-4]. Modeling of the local displacements of the material of the stock for the certain conditions of the external friction and geometrical parameters of the deformation

zone allows increasing the accuracy of the definition of kinematic parameters of the process of plastic deformation. Using the method of modeling of local displacements of the material and modern computer technology is a promising direction of working metals by pressure science.

The aim of work is a research of the kinematics of the process of drawing by the method of physical modeling of the local plastic deformation in the deformation zone.

Let us consider (fig. 1, *a*) the schema of the drawing of the stock *1* with velocity v_1 in the monolithic die *2* with angle α. During this process the height of the stock varies from h_0 to h_1 [1-5]. Deformation of the elementary volume of the material of the stock with unit width and thickness *cdef*, which is selected in the area of the center of mass *m* (x_m, y_m) of this volume near to the axis of drawing, where the deformation is uniform (selection *I* on fig. 1, *a*), leads to change in side dimensions $\Delta x \to \xi$ and $\Delta y \to \zeta$ (ξ and ζ are smaller than any pre-set size). It also leads to transformation of *cdef* into $c^{/}d^{/}e^{/}f^{/}$ in the area of the center of mass *m* ($x^{/}_m, y^{/}_m$). During displacements $\Delta x_m \to \partial x$ and $\Delta y_m \to \partial y$ of the center of mass *m* there is a change in dimensions $\Delta^{/} x > \Delta x$ and $\zeta > \Delta^{/} y < \Delta y$ respectively to the center of mass in each new position of the deformed elementary volume. That is the change of position of the not deformed point, which is the center of mass of the elementary volume of the material of the stock in the first approximation can characterize the local deformation of the elementary volume [5, 6].

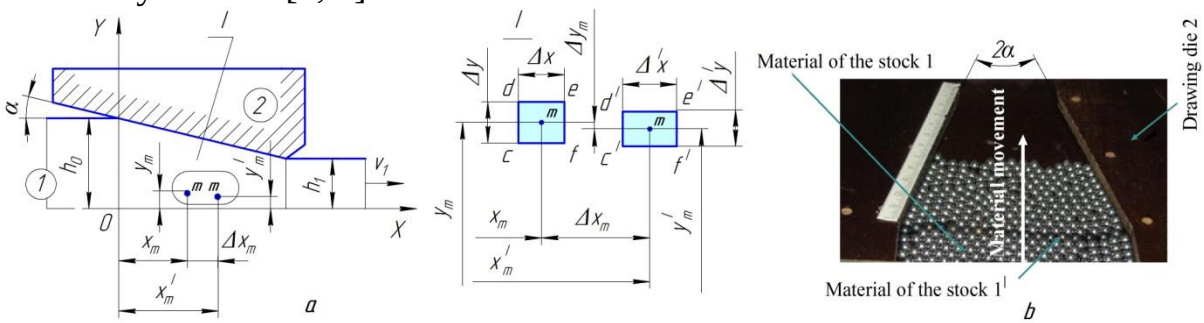


Figure 1 – Schema of deformation of material of the stock in the form of elementary volume: *a* – made of plastically deformed material; *b* – during simulation of material of the stock by the color magnetized balls *1* and *1/*

On the basis of said before it is proposed the method [7] of modeling of kinematics of local plastic deformation (fig. 1, *b*). In accordance with this method the material of the stock consists of one raw of magnetized balls *1* and *1/* contacting with each other, which are displaced along the axis of drawing of geometrically similar model of drawing die *2*. Simultaneously with the relative displacement of the balls with the velocity v_1 at the exit of die (due to the displacement of the model of die with the velocity v_1) it is filming the drawing.

It makes it possible to analyze the model of local plastic deformation in the dynamic of the process and in accordance with the pictures of the process at any time of modeling of local plastic deformation.

It is given the initial position of the vertical layer of the balls $1^{/}$ at the entrance of the deformation zone on the fig. 2, *a*.

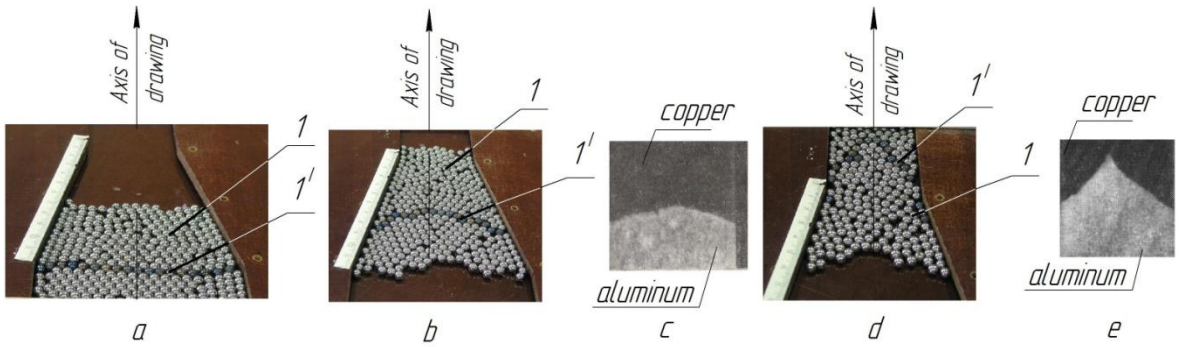


Figure 2 – Modeling of displacement of the vertical layer ($1^{/}$ - dark balls) of material (1 - light balls) of the stock in the deformation zone during drawing: *a* – at the entrance the drawing die; *b* – inside the drawing die; *d* – at the exit from the drawing die; *c* and *e* – thin section of the welded stock, drawn in the monolithic die [1]

On the fig. 2, *b* is given an intermediate position of the initial layer of the dark balls $1^{/}$ in the deformation zone. On the fig. 2, *d* is given position of the initial dark layer of the balls $1^{/}$ at the exit from the deformation zone. To compare the results of modeling with the results of experiments on fig. 2, *c* and *e* it is given the pictures of the thin sections of the areas of the preliminary welded wires made of aluminum and copper after the drawing with the draw ratios μ: *c* – $\mu = 2{,}2$; *e* – $\mu = 3$ [1].

Analysis of the results of research on the fig. 2 shows, that «ball model of the local deformation» represents the nature of the change of the form of a transverse layer of the plastically deformed stock in the real conditions.

It is shown the on the fig. 3 fragments of the change of the positions of the

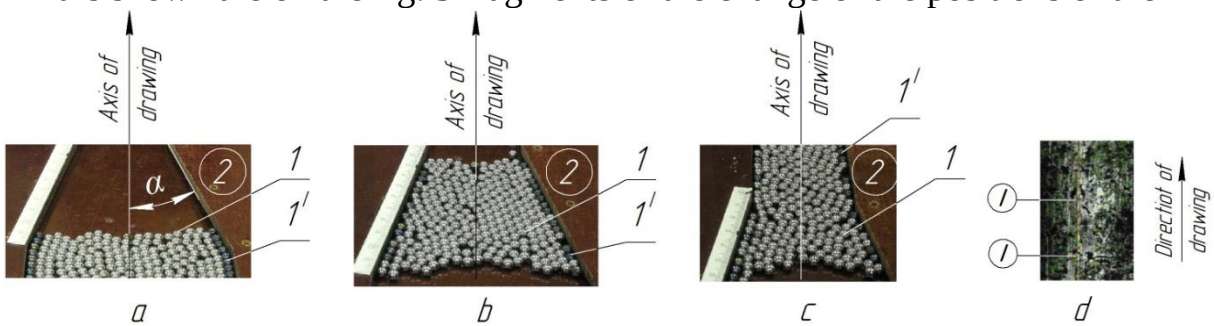


Figure 3 – Modeling of the displacement of the external layer ($1^{/}$) of the material (1) of the stock in the deformation zone during drawing: *a* – at the entrance of the die; *b* – inside of the die; *c* – at the exit from the die; *d* – wear of the external surface of the drawn wire

points of the initial external layer (dark $1'$) of material of the stock before the entrance to the deformation zone (fig. 3 *a*), in the deformation zone (fig. 3 *b*) and outside the deformation zone (fig. 3 *c*). Analysis of the pictures on the fig. 3 *a*, *b*, *c* shows, that the points of the material of the stock on the external surface before the entrance to the deformation zone (dark balls on fig. 3, *a*) stay on the external surface of the stock in the deformation zone (fig. 3, *b*) and outside the drawing die (fig. 3, *c*). Inside the deformation zone among these points appear new points of the material of the stock from the internal (deep) layers of the stock (white balls on the fig. 3, *b*), which stay on the contact surface of the stock providing conditions for the uniform deformation of stock during laminar flow of the material of the stock [5, 8]. This nature of the relative sliding of the material of the stock causes uneven wear of the external surface of the drawn stock. On the fig. 3, *d* it is shown the picture of the fragment of the external surface of the drawn wire (x100) with the alternating areas I of increased wear.

On the fig. 4 the results of research of the influence of the conditions of the drawing (increasing of the strength properties of the material of the stock due to the increasing of the mutual attraction of the magnetized balls) on formation of disruptions and cracks (voids) inside of the deformation zone and outside of it in accordance with the scheme (fig. 4, *a*) of appearance of the voids [1]. On the fig. 4, *a* – *d*, *e* the pictures of the process of modeling of the cracks formation during drawing are shown. During the displacement of the continues stock

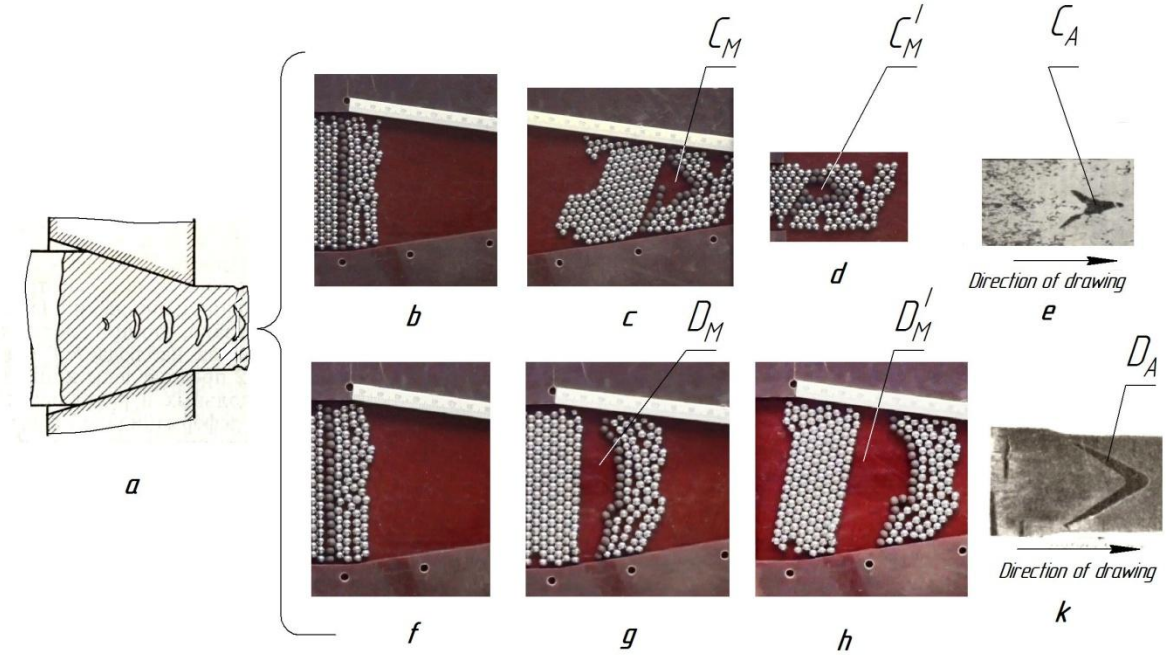


Figure 4 – Modeling of the crack forming in the material of the stock in the monolithic die: *a* – scheme of crack forming [1]; *b, c, d, f, g, h* – in the entrance of the die, inside the die and at the exit from the die respectively: *e* and *k* – crack and rift in the drawn wire [1]

(fig. 4, *a*) inside of the deformation zone appears crack (fig. 4, *b*) C_M because of the formation of the «eddy» from the dark layer of balls. The value C_M decreases during the displacement in the deformation zone (heals) to sizes $C_M^{|} < C_M$ and stays inside of the drawn stock (fig. 4, *c*). The example of the appearance of this crack in the drawn stock is given on the fig. 4, *e*.

On the fig. 4, $f - h$, e the pictures of the process of the modeling of the disruption of the material of the stock connected with the further increasing of the mutual attraction of the magnetized balls are shown. In the continuous stock (fig. 4, *f*) runs the process of disruption (D_M) at the beginning of the deformation zone (fig. 4, *g*) which increases ($D_M^{/} > D_M$) during displacement of the stock inside of the deformation zone (fig. 4, *h*). This causes disruption of the material of the stock at the exit from the drawing die (fig. 4, *k*).

Conclusions:

It is developed new method of the physical modeling of the local plastic deformation during the process of drawing using magnetized balls of different color, which represents the layer of the deformed material of the stock in the axial symmetrical section of the model of the monolithic die.

The research of the kinematics of the local plastic deformation during drawing showed that the condition of the unbreakable drawing is a laminar flow of the material of the stock inside of the deformation zone. This flow makes it possible to appear surfaces with uneven wear. There is a tendency to the «eddy» flow of the material of the stock in the deformation zone with an increase of strength of the initial stock and with all other conditions of drawing being equal, which causes the internal cracks in the deformation zone. These cracks lead to the internal defects of the drawn stock or to disruption of stock.

References

1. Perlin I.L. Volochenie provoloki [Drawing of the wire] / I.L. Perlin, M.Z. Ermanok. – M.: Metallurgiya, 1971. – 448 p.
2. Ikumapayi O.M. Experimental and theoretical investigation of tensile stress distribution during aluminum wire drawing / O.M. Ikumapayi, S.J. Ojolo, S.A. Afolalu // European Scientific Journal June 2015 edition vol.11, No.18. – pp. 86-102.
3. Zompì A. Advances in wire drawing process by theoretical and numerical analysis / A. Zompì, R. Levi // Wire Manufacture: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.umformtechnik.net/binary_data/101894_69261_ut_08_01_002xx0108ut.pdf
4. Shinohara T. Deformation analysis of surface crack in rolling and wire drawing / T. Shinohara, K. Yoshida // JSME International Journal. – 2005. – vol. 48, No. 4. – pp. 335-340.

5. Dobrov I.V. On Kinematics - of Stock Deformation Process during Drawing / I.V. Dobrov // Procedia Engineering. – 2017. – Vol. 206. – pp. 760-770.

6. Dobrov I.V. Research of the kinematics of the deformation zone of the axially symmetric stock during forging by the flat tool [Issledovanie kinematiki ochaga deformatsii osesimmetrichnoy zagotovki pri osadke ploskimi boykami] / I.V. Dobrov // Obrabotka materialov davleniem. – 2013. – №4 (37). – pp.8-15.

7. Pat. 118653 Ukraine, MPK G01B11/16. The method of modeling of the kinematics of the local plastic deformation [Sposob modelirovaniya kinematiki lokal'noy plasticheskoy deformatsii] / Dobrov I.V., Semichev A.V., Get'man I.I. – № u201610915; zayavl. 31.10.2016; opubl. 28.08.2017, Byul. №16. – 3 p.

8. Dobrov I.V. Influence of the kinematic parameters of the deformation zone on the friction conditions during drawing a strip in monolithic drawing die [Vliyanie kinematicheskikh parametrov ochaga deformatsii na usloviya treniya pri volochenii polosy v monolitnoy voloke] / I. V. Dobrov // Izv. Vuzov. Chernaya metallurgiya. – 2000. – № 2. – pp. 14-17.

ПРОБЛЕМИ СТАНОВЛЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО РИНКУ ІННОВАЦІЙ В УКРАЇНІ

Доц., канд. екон. наук В.І. Довбенко
Національний університет «Львівська політехніка»
Львів, Україна

Постановка проблеми. У сучасній економіці швидкими темпами відбуваються процеси її переорієнтації на рейки інтенсифікації, що вимагає відповідних змін в управлінні інноваційною діяльністю. Потреби у нових товарах, продуктах та послугах видозмінюються і відображають вищі вимоги до їх функціональних характеристик і дизайну. Однак Україна продовжує втрачати інноваційний потенціал і колишні позиції на ринку інновацій, що спричинює різке падіння конкурентоспроможності як вітчизняних підприємств, так і економіки країни. З подібним станом речей не можна змиритися, бо це руйнує базові засади функціонування держави, негативно позначається на рівні життя населення та серйозно загрожує національній безпеці. Тому важливо забезпечити як кількісні, так і якісні зміни в економіці для швидкого поширення інновацій на основі ефективної взаємодії учасників інноваційного процесу, залучення необхідних інвестицій, що дозволить створити сприятливе середовища сприйняття інновацій, їх своєчасну комерціалізацію і продуктивне використання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми формування конкурентоспроможного середовища, що сприяє інноваційному розвитку

економіки та окремих суб'єктів господарювання досліджували такі вчені як В.Геєц, П.Друкер, Л.Едвінссон, Г.Етцкович, С.Ілляшенко, О.Кендюхов, Г.Ліндквіст, Б.Лундвал, М.Портер, К.Прахалад, Л.Федулова, Г.Хамел, Г.Чесбро, Н.Чухрай та інші. Однак порушені в їх працях проблеми, що виникають у процесі формування середовища сприйняття інновацій вимагають подальших досліджень, а сформульовані ними пропозиції щодо покращення існуючого стану справ у сфері інноваційної діяльності потребують свого уточнення з метою їх ефективного застосування на практиці за умов конкретної економічної ситуації.

Постановка цілей. Цілями статті є дослідження проблем інноваційного розвитку підприємств за умов трансформації економічних відносин. З даною метою поставлено завдання щодо розгляду питань активізації інноваційної діяльності підприємств, оцінювання потенціалу учасників інноваційного процесу для забезпечення успішної комерціалізації результатів наукових розробок.

Виклад основного матеріалу. Усі успішні економіки світу пройшли нелегкий шлях інноваційного розвитку. У той же час інноваційна діяльність в Україні позбавлена належної підтримки, а ринок інновацій є недостатньо розвиненим. Вітчизняні підприємства відстали від іноземних компаній у сфері комерціалізації об'єктів інтелектуальної власності. Внаслідок цього гальмується розвиток високотехнологічних галузей країни. Тому перспективи економічного розвитку в України можуть повноцінно розкритися тільки у випадку докорінної зміни у ставленні держави та бізнесу до інноваційної діяльності.

Досвід розвинених країн світу переконливо підкреслює ключову роль ринку інновацій та інноваційної інфраструктури в забезпеченні умов для успішного розвитку економіки. Безпосередніми виробничими силами сьогодні стають інформація та новітні знання, наукові ідеї, інноваційні пропозиції. Головним чинником реалізації концепції економіки знань постіндустріального суспільства стає інтелектуальна праця. Інтелектуальний продукт, втілений у винаходи, відкриття, патенти, інноваційні проекти, раціоналізаторські пропозиції стає основним товаром на ринку інновацій [1, с. 130].

Ринок інновацій є основою становлення і розвитку інноваційної інфраструктури країни. Основна роль ринку інновацій полягає в своєчасній та повномасштабній комерціалізації результатів перспективних наукових розробок. Однак домогтися активної взаємодії учасників інноваційного процесу за умов нерозвинутої інноваційної інфраструктури непросто.

Стан інноваційної діяльності в Україні є незадовільним. Незважаючи на наявність значного наукового потенціалу та досвід створення технологічно складної продукції, країна з року в рік втрачає свої позиції на ринках високотехнологічних товарів і послуг. Старий індустріальний потенціал значною мірою вичерпано, а потенціал інноваційного розвитку не

сформовано. Якщо в найближчі роки не вдасться започаткувати процеси нарощення інноваційного потенціалу, створення механізмів інноваційного розвитку, переведення економіки на інноваційну основу, то Україна перетвориться на сировинний придаток розвинених країн [2, с. 8-12].

XXI століття стає етапом революційних рішень і інновацій у бізнесі. Конкуренція – це вже не «продукт проти продукту», «ефективність проти неефективності», а «нелінійна інновація проти лінійної». Ера «прогресу», лінійного еволюційного розвитку і неперервних поетапних змін на думку таких вчених як К. Прахалад та Г.Хамел завершилась у XX ст. Переможуть ті компанії, що матимуть справу з новими видами бізнесу, здатні приймати нестандартні рішення, використовувати нелінійні інновації [3, с. 13].

Інноваційна економіка вимагає нових підходів до сприйняття дійсності й вибору ефективних моделей управління. Вести успішну господарську діяльність за нинішніх умов є непростою справою, яка вимагає високого рівня кваліфікації як керівників, так і виконавців та чіткої взаємодії на ринку з партнерами. Особливо складно підтримувати взаємовигідні відносини різних учасників інноваційного процесу, так як у даній сфері відбуваються постійні зміни, які часто є непередбачуваними.

Л Федулова зазначає, що низький рівень попиту на інноваційну продукцію і його неефективна структура істотно стримують розвиток інноваційного ринку. У той же час перехід економіки на інноваційний шлях розвитку сприяє формуванню капіталу, що забезпечує технологічний прорив і зростання продуктивності, підвищення конкурентоспроможності і економічної ефективності виробництва [4, с. 122-127].

В останні десятиліття було розроблено ряд концепцій національних інноваційних систем, що відкрило шлях для комплексних досліджень особливостей їх застосування у різних країнах. Важливе місце серед них посідає Triple Helix концепція Г.Етцковича, оскільки вона відкриває шлях для всеосяжного аналізу як бізнесу та урядових установ, так і вивчення взаємовідносин між ними та університетами. При цьому наука відіграє вирішальну роль у процесі інноваційного розвитку і підвищення конкурентоспроможності національних економік.

На сьогодні в Україні надзвичайно складно отримати необхідне фінансування інноваційних підприємств із приватних джерел. Саме тому держава повинна відігравати більш активну роль у стимулюванні створення та розвитку такої співпраці в рамках національної інноваційної системи в Україні.

Існує безліч різних типів стимулів, які може використати уряд, включаючи фінансові та фіскальні стимули, програми прямого кредитування тощо. Проблема полягає в виборі правильної комбінації цих стимулів. Держава повинна визнати, що інноваційні підприємства та науково-дослідні інститути потребують спеціального режиму, що передбачає розробку механізмів, спрямованих на їх підтримку. Це матиме

позитивний вплив на структуру промисловості та загальні економічні показники, оскільки такі підприємства зазвичай мають кращу структуру витрат та більшу додану вартість, ніж традиційні підприємства [5, с. 166].

Шокуючі цифри про стан вітчизняної економіки з точки зору її інноваційності наводить О.Жмеренецький. За рівнем технологічності українська промисловість на третину позаду від показників ЄС, за часткою хай-тек продукції в експорті відстає у 4-8 разів, за енергетичною ефективністю – у 10 разів. Завдяки введенню нових технологій приріст ВВП становить 0,7% проти 60-90% у розвинених країнах [6]. Вітчизняному ринку інновацій притаманні недовіра, недостатні витрати на хай-тек і надто короткий горизонт планування. За даних умов інноваційний процес відбувається надто повільно з грубими порушеннями, що підриває інтерес до інноваційної діяльності з боку більшості гравців ринку.

Успішне творення цінності на основі інновацій вимагає умілого використання аутсорсингу, реінжинірингу бізнес-процесів, активного застосування моделі відкритих інновацій Г.Чесбро. Подібні трансформації можливі за умов налагодження сприятливого середовища сприйняття інновацій та високої інноваційної культури.

Загалом діяльність вітчизняних підприємств не зорієнтована на інновації. Тому важливо здійснити радикальну структурну перебудову, яка б забезпечила підвищення конкурентоспроможності економіки та дала додатковий поштовх процесам формування інноваційного потенціалу підприємств. Промислові підприємства не спроможні самостійно здійснити подібні кардинальні зміни. Для цього потрібна активна участь у даних процесах науки, інвесторів та держави з метою розбудови сучасної інноваційної інфраструктури, що має створити умови для успішної комерціалізації результатів наукових розробок.

Існуючий стан справ в інноваційній діяльності в Україні ілюструють дані табл. 1, де наведено показники інноваційності у промисловості.

Таблиця 1 – Показники інноваційності промисловості України [на основі 7]

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Частка інноваційно активних промислових підприємств, %	16,2	17,4	16,8	16,1	17,3	18,9
Частка реалізованої інноваційної продукції, %	3,8	3,3	3,3	2,5	1,4	н.д.
Питома вага витрат на виконання наукових досліджень і розробок у ВВП, %	0,65	0,67	0,70	0,60	0,55	0,48

З табл. 1 видно, що показники інноваційності (за винятком частки інноваційно активних підприємств у 2015-2016 рр.) мають тенденцію до погіршення, а у порівнянні з досягнутим їх рівнем у розвинених країнах є у декілька разів нижчими.

Таблиця 2 – Динаміка питомої ваги витрат на наукові дослідження і розробки у ВВП в Європі [на основі 7]

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ЄС-28	1,93	1,97	2,01	2,03	2,04	2,03
Німеччина	2,71	2,80	2,87	2,82	2,89	2,87
Польща	0,72	0,75	0,88	0,87	0,94	1,00
Словаччина	0,62	0,66	0,80	0,82	0,88	1,18
Угорщина	1,15	1,19	1,27	1,39	1,36	1,38

Дані табл. 2 підтверджують поглиблення рівня відставання України в інноваційній сфері діяльності від європейських країн, зокрема, сусідів, які з року в рік нарощують свій інноваційний потенціал.

До розривів у ланцюжку «наука-виробництво», незатребуваності результатів наукової та науково-технічної діяльності в Україні призводить відсутність розвиненої системи трансферу технологій. Сучасна економіка з великою часткою інтелектуальної складової передбачає формування підприємницьких мереж, налагодження співробітництва між фахівцями з різних сфер діяльності. З метою прискорення виходу нового продукту на ринок за умов скорочення інноваційного та технологічного циклів важливо налагодити тісну співпрацю учасників інноваційного процесу. Досягти цього неможливо без створення ефективно функціонуючих кластерів. Прагнення до підвищення конкурентоспроможності шляхом впровадження інновацій спонукає суб’єкти господарювання спільно проводити НДДКР і створювати мережеві структури. Важливо застосувати нові підходи щодо активізації діяльності учасників інноваційного процесу за допомогою краудсорсингу, краудфандингу та краудінвестингу.

Взаємодія учасників інноваційного процесу є продуктивною за умови балансу їх інтересів, рівноправної співпраці та довіри. Даний тип взаємодії можна забезпечити в інноваційних кластерах за рахунок партнерських комунікацій їх учасників, безперешкодного трансферу знань. Інноваційний кластер сприяє інтенсифікації процесів генерації ідей, обміну інформацією та розширює можливості практичного використання передового досвіду за рахунок трансферу інновацій, що дозволяє знижувати вартість трансакцій, зменшувати витрати часу на прийняття рішень.

Висновки:

1. Проблеми становлення конкурентоспроможного ринку інновацій повинні вирішуватися спільно усіма його учасниками за умов підтримки держави та цілеспрямованих ініціативних дій науки і бізнесу.

2. Для активізації інноваційної діяльності важливо переламати існуючі тенденції падіння частки витрат на наукові дослідження і розробки у ВВП та наростити питому вагу інноваційної продукції та інноваційно активних підприємств за рахунок формування конкурентоспроможних кластерів, краудсорсингу, краудфандингу і краудінвестингу.

Посилання

1. Князевич А.О. Ринок інновацій у складі інноваційної інфраструктури країни / А.О. Князевич. Маркетинг і менеджмент інновацій, 2015, № 3. – с. 129-139.

2. Інноваційна Україна 2020 : національна доповідь /за заг. ред.В.М. Гейця та ін.; НАН України. – К., 2015. – 336 с.

3. Шульгіна Л.М. Інноваційний розвиток підприємств: формування стратегій: монографія / Л.М. Шульгіна, В.В. Юхименко; Нац. техн. ун-т України «КПІ». – К.: Univest PrePress, 2015. – 212 с.

4. Федулова Л.І. Концептуальні засади управління інноваційним розвитком підприємств /Л.І.Федулова. Маркетинг і менеджмент інновацій, 2014, №2. – с.122-135

5. Egorov I. Innovation Policy and Implementation of The Triple Helix Concept in Ukraine / I.Egorov. Optimum. Studia Ekonomiczne. 2015, № 5 (77). pp. 155-167.

6. Жмеренецький О. Інновації або смерть: як бізнесу вижити на тонучому кораблі «Україна» /О.Жмеренецький. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.epravda.com.ua/publications/2017/08/16/628080/

7. Дані офіційного веб-сайту Державної служби статистики України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua.

РЕАКЦІЇ КОЛІС ТРАКТОРА ПІД ЧАС КРИВОЛІНІЙНОГО РУХУ

Доцент, канд. техн. наук М. Я. Довжик,
доцент, канд. техн. наук Б. Я. Татьянченко, аспірантка Ю. В. Сіренко
Інженерно-технологічний факультет
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Постановка задачі. Під час криволінійного руху машино-тракторного агрегата реакції ґрунту на колеса трактора змінюються, оскільки змінюється більшість сил, діючих на трактор. Майже всі зовнішні сили залежать від кута повороту φ корпуса трактора (рис. 1), особливо в

режимах його входу в поворот обо виходу з повороту. Якщо розглядати рух трактора в інерційній системі координат *xyz*, то всі сили будуть функціями координат *x* і *y* в площині руху, які в свою чергу залежать від кута φ. Ці обставини обумовлюють складність визначення реакцій ґрунту, які також будуть змінними в часі або в залежності від кута φ. Таким чином, в даному випадку мова може йти про миттєві значення як зовнішніх, так і реактивних сил.

Аналіз літературних даних. У відомій нам літературі відсутні спроби визначення реакцій коліс машин під час криволінійного руху.

Викладення основного матеріалу. На рис. 1 маємо проміжне положення трактора на ділянці входу в лівий поворот, у якому координати центра мас *C* і кут φ мають позитивні значення. У загальному випадку руху повнопривідного трактора з передніми керованими колесами штовхаючі сили зовнішніх і внутрішніх коліс обох осей можна вважати попарно однаковими а їх рівнодіючі F_1 і F_2 прикладеними в точках *A* і *B*:

$$F_1=X_{1в}+X_{1з}; \qquad F_2=X_{2в}+X_{2з};$$

$$X_{1â}=\frac{Ó_{1â}ñ_1+Ì_{з1â}}{r_{ä1}}; \qquad X_{1ç}=\frac{Ó_{1ç}ñ_1+Ì_{з1ç}}{r_{ä1}};$$

$$X_{2â}=\frac{Ó_{2â}ñ_2+Ì_{з2â}}{r_{ä2}}; \qquad X_{2ç}=\frac{Ó_{2ç}ñ_2+Ì_{з2ç}}{r_{ä2}}$$

Сили опору коченню передніх коліс $X_{f1в}$ і $X_{f1з}$ і задніх коліс $X_{f2в}$ і $X_{f2з}$ в силу різних вертикальних реакцій $У_{1в}$; $У_{1з}$; $У_{2в}$; $У_{2з}$ прикладені безпосередньо до кожного колеса на відстанях $r_{д1}$ і $r_{д2}$ від геометричних центрів коліс. Відстані точок прикладання штовхаючих і реактивних сил коліс передньої осі $O_{1в}$ і $O_{1з}$ і точок коліс задньої осі $O_{2в}$ і $O_{2з}$, відповідно, c_1 і c_2 приймаємо однаковими для внутрішнього і зовнішнього колеса однієї осі, хоча вони можуть і відрізнятися в зв'язку з різними пружними властивостями шин. Моменти сил інерції передніх коліс $M_{i1в}$ і $M_{i1з}$ і задніх коліс $M_{i2в}$ і $M_{i2з}$ враховують моменти дотичних сил інерції відповідних коліс і кінематично зв'язаних з ними обертаючих на поперечних по відношенню до осі трактора валах деталей силової передачі та привода машини, що агрегатується, у тому числі й ведучих опорних коліс причіпної машини. Маси деталей, які обертаються на валах, паралельних осі трактора, викликають поперечні коливання, які теж впливають на опорні реакції коліс. Ці сили інерції періодично змінюються за кожне обертання колінчастого вала двигуна і можуть бути визначені методами силового аналізу.

Моменти сил інерції обертаючих і здійснюючих поступальний рух деталей можна привести до двох осей:

$$M_{i1} = M_{i1в} + M_{i1з} = I_1\varepsilon_1; \qquad M_{i2} = M_{i2в} + M_{i2з} = I_2\varepsilon_2;$$

де ε_1 і ε_2 – кутові прискорення, відповідно, передніх і задніх коліс;

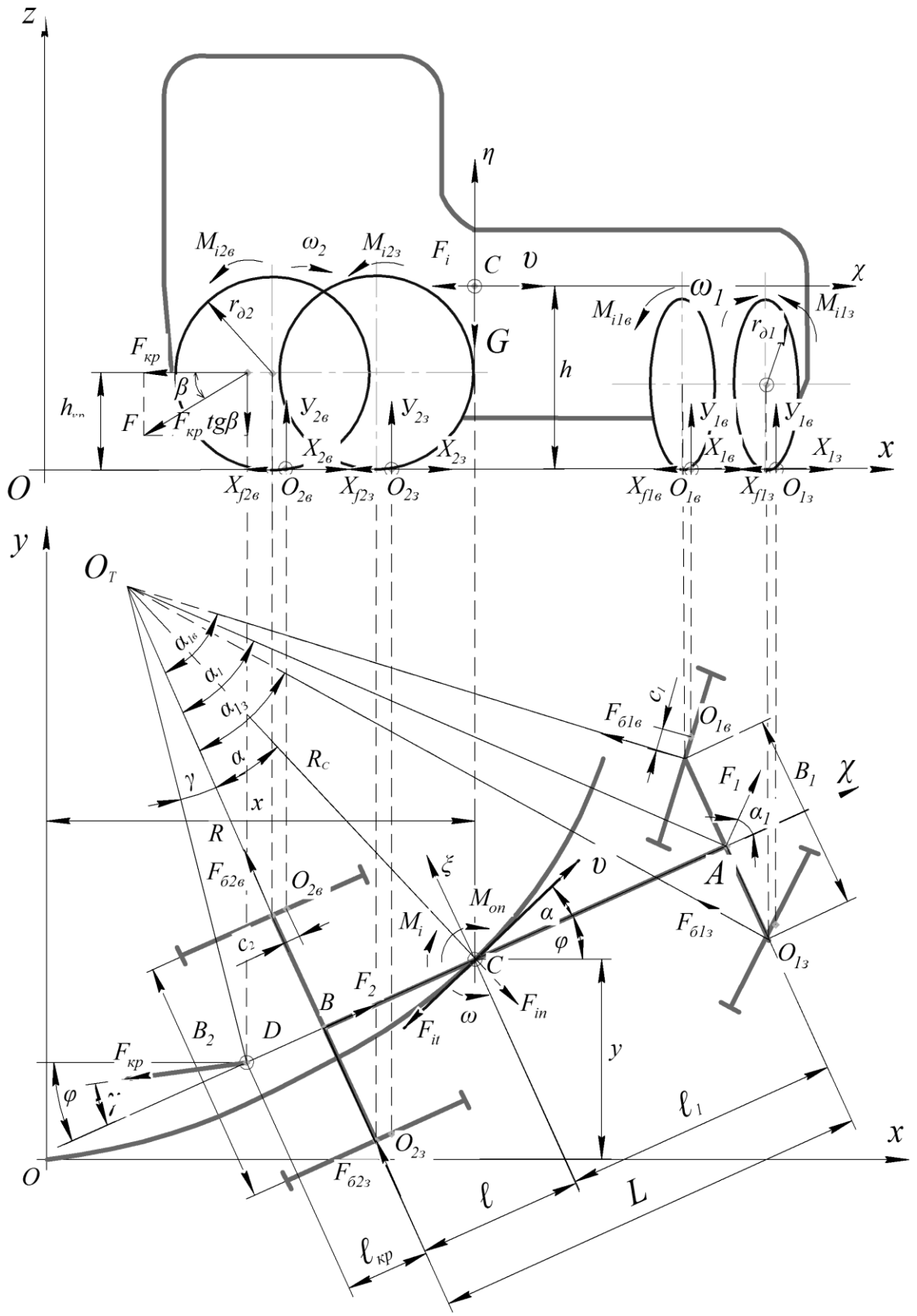


Рисунок 1 - До визначення реакцій ґрунту на колеса трактора під час криволінійного руху

I_1 і I_2 – приведені моменти інерції мас – визначаються з кінетичної енергії приведеної маси, яка дорівнює сумі кінетичних енергій обертаючих і здійснюючих поступальний рух відповідних деталей:

$$\frac{I_1\omega_1^2}{2}=\sum\frac{I_{j1}\omega_{j1}^2}{2}+\sum\frac{m_{j1}\upsilon_{j1}^2}{2};$$

$$\frac{I_2\omega_2^2}{2}=\sum\frac{I_{j2}\omega_{j2}^2}{2}+\sum\frac{m_{j2}\upsilon_{j2}^2}{2},$$

де $\omega_1=\upsilon/r_{д1}$; $\omega_2=\upsilon/r_{д2}$ – кутові швидкості обертання передніх і задніх коліс;

I_{j1} і I_{j2} – моменти інерції мас відповідних до кожної осі деталей;

ω_{j1}; ω_{j2} і υ_{j1}; υ_{j2} – кутові швидкості обертаючих деталей і лінійні швидкості деталей, які здійснюють поступальний рух.

Бокові сили внутрішніх коліс $F_{б1в}$ і $F_{б2в}$ і зовнішніх коліс $F_{б1з}$ і $F_{б2з}$ кожної осі теж будуть різними, тому що вони залежать від кутів відведення і коефіцієнтів опору боковому відведенню, які знову-таки залежать від навантаження на колеса, еластичності шин і тиску повітря в шинах. Бокові сили прикладені в точках контакту шин з грунтом і спрямовані до теоретичного центру кривизни $O_т$. Слід зауважити, що кути повороту внутрішнього і зовнішнього коліс передньої осі $\alpha_{1в}$ і $\alpha_{1з}$ можуть бути різними. Ця різниця, як відомо, забезпечується кермовою трапецією з метою виключення ковзання коліс. У даному випадку для обох бокових сил переднього мосту прийнято середнє значення кута повороту передніх коліс α_1.

Сила інерції $F_i=\sqrt{F_{it}^2+F_{in}^2}$, де $F_{it}=m\varepsilon$ і $F_{in}=m\omega^2R_c$ – відповідно дотична і нормальна складові; m – маса трактора; $\varepsilon=d\upsilon/dt$ – кутове прискорення трактора в обертальному русі відносно осі η неінерційної системи координат $\chi\xi\eta$; υ – лінійна швидкість руху трактора; ω – кутова швидкість обертання корпуса трактора відносно осі η; R_c – миттєвий радіус кривизни траєкторії. Сила інерції F_i може бути незначною під час криволінійного руху, але вона впливає на реактивні сили коліс. Початок рухомої системи координат поміщаємо в центр мас C, де прикладена сила ваги трактора G. Нарешті, крюкова сила $F_{кр}=F\cos\beta$, де F – загальна сила опору причіпної машини або знаряддя.

Маємо просторову систему сил, для якої можна записати шість рівнянь рівноваги статики:

$$\Sigma X=(X_{1в}+X_{1з}-X_{f1в}-X_{f1з})\cos(\alpha_1+\varphi)+(X_{2в}+X_{2з}-X_{f2в}-X_{f2з})\cos\varphi-F_{it}\cos(\alpha_1+\varphi)+F_{in}\sin(\alpha+\varphi)-F_{кр}\cos(\varphi-\gamma)-(F_{б1в}+F_{б1з})\sin(\alpha_1+\varphi)-(F_{б2в}+F_{б2з})\sin\varphi=0; \quad (1)$$

$$\Sigma Y=(X_{1в}+X_{1з}-X_{f1в}-X_{f1з})\sin(\alpha_1+\varphi)+(X_{1в}+X_{1з}-X_{f1в}-X_{f1з})\sin\varphi-F_{it}\sin(\alpha+\varphi)-F_{in}\cos(\alpha+\varphi)-F_{кр}\sin(\varphi-\gamma)+(F_{б1в}+F_{б1з})\cos(\alpha_1+\varphi)+(F_{б2в}+F_{б2з})\cos\varphi=0; \quad (2)$$

$$\Sigma Z=Y_{1в}+Y_{1з}+Y_{2в}+Y_{2з}-G-F_{кр}tg\beta=0; \quad (3)$$

$$\Sigma M_x=Y_{1в}(y+\ell_1\sin\varphi+0,5B_1\cos\varphi)+Y_{1з}(y+\ell_1\sin\varphi-0,5B_1\cos\varphi)+Y_{2в}(y-\ell\sin\varphi+ +0,5B_2\cos\varphi)+Y_{2з}(y-\ell\sin\varphi-0,5B_2\cos\varphi)-Gy-P_{кр}tg\beta[y(\ell+\ell_{кр})\sin\varphi]+ +F_{it}h\sin(\alpha+\varphi)+F_{in}h\cos(\alpha+\varphi)+F_{кр}h_{кр}\sin(\varphi-\gamma)=0; \quad (4)$$

$$\Sigma M_y=-Y_{1в}(x+\ell_1\cos\varphi-0,5B_1\sin\varphi)-Y_{1з}(x+\ell_1\cos\varphi+0,5B_1\sin\varphi)-Y_{2в}(x-\ell\cos\varphi- -0,5B_2\sin\varphi)-Y_{2з}(x-\ell\cos\varphi+0,5B_2\sin\varphi)+Gx+F_{кр}tg\beta[x-(\ell+\ell_{кр})\cos\varphi]- -F_{кр}h_{кр}\cos(\varphi-\gamma)-F_{it}h\cos(\alpha+\varphi)+F_{in}h\sin(\alpha+\varphi)=0; \quad (5)$$

$$\Sigma M_z=-(X_{1в}-X_{f1в})(y+\ell_1\sin\varphi+0,5B_1\cos\varphi)\cos(\alpha_1+\varphi)+(X_{1в}-X_{f1в})(x+\ell_1\cos\varphi- -0,5B_1\sin\varphi)\sin(\alpha_1+\varphi)-(X_{1з}-X_{f1з})(y+\ell_1\sin\varphi-0,5B_1\cos\varphi)\cos(\alpha_1+\varphi)+ +(X_{1з}-X_{f1з})(x+\ell_1\cos\varphi+0,5B_1\sin\varphi)\sin(\alpha_1+\varphi)-(X_{2в}-X_{f2в})(y-\ell\sin\varphi+ +0,5B_2\cos\varphi)\cos\varphi+(X_{2в}-X_{f2в})(x-\ell\cos\varphi-0,5B_2\sin\varphi)\sin\varphi-(X_{2з}-X_{f2з})(y- -\ell\sin\varphi-0,5B_2\cos\varphi)\cos\varphi+(X_{2з}-X_{f2з})(x-\ell\cos\varphi+0,5B_2\sin\varphi)\sin\varphi+F_{б1в}(y+ +\ell_1\sin\varphi+0,5B_1\cos\varphi)\sin(\alpha_1+\varphi)+F_{б1з}(y+\ell_1\sin\varphi-0,5B_1\cos\varphi)\sin(\alpha_1+ +\varphi)+F_{б1в}(x+\ell_1\cos\varphi-0,5B_1\sin\varphi)\cos(\alpha_1+\varphi)+F_{б1з}(x-\ell\cos\varphi+0,5B_1\sin\varphi)\cdot \cdot\cos\varphi+F_{б2в}(y- \ell\sin\varphi+0,5B_2\cos\varphi)\sin\varphi+F_{б2з}(y-\ell\sin\varphi-0,5B_2\cos\varphi)\sin\varphi+ +F_{б2в}(x-\ell\cos\varphi+0,5B_2\sin\varphi)\cos\varphi+F_{б2з}(x-\ell\cos\varphi+0,5B_2\sin\varphi)\cos\varphi+ +F_{кр}\cos(\varphi-\gamma)[y-(\ell+\ell_{кр})\sin\varphi]-F_{кр}\sin(\varphi-\gamma)[x-(\ell+\ell_{кр})\cos\varphi]+F_{it}y\cos\cdot \cdot(\alpha+\varphi)- F_{it}x\sin(\alpha+\varphi)-F_{in}x\cos(\alpha+\varphi)-F_{in}y\sin(\alpha+\varphi)-M_{оп}-M_i=0. \quad (6)$$

При складанні цих рівнянь прийняті деякі спрощення. Так, штовхаючі сили та сили опору коченню передніх коліс можна вважати паралельними в зв'язку з малістю різниці між кутами повороту $\alpha_{1в}$ і $\alpha_{1з}$. Момент сил інерції трактора в його обертанні відносно осі $C\eta$: $M_i=I_\eta\varepsilon$, де I_η – момент інерції маси трактора відносно осі $C\eta$.

Задачі визначення кутової швидкості і кутового прискорення корпуса трактора під час криволінійного руху розглянуті в роботах [1, 2].

Задача визначення момента сил опору $M_{оп}$ обертанню корпуса трактора в площині руху і задача розподілу тягової сили між ведучими мостами і окремими колесами детально розглянуті в роботі [3].

В рівняннях (3…7) залишаються невідомими вертикальні реакції $У_{1в}$; $У_{1з}$; $У_{2в}$; $У_{2з}$ і бокові сили $F_{б1в}$; $F_{б1з}$; $F_{б2в}$; $F_{б2з}$, які теж є горизонтальними реакціями на колеса трактора з боку ґрунту. Маємо шість рівнянь і вісім невідомих. Це статично невизначена задача, задля розв'язання якої треба скласти два додаткових рівняння сумісності деформацій. У цьому випадку такими рівняннями можуть бути співвідношення між двома боковими силами кожної осі. Без деяких спрощень і припущень зробити це неможливо, тому простіше замінити кожну пару бічних сил рівнодіючими силами: $F_{б1}=F_{б1в}+F_{б1з}$; $F_{б2}=F_{б2в}+F_{б2з}$ і кожну рівнодіючу прикласти посередині відстаней між опорними точками відповідної осі – в точках A і B.

Зовнішні сили, які змінюються під час повороту, можна виразити у вигляді функцій кута φ, прийнявши закон їх зміни в межах ділянки повороту, наприклад, лінійний з відповідним коефіцієнтом інтенсивності зміни кожної сили [1]. Так, вирази для штовхаючих (рушійних) сил передніх і задніх коліс будуть: $F_1=F_{01}(1+k_{F1}\varphi)$; $F_2=F_{02}(1+k_{F2}\varphi)$, де F_{01} і F_{02}

– значення штовхаючих сил на початку ділянки криволінійного руху; $k_{F1}=(F_{1к}-F_{01})/\Delta\varphi$; $k_{F2}=(F_{2к}-F_{02})/\Delta\varphi$ – коефіцієнти інтенсивності зміни штовхаючих сил; $F_{1к}$ і $F_{2к}$ – значення цих сил в кінці ділянки, на якій трактор повертається на заданий кут φ.

У такий же спосіб визначається крюкова сила, якщо вона не постійна. Сили опору коченню коліс залежать від реакцій опорної поверхні на колеса $F_{fi}=M_{fi}/r_{\partial i}=У_i c_i/r_{\partial i}$, які ще належить знайти шляхом вирішення рівнянь рівноваги (1…6).

З урахуванням сказаного і нехтуючи силами і моментами сил інерції, які під час повороту машини незначні порівняно з іншими силами, рівняння рівноваги можна записати у вигляді:

$$\Sigma X=F_1\cos(\alpha_1+\varphi)-(У_{1в}+У_{1з})\frac{c_1}{r_{\partial 1}}\cos(\alpha_1+\varphi)+F_2\cos\varphi-(У_{2в}+У_{2з})\frac{c_2}{r_{\partial 2}}\cos\varphi-$$
$$-F_{кр}\cos(\varphi-\gamma)-F_{б1}\sin(\alpha_1+\varphi)-F_{б2}\sin\varphi=0;$$
$$\Sigma У=F_1\sin(\alpha_1+\varphi)-(У_{1в}+У_{1з})\frac{c_1}{r_{\partial 1}}\sin(\alpha_1+\varphi)+F_2\sin\varphi-(У_{2в}+У_{2з})\frac{c_2}{r_{\partial 2}}\sin\varphi-$$
$$-F_{кр}\sin(\varphi-\gamma)+F_{б1}\cos(\alpha_1+\varphi)+F_{б2}\cos\varphi=0;$$
$$\Sigma Z=Y_{1в}+Y_{1з}+Y_{2в}+Y_{2з}-G-F_{кр}tg\beta=0;$$
$$\Sigma M_x=Y_{1в}(y+\ell_1\sin\varphi+0{,}5B_1\cos\varphi)+Y_{1з}(y+\ell_1\sin\varphi-0{,}5B_1\cos\varphi)+Y_{2в}(y-\ell\sin\varphi+$$
$$+0{,}5B_2\cos\varphi)+Y_{2з}(y-\ell\sin\varphi-0{,}5B_2\cos\varphi)-Gy-P_{кр}tg\beta[y-(\ell+\ell_{кр})\sin\varphi]+$$
$$+F_{кр}h_{кр}\sin(\varphi-\gamma)=0;$$
$$\Sigma M_y=-Y_{1в}(x+\ell_1\cos\varphi-0{,}5B_1\sin\varphi)-Y_{1з}(x+\ell_1\cos\varphi+0{,}5B_1\sin\varphi)-Y_{2в}(x-\ell\cos\varphi-$$
$$-0{,}5B_2\sin\varphi)-Y_{2з}(x-\ell\cos\varphi+0{,}5B_2\sin\varphi)+Gx+P_{кр}tg\beta[x-(\ell+\ell_{кр})\cos\varphi]-$$
$$-F_{кр}h_{кр}\cos(\varphi-\gamma)=0;$$
$$\Sigma M_z=-F_1(y+\ell_1\sin\varphi)\cos(\alpha_1+\varphi)+F_1(x+\ell_1\cos\varphi)\sin(\alpha_1+\varphi)-F_2(y-\ell\sin\varphi)\cos\varphi+$$
$$+F_2(x-\ell\cos\varphi)\sin\varphi+У_{1в}\frac{c_1}{r_{\partial 1}}(y+\ell_1\sin\varphi+0{,}5B_1\cos\varphi)\cos(\alpha_1+\varphi)-У_{1в}\frac{c_1}{r_{\partial 1}}(x+$$
$$+\ell_1\cos\varphi+0{,}5B_1\sin\varphi)\sin(\alpha_1+\varphi)+У_{1з}\frac{c_1}{r_{\partial 1}}(y+\ell_1\sin\varphi-0{,}5B_1\cos\varphi)\cos(\alpha_1+\varphi)-$$
$$-У_{1з}\frac{c_1}{r_{\partial 1}}(x+\ell_1\cos\varphi+0{,}5B_1\sin\varphi)\sin(\alpha_1+\varphi)+У_{2в}\frac{c_2}{r_{\partial 2}}(y-\ell\sin\varphi+0{,}5B_2\cos\varphi)\cdot$$
$$\cdot\cos\varphi-У_{2в}\frac{c_2}{r_{\partial 2}}(x-\ell\cos\varphi-0{,}5B_2\sin\varphi)\sin\varphi+У_{2з}\frac{c_2}{r_{\partial 2}}(y-\ell\sin\varphi-0{,}5B_2\cos\varphi)\cos\varphi-$$
$$-У_{2з}\frac{c_2}{r_{\partial 2}}(x-\ell\cos\varphi+0{,}5B_2\sin\varphi)\sin\varphi+F_{б1}(y+\ell_1\sin\varphi)\sin(\alpha_1+\varphi)+F_{б1}(x+\ell_1\cos\varphi)$$
$$\cdot\cos(\alpha_1+\varphi)+F_{б2}(y-\ell\sin\varphi)\sin\varphi+F_{б2}(x-\ell\cos\varphi)\cos\varphi+F_{кр}[y-(\ell+\ell_{кр})\sin\varphi]\cos\cdot$$
$$\cdot(\varphi-\gamma)-F_{кр}[x-(\ell+\ell_{кр})\cos\varphi]\sin(\varphi-\gamma)=0.$$

Таким чином, маємо систему з шести рівнянь:

$$a_{11}У_{1в}+a_{12}У_{1з}+a_{13}У_{2в}+a_{14}У_{2з}+a_{15}F_{б1}+a_{16}У_{б2}=a_1;$$
$$a_{21}У_{1в}+a_{22}У_{1з}+a_{23}У_{2в}+a_{24}У_{2з}+a_{25}F_{б1}+a_{26}У_{б2}=a_2;$$
$$a_{31}У_{1в}+a_{32}У_{1з}+a_{33}У_{2в}+a_{34}У_{2з}+a_{35}F_{б1}+a_{36}У_{б2}=a_3;$$
$$a_{41}У_{1в}+a_{42}У_{1з}+a_{43}У_{2в}+a_{44}У_{2з}+a_{45}F_{б1}+a_{46}У_{б2}=a_4;$$

$$a_{51}У_{1в}+ a_{52}У_{1з}+ a_{53}У_{2в}+ a_{54}У_{2з}+ a_{55}F_{б1}+ a_{56}У_{б2}=a_5;$$
$$a_{61}У_{1в}+ a_{62}У_{1з}+ a_{63}У_{2в}+ a_{64}У_{2з}+ a_{65}F_{б1}+ a_{66}У_{б2}=a_6.$$

Тут коефіцієнти при невідомих і вільні члени будуть:

$a_{11}= a_{12}=-c_1\cos(\alpha_1+\varphi)/r_{д1}$; $a_{13}= a_{14}=-c_2\cos(\alpha_1+\varphi)/r_{д2}$;
$a_{15}=-\sin(\alpha_1+\varphi)$; $a_{16}=- F_{б2}\sin\varphi$;
$a_1=F_{кр}\cos(\varphi-\gamma)-F_1\cos(\alpha_1+\varphi)-F_2\cos\varphi$;
$a_{21}= a_{22}=-c_1\sin(\alpha_1+\varphi)/r_{д1}$; $a_{23}= a_{24}=-c_2\sin\varphi/r_{д2}$; $a_{25}=\cos(\alpha_1+\varphi)$; $a_{26}=\cos\varphi$;
$a_2=F_{кр}\sin(\varphi-\gamma)-F_1\sin(\alpha_1+\varphi)-F_2\sin\varphi$;
$a_{31}=a_{32}=a_{33}=a_{34}=1$; $a_{35}=a_{36}=0$; $a_3=G+F_{кр}tg\beta$;
$a_{41}=y+\ell_1\sin\varphi+0{,}5B_1\cos\varphi$; $a_{42}=y+\ell_1\sin\varphi-0{,}5B_1\cos\varphi$;
$a_{43}=y-\ell\sin\varphi+0{,}5B_2\cos\varphi$; $a_{44}=y-\ell\sin\varphi-0{,}5B_2\cos\varphi$; $a_{45}=a_{46}=0$;
$a_4=Gy+F_{кр}tg\beta[y-(\ell+\ell_{кр})\sin\varphi]-F_{кр}h_{кр}\sin(\varphi-\gamma)$;
$a_{51}=-(x+\ell_1\cos\varphi-0{,}5B_1\sin\varphi)$; $a_{52}=-(x+\ell_1\cos\varphi-0{,}5B_1\sin\varphi)$;
$a_{53}=-(x-\ell\cos\varphi-0{,}5B_2\sin\varphi)$; $a_{54}=-(x-\ell\cos\varphi+0{,}5B_2\sin\varphi)$; $a_{55}=a_{56}=0$;
$a_5=-Gx-F_{кр}tg\beta[x-(\ell+\ell_{кр})\cos\varphi]+F_{кр}h_{кр}\cos(\varphi-\gamma)$.
$a_{61}=c_1(y+\ell_1\sin\varphi+0{,}5B_1\cos\varphi)\cos(\alpha_1+\varphi)/r_{д1}-$
$c_1(x+\ell_1\cos\varphi+0{,}5B_1\sin\varphi)\sin(\alpha_1+\varphi)/r_{д1}$;
$a_{62}=c_1(y+\ell_1\sin\varphi-0{,}5B_1\cos\varphi)\cos(\alpha_1+\varphi)/r_{д1}-c_1(x+\ell_1\cos\varphi+0{,}5B_1\sin\varphi)\sin(\alpha_1+\varphi)/r_{д1}$;
$a_{63}=c_2(y+\ell_1\sin\varphi-0{,}5B_1\cos\varphi)\cos(\alpha_1+\varphi)/r_{д1}-c_2(x+\ell_1\cos\varphi+0{,}5B_1\sin\varphi)\sin(\alpha_1+\varphi)/r_{д1}$;
$a_{64}=c_2(y-\ell\sin\varphi-0{,}5B_2\cos\varphi)\cos\varphi/r_{д2}-c_2(x-\ell\cos\varphi+0{,}5B_2\sin\varphi)\sin\varphi/r_{д2}$;
$a_{65}=(y+\ell_1\sin\varphi)\sin(\alpha_1+\varphi)+(x+\ell_1\cos\varphi)\cos(\alpha_1+\varphi)$;
$a_{66}=(y-\ell\sin\varphi)\sin\varphi+(x-\ell\cos\varphi)\cos\varphi$;
$a_6=F_1[(y+\ell_1\sin\varphi)\cos(\alpha_1+\varphi)-(x+\ell_1\cos\varphi)\sin(\alpha_1+\varphi)]+F_2[(y-\ell\sin\varphi)\cos\varphi-$
$-(x-\ell\cos\varphi)\sin\varphi]+F_{кр}[x-(\ell+\ell_{кр})\cos\varphi]\sin(\varphi-\gamma)-F_{кр}[y-(\ell+\ell_{кр})\sin\varphi]\cos(\varphi-\gamma)$.

Записуючи коефіцієнти при невідомих і вільні члени системи рівнянь у вигляді матриці, шляхом послідовного виключення невідомих за методом Гауса–Жордана можна отримати значення невідомих реакцій в функції кута φ.

Координати x і y, які увійдуть у вирази для реакцій, визначаються для кожного значення кута φ за допомогою рівнянь траєкторії криволінійного руху колісної машини [4]:

$$x=\ell\left[-\frac{(1+k)^2}{4k}\varphi^2+\frac{\alpha_o(1-k^2)}{2k^2}\varphi-\frac{\alpha_o^2-2k^2}{2k^3}\ell n\left|\frac{\alpha_o+k\varphi}{\alpha_o}\right|\right];$$

$$y=\ell\left[\frac{(1+k)\varphi}{k}-\frac{\alpha_o}{k^2}\ell n\left|\frac{\alpha_o+k\varphi}{\alpha_o}\right|\right],$$

де коефіцієнт інтенсивності зміни курсового кута k може врахувати також і вплив бічних сил [5]. Значення бічних сил, прийняті в цих рівняннях, або відповідні їм значення коефіцієнта інтенсивності зміни кута α, можуть не співпадати зі значенням бічних сил, отриманих при вирішенні рівнянь рівноваги. Тоді треба скористатися методом поступових наближень, поклавши в рівняння для x і y середні

арифметичні значення бічних сил між прийнятими в першому наближенні і отриманими після вирішення рівнянь рівноваги. Спроби повторюються до отримання допустимої розбіжності. Таку серію розрахунків необхідно виконати для кількох значень параметра φ і у такий спосіб знайти закономірність зміни кожної реакції під час входу в поворот або виходу з повороту МТА.

Висновки. Розроблено алгоритм визначення реакцій коліс трактора під час криволінійного руху.

Посилання

1. Мельник В. І. Рівняння швидкості криволінійного руху колісного трактора [Текст] / В. І. Мельник, М. Я. Довжик, Б. Я. Татьянченко, О. О. Соларьов, Ю. В. Сіренко // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2016. – № 10/2 (30). – С. 7-15.

2. Довжик М. Я. «Кутова швидкість обертання корпуса машини в повороті» [Текст] / М. Я. Довжик, Б. Я. Татьянченко, О. О. Соларьов, Ю. В.Сіренко // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. «Технічні науки» Кам′янець-Подільський. – 2017. – № 25. – С. 16-26.

3. Гуськов В. В. Тракторы. Теория. Учебник для студентов вузов по спец. «Автомобили и тракторы» [Текст] / [Гуськов В. В., Велев Н. Н., Атаманов Ю. Е. и др.].— Москва : «Машиностроение», 1988. — 376 с.

4. Довжик М. Я. «Аналітичний спосіб визначення траєкторії криволінійного руху чотирьохколісної машини з передніми керованими колесами» [Текст] / М. Я. Довжик, Б. Я. Татьянченко, О. О. Соларьов, Ю. В. Сіренко // Науковий журнал «Інженерія природокористування» Харків. – 2017. – №1 (7). – С. 16-21.

5. Довжик М. Я. Спосіб урахування впливу відведення коліс при визначенні траєкторії криволінійного руху машини [Текст] / М. Я. Довжик, Б. Я. Татьянченко, О. О. Соларьов, Ю. В. Сіренко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – ВНТУ, 2017.– Вип. 3(132) – С. 92-97.

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДОВИХ ІММІТАНСУ СУСПЕНЗІЙ

Проф., докт.техн.наук А.М. Должанський, бакалавр Є.М. Колот
Національна металургійна академія України, м. Дніпро, Україна

Вступ. Деякі промислові технології передбачають застосування різних рідин з яких суспензії володіють найбільшим різноманіттям складу.

Для покращення властивостей та/або транспортування, суспензії іноді обробляють електромагнітним полем [1]. При цьому, суттєвою вимогою стає необхідність мати простий метод визначення електричних властивостей суспензій, перш за все – характеристик їх іммітансу (імпедансу та адмітансу). Таких даних у технічній літературі недостатньо.

Але відомо, що такі властивості одночасно зумовлюється декількома видами носіїв електричних зарядів: іони, електрони та заряджені частинки дисперсної фази, - з різною швидкістю руху [2]. Також у суспензії можуть мати місце поляризаційні явища і утворюватись «подвійний електричний шар» (ПЕШ) [3]. Суттєво на рівень іммітансу також можуть вплинути частота електричного струму та умови вимірювання [4]. При цьому, визначення за допомогою омметра активного електричного опору R на *постійному* струмі та відповідної електропровідності не дає адекватні результати (зявляється коагуляція часток суспензії на електродах) [1]. Розрахунок R на *змінному* електричному струмі промислової частоти за результатами вимірювання напруги U та сили струму I у відповідності із законом Ома:

$$R = U/I, \tag{1}$$

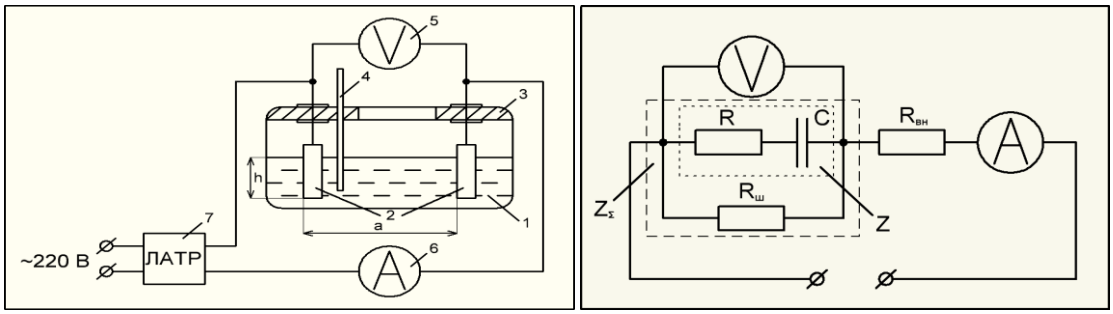
як це здійснено у дослідженні [1] за моделлю на рис. 1-*а*, деякою мірою, усуває коагуляцію суспензії на електродах, але при цьому отримувані дані не набувають характеру узагальненості [4, 5].

На підставі даних джерел [2…4] можна очікувати появи ємнісного опору проходженню *змінного* струму між електродами. Внаслідок цього, розрахунок електричних параметрів суспензії за результатами вимірювання сили змінного струму I та його напруги U за схемою на рис. 1-*а* дає значення не активного електричного опору R, а імпедансу Z_Σ всієї вимірювальної схеми:

$$Z_\Sigma = U/I \tag{2}$$

та відповідного адмітансу Y_Σ всієї схеми:

$$Y_\Sigma = 1/Z_\Sigma . \qquad . \tag{3}$$



а *б*

1 – ємність із суспензією; 2 – електроди; 3 – кришка ємності з контактами та утримувачем термометра 4; 5 – вольтметр: 6 – міліамперметр; 7 – пристрій електричного живлення: автотрансформатор або генератор змінного струму з керованою частотою коливань; ємність C та активний опор R суспензії (що разом визначають Z - «імпеданс Варбурга»); активний опор $R_ш$, який разом із Z дає Z_Σ

Рисунок 1 – Схема вимірювання електричної напруги та сили струму в суспензії (а) та еквівалентна схема заміщення (б)

На практиці для вимірювання рівня Z_Σ використовуються вимірювачі іммітансу (кондуктометри, RLC – вимірювачі) [5]. У них реалізуються прийоми вимірювання, які базуються на дво- або читириелектродних *еквівалентних схемах заміщення*, що містять ланцюжок послідовно з'єднаних активного опору та ємності - «*імпеданс Варбурга*», який відображає параметри поляризаційних явищ у суспензії та подвійного електричного шару [6]. Але частина цих приладів не пристосована до варіювання умов дослідження зв'язку складових іммітансу з властивостями рідин (зокрема, за частотою та напругою струму), а інші вельми коштовні.

Суттєвим недоліком таких схем заміщення стає необхідність коректного визначення параметрів подвійного електричного шару та додаткових приелектродних імпедансів, а також невизначеність оптимального діапазону частоти струму, оскільки надвелика частота f може супроводжуватись «скін-ефектом», що спотворює ефективну площу провідності.

Тому недоцільними уявляються надлишкове ускладнення схем вимірювання та відповідних еквівалентних схем заміщення, якщо вирішується завдання оцінки якості суспензій у порівняльних умовах та при наявності деякого «еталону».

Отже, ***метою дослідження*** стали обґрунтування, розробка та тестове використання спрощеного експрес-методу з експериментального визначення інформативних електричних властивостей суспензії.

Матеріали та методика досліджень. Взагалі, імпеданс Z за умов явної відсутності індуктивної складової та ймовірної наявності ємнісної складової струму в суспензії має розраховуватись за формулою [3]:

$$Z = \frac{U}{I} = \sqrt{R^2 + X_c^2}\ , \qquad (4)$$

де C - електрична ємність.

При цьому, ємнісна складова імпедансу (ємнісний опір)

$$X_c = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} \qquad (5)$$

залежить не тільки від властивостей суспензії, але й від параметрів самої схеми вимірювання, які зумовлюють величину C.

Можна стверджувати, що сумісне, але відокремлене використання величин активного опору R та реактивного X_c, стосовно їх залежності від властивостей суспензії, має бути більш інформативним, ніж Z.

Для узагальнення результатів та нівелювання впливу конструктивних особливостей оснащення за рис. 1-*а* при вимірюваннях доцільно величини R та X_c пов'язувати з відповідними значеннями *питомих параметрів*:

- активного опору: $\rho = \frac{R \cdot S}{a}$; (6)
- реактивного (ємнісного) опору: $\rho_c = \frac{X_c \cdot S}{a}$, (7)

та *питомої* електропровідності:

- активної: $\gamma = 1/\rho$, (8)
- реактивної (ємнісної): $\gamma_c = 1/\rho_c$, (9)

де a, S - відстань між електродами вимірювального оснащення та площа фронтальної поверхні одного з них за рис. 1-*а* відповідно.

В якості досліджуваних речовин обрали водо-вугільну суспензію (65% подрібненого газового вугілля в очищеній воді) та колоїдно-графітовий препарат ВКГС-0 (20% високодисперсного графіту у воді, стабілізованого аміачним розчином сульфітно-спиртової барди), і оснащення за рис. 1-*а* ($a = 56{,}0$ мм, $S = 175$ мм^2) при використанні адекватних приладів [1].

Змінній струм контрольованої частоти 10…800 Гц (у діапазоні працездатності приладів) при $U \le 12$ В до схеми подавали через електронний підсилювач від генератора за допомогою відкритої для користувачів комп'ютерної програми Two Channels Frequency Generator [7], яку у вигляді відповідного файлу було завантажено у ПЕОМ.

Для визначення особливостей адекватного методу розрахунку складових іммітансу суспензії попередньо провели декілька тестових досліджень. Виявлено, що при імпульсному підключенні/відключенні *постійного* струму у порівнянні з продовженим режимом вимірювань питомий активний опір був менше, а питома провідність суспензії більше в

1,5…10 разів, що було особливо відчутним при напрузі менше 1 В. При цьому зафіксовані наступні факти:

- наявність помітної провідності суспензій на *постійному струмі*;
- коагуляція (товщиною до 8 мм, починаючи з 10…15 с упродовж 2…5 хв.) речовини суспензій на позитивному електроді, що супроводжувалось зміною струму I при постійній напрузі (заштрихована зона) та зменшенням у часі питомого опору водо-вугільної суспензії;
- наявність на електродах залишкового електричного потенціалу до 3,5…4 В, який особливо проявляв себе при імпульсному підключенні живлення та зменшувався до 0 упродовж 30…300 с.

Також встановлений практично лінійний зв'язок між питомою електропровідністю суспензій та напругою струму у діапазоні 1…4,2 В, що узгоджується з відомими літературними даними [4].

В експериментах зафіксований рівень питомого опору суспензії препарату ВКГС-0 на 1…2 порядки менший (що супроводжується більшім рівнем питомої електропровідності) за водо-вугільне паливо. Це може бути поясненим відповідною різницею у значеннях кількості та провідності дисперсної та дисперсійної фаз досліджених суспензій.

Змінюється характер залежності опору (та провідності) від напруги, що може бути поясненим різним співвідношенням носіїв електричних зарядів з їх характерною рухливістю у суспензіях.

Вимірювання на змінному струмі навіть з частотою 10 Гц практично не супроводжувались коагуляцію часток суспензії на електродах, що суттєво зменшувало *розбіжності* у знайдених залежностях до 2…6%. Але при цьому змінювався характер залежності параметрів, що контролювалися, від напруги, що підтверджує прояв ефекту Дебая – Фалькенгагена [8] та впливом частоти f на X_c за формулою (5).

Все викладене зумовило представлення еквівалентної схеми вимірювань у вигляді рис. 1-*б* та відповідного методу розрахунків.

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз показав, що представлена модель еквівалентної схеми вимірювань повинна одночасно містити, окрім активного опору R, також і ємність C, що узгоджується із загальною моделлю «імпедансу Варбурга» [6]. При цьому мають бути виконаними умови щодо забезпечення в удосконаленій моделі:

- електропровідності на постійному з $f = 0$ та змінному з $f \neq 0$ струмі;
- збереження після зняття живлення залишкового електричного потенціалу U суспензії з його зменшенням у часі внаслідок розряду за допомогою деякого елементу $R_ш$, що «шунтує» ємність C;
- зменшення імпедансу Z_Σ (збільшення провідності Y_Σ) при зростанні частоти f електричного струму;

- простоту експериментального та аналітичного визначення величин, що входять до еквівалентної схеми, зокрема, з вимірюванням напруги U саме на клемах електродів пристрою, що виключає вплив $R_{вн}$ (див. рис.1).

Викладені міркування дозволили представити фізичну схему вимірювань еквівалентною моделлю на рис. 2-*б*.

При такому підході слід розглядати сумарний імпеданс Z_Σ суспензії та імпеданс Z його складової, яка формується RC-ділянкою (а також – відповідні адмітанси), з їх характеристиками: $\rho_\Sigma, G_\Sigma, \gamma_\Sigma$, R, ρ, γ, X_C, ρ_C, γ_C.

Можна прийняти, що $R_ш$ відповідає результатам вимірювання опору при імпульсному підключенні постійного струму. Тоді з урахуванням відомого рівняння $\frac{1}{Z_\Sigma} = \frac{1}{Z} + \frac{1}{R_ш}$ та формул (4) і (5) маємо:

$$Z = \frac{R_ш \cdot Z_\Sigma}{R_ш - Z_\Sigma} = \sqrt{R^2 + \frac{1}{4 \cdot \pi^2 \cdot f^2 \cdot C^2}}\,, \tag{10}$$

а невідомі R і C можуть бути розрахованими за *результатами двох послідовних вимірювань сумарного імпедансу* $Z_{\Sigma 1} = U_1 / I_1$ *та* $Z_{\Sigma 2} = U_2 / I_2$, *на двох відповідних різних частотах* f_1 *та* f_2.

З використанням такого підходу після простих, але громіздких перетворень *системи* рівнянь типу (10) одержали:

$$C = \frac{(R_ш - Z_{\Sigma 1}) \cdot (R_ш - Z_{\Sigma 2})}{2\pi \cdot R_ш} \cdot \sqrt{\frac{\frac{1}{f_1^2} - \frac{1}{f_2^2}}{Z_{\Sigma 1}^2 \cdot (R_ш - Z_{\Sigma 2})^2 - Z_{\Sigma 2}^2 \cdot (R_ш - Z_{\Sigma 1})^2}}\,; \tag{11}$$

$$R = \frac{R_ш}{R_ш - Z_{\Sigma 1}} \cdot \sqrt{Z_{\Sigma 1}^2 - \frac{1}{1 - (\frac{f_1}{f_2})^2} \cdot [Z_{\Sigma 1}^2 - (Z_{\Sigma 2} \cdot \frac{R_ш - Z_{\Sigma 1}}{R_ш - Z_{\Sigma 2}})^2]}\,. \tag{12}$$

З урахуванням цих рівнянь можна за формулами (6) та (8) визначити питомий активний електричний опір ρ та відповідну активну питому електропровідність γ, а за виразами (5), (7) та (9) – ρ_c та γ_c.

В результаті варіювання частоти у діапазоні 30…800 Гц та пошуку однозначних залежностей від неї складових іммітансу визначили *еквівалентну* частоту, яка узагальнює частоти f_1 та f_2, які мають бути якомога близькими, але при урахуванні точності вимірювань I та U:

$$f_{екв} = f_1 \cdot (1 - \frac{f_1}{f_1 + f_2}) + f_2 \cdot \frac{f_1}{f_1 + f_2}\,. \tag{13}$$

Згідно з розробленим методом провели дослідження впливу напруги ($U = 1 \ldots 5$ В) на залежності, що вивчалися. Відповідні дані при $U = 5$ В представлені на рис. 2 (при інших значеннях U результати аналогічні).

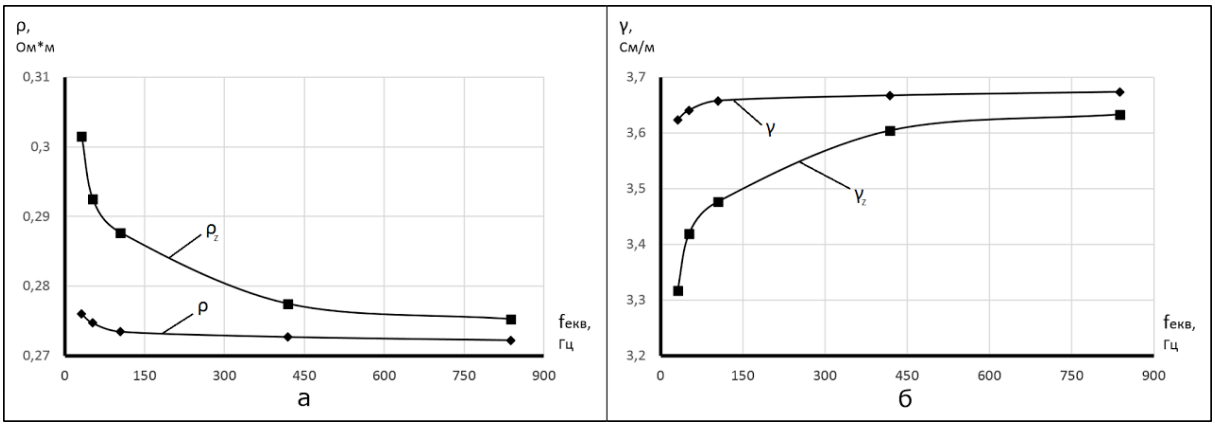


Рисунок 2 – Залежність питомого опору (*а*) RC-ділянки ρ_Z та її активної складової ρ, а також питомої провідності (*б*) суспензії ВКГС-0 з відповідними складовими γ_Z та γ від еквівалентної частоти $f_{екв}$

Аналіз отриманих даних підтвердив вплив напруги живлення та частоти на результати визначення характеристик імпедансу Z_Σ (і адмітансу Y_Σ) всієї схеми вимірювань за умов незначних тепловиділень в суспензії як на постійному, так і на змінному струмі: опір зменшується з ростом U та $f_{екв}$, а провідність збільшується, причому вплив частоти більш суттєвий.

Представлені дані з урахуванням формули (4) також дозволяють розрахувати значення ємнісного опору:

$$X_c = \sqrt{Z^2 - R^2}\,, \tag{14}$$

а за формулами (7) і (9) – величини питомого ємнісного опору ρ_c та питомої ємнісної провідності γ_c.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Розроблено удосконалений метод, представлено відповідну методику та результати визначення електричних властивостей суспензій. Викладені матеріали можуть бути корисними при визначенні електричних властивостей як суспензій, так й інших гетерогенних рідин для їх ефективного застосування в умовах, де є потреба в електромагнітному впливі на н.

Посилання

1. Пинчук В.А. Исследование электрических свойств водоугольной суспензии/ В. Пинчук, А. Должанский// Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика: Зб. наук. праць. – Вип. 5.- Дніпропетровськ: ЛИРА ЛТД, 2013. – С. 171 - 180.

2. Духин С.С. Электропроводность и электрокинетический свойства дисперсных систем/ С. Духин. – К. : Наукова думка, 1975. – 248 с.

3. Духин С.С. Диэлектрические явления и двойной слой в дисперсних системах и полиэлектролитах/ С. Духин, В. Шилов.- К. : Наукова думка, 1975. – 246 с.

4. Столярчук П.Г. Результати експериментальних досліджень показників якості дизельного палива і рослинної олії електричним методом/ П. Столярчук, О. Шпак, Р. Янович// Вимірювальна техніка та метрологія: Міжвід. наук.-техн. зб. – Львів: Вид. Національного університету «Львівська політехніка». – 2012. - № 73. - С. 136 - 142.

5. Сапронов П.В. Области применения средств измерений параметров цепей переменного тока и измеряемые с их помощью объекты/ П. Сапронов // Вестник тамбовского университета : Серия естественные и технические науки (Россия). – Том 11. – 2006. - № 4. – С. 575 – 578.

6. Bleda-Martı´nez M.J. Role of surface chemistry on electric double layer capacitance of carbon materials / M.J. Bleda-Martı´nez, J.A. Macia´-Agullo. - Elsevier Ltd (Spain), 2005. – Pp. 1-8.

7. Two Channels Frequency Generator [Электронный ресурс]: Программы для Windows. Образование, наука. Физика: Режим доступа: http://www.cognaxon.com/index.php?page=download_educational.

8. Вишняков А.В. Физическая химия: Учебник для вузов / А.Вишняков. – М.: Химия, 2012. – 840 с.

АНАЛИЗ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ УТОРНОГО УЗЛА СТАЛЬНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ РЕЗЕРВУАРОВ

Проф., докт. техн. наук Е.А. Егоров,
ассистент, магистр А.С. Дейнега
Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры,
г. Днепр, Украина

Рассматриваемая проблема имеет несколько важных аспектов. Первый заключается в том, что принятое в нормах [8] значение коэффициента условий работы для уторного узла (узел сопряжения вертикально расположенной цилиндрической оболочки-стенки резервуара с плоским днищем) стальных вертикальных цилиндрических резервуаров (в дальнейшем РВС) принят равным $\gamma_c = 1{,}2$, что предполагает возможное развитие в этом узле пластических деформаций. В этом ничего предосудительного нет и в нормах Еврокода [12] принимается

принципиально такой же подход. Но в [12] приводится и предельно допустимая величина возможной пластики. В отечественных же нормах такое условие отсутствует и это в ряде случаев может привести к неблагоприятным последствиям.

Для типовых конструктивных решений РВС общее напряженное состояние в окрестности данного конструктивного узла в подавляющем большинстве случаев оказывается далеким от предельного, и затрагиваемая проблема является мало актуальной. Однако в последнее время все чаще появляются заказы на проектирование резервуаров рассматриваемого типа с существенно большей высотой стенки и с существенно большей величиной внутреннего давления [11]. В этих случаях, во-первых, появляется реальная опасность развития в уторном узле больших пластических деформаций с остаточными признаками, во-вторых, появляется возможность реализации ранее не анализируемых видов предельных состояний (ПС). К таким видам ПС нужно, прежде всего, отнести возникновение внутреннего или внешнего отрывов днища от основания. Можно отметить, что последние два вида ПС уже анализировались в технической литературе [1, 3 – 7, 10], однако во всех этих работах анализ имел только постановочный характер (по сути, доказывалась принципиальная возможность реализации таких явлений) и один из важнейших вопросов о количественной оценке деформаций оставался за пределами внимания авторов. Все это говорит о том, что затронутая проблема остается открытой и требует дальнейшего изучения.

В данной работе анализ возможных видов ПС уторного узла РВС проводился, во-первых, с учетом односторонней связи днища с основанием, во-вторых, днище рассматривалось как круглая пластинка, опертая на упругое основание. Указанные два очевидных фактора трудно учесть в инженерных расчетах и поэтому до сих пор они выполняются на допущениях двухсторонней связи днища-балки с упругим основанием. Справедливости ради следует указать, что, как показывал проведенный авторами анализ [2] в обычных исполнениях РВС погрешность от указанных допущений получается незначительной (не более 5 – 15 %), но если говорить о возможном более широком спектре возможных решений РВС, см. выше, то, очевидно, что расчетные оценки прочности нужно выполнять в более точной постановке.

Количественная оценка величины возможных пластических деформаций, соответствующих условию:

$$M_{ef} = \gamma_c R_y W = 1.2 R_y W \qquad (1.1)$$

осуществлялась применительно к резервуарам с соотношением радиуса к толщине стенки 1100; 1300; 1700, что соответствует типовым решениям РВС объемом от 10 до 50 тыс. м^3 [8]. При этом максимально возможная высота налива продукта (вода) принималась такой, чтобы диапазон возможных значений изгибающего момента в точках сопряжения стенки с днищем при различных уровнях наполнения резервуара включал в себя значения $M = M_{ef}$ по условию (1.1). Можно сразу сказать, что требуемые для реализации этого условия значения высоты наполнения во всех случаях заметно превышали значения высоты стенки, принятые в типовых решениях РВС, однако для рассматриваемой задачи это не имело существенного значения.

Расчеты проводились в ПК "ЛИРА". Решалась осесимметричная задача тонкостенной оболочки, опертой на плоское днище, при нагружении её внутренним гидростатическим давлением. Цилиндрическая стенка представлялась в виде гладкой оболочки. Для построения модели использовались универсальные элементы оболочки КЭ 41 и КЭ 44 с равномерным разбиением сетки конечных элементов, а также одноузловые элементы КЭ 261 для моделирования односторонней связи днища с основанием соответственно. В качестве модели грунта применялось основание Винклера с одним коэффициентом постели С1. Расчеты проводились при следующих значениях С1=0,05; 1 и 15 кН/см^3, что соответствует расположению резервуара на уплотненной песчаной подушке, на железобетонном кольцевом фундаменте и на железобетонной плите соответственно [9].

Построение моделей рассчитываемых объектов и их дискретизация выполнялись с учетом двух основных требований: обеспечение требуемой точности расчета и минимальных затрат времени. В итоге были приняты размеры конечного элемента 1х1 см. Для определения основных компонентов НДС непосредственно в точках сопряжения цилиндрической стенки с плоским днищем применялась аппроксимация.

Результаты расчетов представлены в виде графиков на рис. 1 – 4. По вертикальной оси графиков показаны деформации стенки и днища на участках, расположенных в 0,5 см от точек сопряжения (для стенки – сплошные линии, для днища – пунктиры), т. е., в непосредственной близости к точкам сопряжения. Приведенные на графиках результаты получены при использовании в рассматриваемых конструкциях различных марок стали. В связи с этим при их рассмотрении нужно учитывать, что во всех случаях соотношения $t_{ст}$ (толщина стенки) и $t_{дн}$ (толщина днища) были одинаковыми и составляли 0,8, а уровень заполнения резервуара (вода) принимался, ориентируясь на условие (1.1) и был разным для различных марок стали.

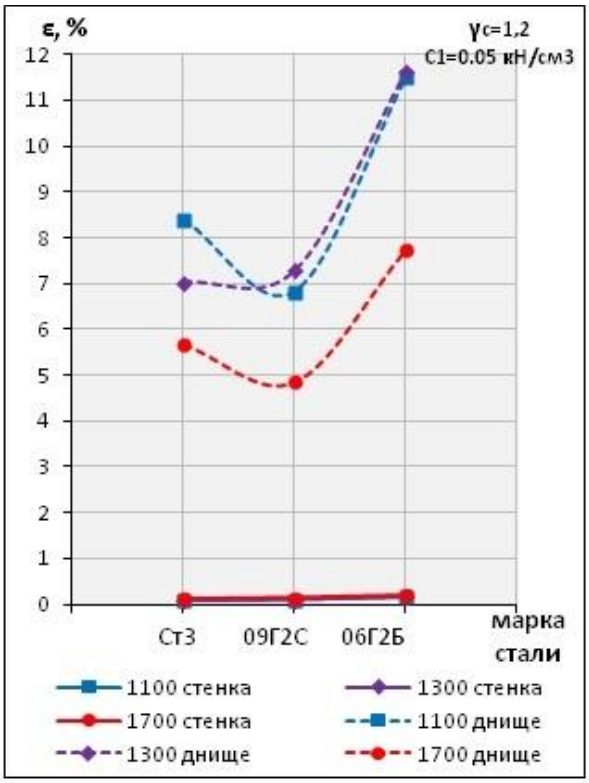


Рисунок 1 – Деформации внутренней поверхности стенки и днища резервуара при использовании различных марок сталей и при $\gamma_c = 1,2$ и C1=0,05 кН/см^3

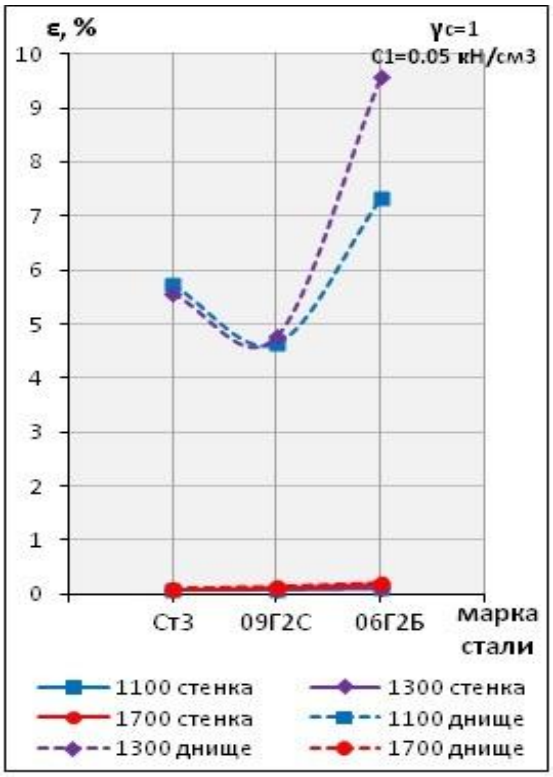


Рисунок 2 – Деформации внутренней поверхности стенки и днища резервуара при использовании различных марок сталей и при $\gamma_c = 1$ и C1=0,05 кН/см^3

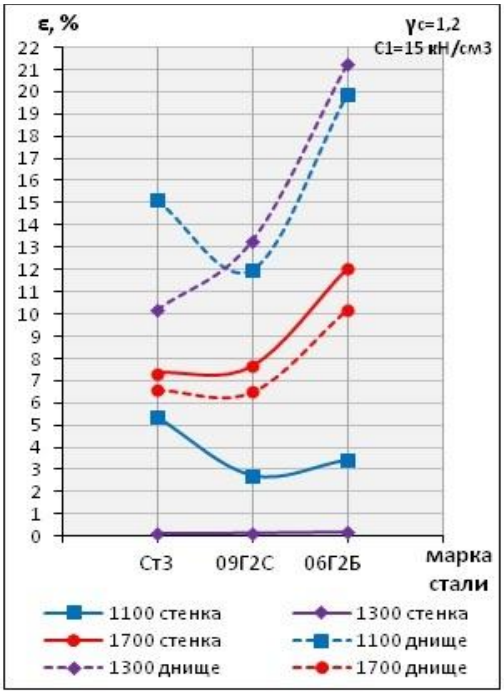


Рисунок 3 – Деформации внутренней поверхности стенки и днища резервуара при использовании различных марок сталей и при $\gamma_c = 1,2$ и C1=15 кН/см^3

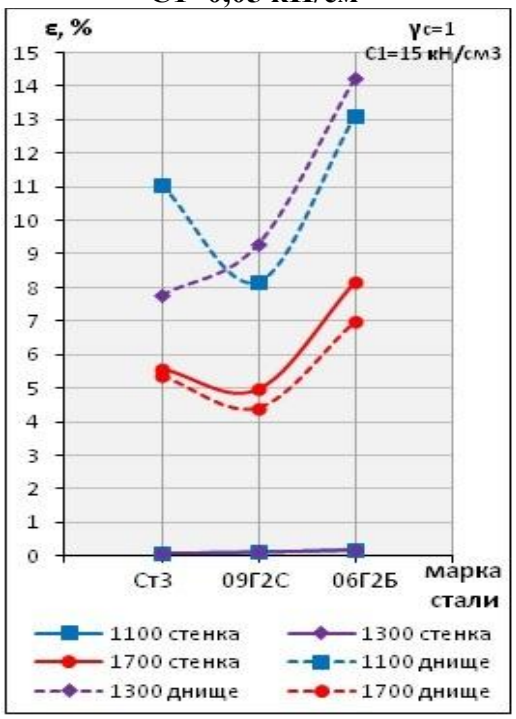


Рисунок 4 – Деформации внутренней поверхности стенки и днища резервуара при использовании различных марок сталей и при $\gamma_c = 1$ и C1=15 кН/см^3

Выводы:

1. во многих случаях принятие условия (1.1) может приводить к возникновению значительных по величине пластических деформаций (в разы превышающие величину $e_T = \sigma_T / E$) в уторном узле стальных вертикальных цилиндрических резервуаров;
2. увеличение жесткости основания способствуют возрастанию деформаций стенки и днища в уторной зоне за счет возможного возникновения внутреннего отрыва днища от основания;
3. в большинстве случаев максимальная величина деформаций имеет место в днище резервуара на участках, непосредственно прилегающих к точкам сопряжения стенки с днищем.

Ссылки

1. Галеев В. Б. Расчет нижнего узла сопряжения корпуса и днища резервуаров / В. Б. Галеев, Л. В. Короткова // РНТС ВНИИОЭНГ Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов. – 1978. – № 6. – С. 38 – 39.
2. Егоров Е. А., Соколова А. С. Исследование зависимости основных компонентов НДС в уторном узле от характера взаимодействия днища с основанием // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – Д. : ПГАСА, 2017. - № 3. – С. 16 – 21. – рис. 9. – Библиогр.: (12 назв.).
3. Егоров Е. А., Братусь Н. И. Расчет вертикальных цилиндрических резервуаров на жестких фундаментах // Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов. – М. : ВНИИОЭНГ, – 1983. – № 5. – С. 17 – 18.
4. Иштиряков М. С. Напряженно-деформированное состояние днища вертикального цилиндрического резервуара / М. С. Иштиряков, В. Б. Галеев // РНТС ВНИИОЭНГ Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов. – 1977. – № 2. – С. 28 – 29.
5. Иштиряков М. С. Расчет днища и стенки вертикальных цилиндрических резервуаров большой вместимости / М. С. Иштиряков, В. Б. Галеев // НТРС ВНИИОЭНГ Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов. – 1978. – № 6. – С. 8 – 9.
6. Кузнецов В. В. Металлические конструкции. Общая часть. (Справочник проектировщика) / Под общ. ред. заслуж. строителя РФ, лауреата госуд. Премии СССР В. В. Кузнецова (ЦНИИпроектстальконструкция им. Н. П. Мельникова) – М. : АСВ, 1998. – 576 с.
7. Мущанов В. Ф. Исследование напряженно-деформированного состояния уторного узла в вертикальных цилиндрических резервуарах объемом 10000…50000 м^3/ В. Ф. Мущанов, Д. И. Роменский // Металлические конструкции. – 2012. – Т. 18. – № 1. – С. 61 – 71.

8. Резервуари вертикальні циліндричні сталеві для нафти та нафтоподуктів. Загальні технічні умови : ДСТУ Б В.2.6-183:2011. – [Чинний від 2012-10-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2012. – 77 с. – (Національні стандарти Україні).

9. Рудицын М.Н. Справочное пособие по сопротивлению материалов / Рудицын М.Н., Артемов П.Я., Любощиц М.И. – Минск: Госиздат БССР, 1961. – 516 с.

10. Шапиро Г. А. Действительная работа плоских днищ стальных тонкостенных цилиндрических резервуаров // Материалы по стальным конструкциям. – М. : ПСК, 1958. – № 3. – С. 185 – 215.

11. Шимановкий А. В. Научно-техническое сопровождение и особенности проектирования вертикальных тальных резервуаров емкостью 6,5 тыс. т / А. В. Шимановкий, В. В. Кириллов, В. Д. Белогуров и др. // Промислове будівництво та інженерні споруди. – 2016. – № 4. – С. 28 – 35.

12. EN 1993-1-6:2007 «Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1 – 6. Прочность и устойчивость оболочек».

ЕКОНОМІЧНИЙ ІНДЕКС ОЦІНКИ РІВНЯ ДІЛОВОЇ АКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Доц., канд. екон. наук О.О. Заікіна,
Таврійський Національний університет імені В.І.Вернадського, м.Київ, Україна

В умовах ринку парадигма діяльності підприємств переміщується в бік концентрації зусиль на доходності, гнучкості та ефективності використання ресурсів. Результат ділової активності остаточно виявляється на етапі реалізації продукції. Визначення кінцевого ефекту й ефективності діяльності підприємства є стандартним бізнес-етапом менеджменту, але для регулювання бізнесу є економічно запізнілим, оскільки не забезпечує своєчасного коригування операційних процесів - скорочення витрат факторів виробництва, дієвості управління тощо. Інтегральна оцінка зусиль підприємства по ефективності ведення бізнесу є корисною як для самого керівництва, так і для інвесторів, банківсько-кредитних установ, аналітиків бізнесу тощо.

Сукупність бізнес-процесів та рішень стосовно підвищення ефективності діяльності, покращення оборотності ресурсів і капіталу, зростання продуктивності праці в теоретичному аспекті та підприємницькому обороті розуміється як ділова активність.

В науковому середовищі термін ділової активності є достатньо вживаним, проте усталеного погляду на цю категорію, зважаючи на аналіз доступних наукових джерел, досі не напрацьовано [5], [6] ін. Вивчення підходів до формування критеріальних характеристик ділової активності, проведене нами в роботах [1], [2], [3] [4], виявило недостатню аналітичну базу коефіцієнтів для її вимірювання та оцінки.

Сьогодні рівень ділової активності підприємств вимірюється статистичними індексами на базі експертних опитувань. Кон'юнктурні обстеження ділової активності та обстеження настроїв споживачів у міжнародній практиці здійснюються на основі методологічних положень Єврокомісії. Моніторинг проводиться з метою вивчення суджень, оцінок та очікувань керівників і споживачів, на базі яких формуються агреговані показники (індикатори) для вивчення економічних тенденцій та побудови короткотермінових прогнозів.

В основу економічних показників оцінки ділової активності покладені підходи, розроблені відомим російським економістом В.В.Ковальовим [6] та провідними вітчизняними вченими [5], [6], [7]. Застосовувані на даний час економічні показники оцінки ділової активності підприємств дають лише локальні характеристики ділової активності і пов'язані переважно з оцінкою оборотності виробничих ресурсів та капіталу. Проте теорія і практика реального підприємництва потребують узагальнюючих економічних показників ділової активності, яких на даний момент недостатньо.

Метою статті є обґрунтування інтегрального індексу ділової активності підприємства, який дозволяє оцінити рівень зусиль підприємства по забезпеченню досягнення його цілей і задач в умовах ринку.

На відміну від статистичних та кон'юнктурних індексів, економічний підхід до вимірювання ділової активності передбачає застосування економічних показників як індикаторів оцінки ефективності зусиль підприємства, орієнтованого на комерційний успіх.

Ділова активність розглядається як багатоаспектна діяльність, що охоплює весь спектр зусиль, спрямованих на виробничу та комерційну діяльність, успішність (віддачу) вкладених зусиль, ресурсів, ефективність менеджменту, а також на просування підприємства на ринках продукції, праці, капіталу [1].

Ключовими показниками і одночасно економічними напрямами діяльності підприємства на шляху до його бізнес-успіху є підвищення продуктивності праці, яке сприяє збільшенню прибутку та обсягу випуску продукції; зростання обсягів реалізації продукції, що пов'язано із зростанням ринкових продажів та збільшенням кількості споживачів; інноваційно-інвестиційною складовою, яка передбачає оновлення виробництва та збільшення частки випуску нової продукції. Можна вважати, що ділова активність лежить в основі забезпечення досягнення

підприємством максимальних економічних результатів, підвищення якості та конкурентоспроможності продукції.

Побудова факторної моделі ділової активності підприємства привела до формування інтегрального показника ділової активності на основі багатофакторного мультиплікативного індексу на базі ключових економічних показників ефективності і результативності підприємства в ринкових умовах. Аспекти ділової активності, які є ключовими характеристиками діяльності підприємства – збільшення обсягів виробництва, оновлення продукції, розширення ринків її реалізації, підвищення економічної ефективності діяльності – виступають факторними показниками моделі інтегрального індексу ділової активності.

Фактор «збільшення обсягів виробництва» пов'язаний із виробничою і маркетинговою стратегією підприємства і базується на поліпшенні якості продукції, мінімізації витрат та інноваційною діяльністю. Збільшення обсягів реалізації продукції свідчить про позитивний ефект діяльності підприємства у сфері розширення ринків збуту, підвищення якості продукції, залучення нових споживачів, забезпечення конкурентоспроможності тощо.

Фактор «оновлення продукції» пов'язаний із продукції продуктовою стратегією орієнтації на ринок, стратегією інновацій, фактор «розширення ринків реалізації продукції» пов'язаний із стратегією фокусування на сегменті, стратегії інновацій тощо. Збільшення частки нової та унікальної продукції в структурі випуску орієнтує підприємство на оптимальну структуру асортименту, що забезпечує можливість максимальної орієнтації на споживача, збільшення обсягу випуску продукції, збільшення доходів тощо. Оновлення продукції є однією з найважливіших передумов підвищення попиту на продукцію, збільшення обсягу реалізації тощо. Розширення ринків збуту, збільшення масштабів реалізації продукції є одними із найважливіших індикаторів ділової активності, які дозволяють збільшити обсяги доходів, забезпечити перевагу над конкурентами, отримувати максимальні прибутки.

Фактор «підвищення ефективності діяльності» є ознакою і результатом ділової активності підприємства. Підвищення ефективності забезпечуються реалізацією стратегії економії на витратах та стратегії максимізації доходів, що реалізуються в процесі виробничо-господарського циклу підприємства.

Пропонований індекс базується на оцінці впливу динамічної зміни складових елементів індексу. Основним принципом побудови індексу є динаміка рівня факторного показника, а не його абсолютні значення. Тому факторні показники індексу ділової активності входять до складу індексу як зміна (динаміка) обсягу реалізації продукції, зміна (динаміка) частки нової продукції в загальному обсязі випуску продукції, зміна (динаміка) рентабельності виробництва.

Таким чином, індекс ділової активності має вигляд:

$$I_{да} = I_{оп} \times I_{н} \times I_{р}, \quad (1.1)$$

де $I_{да}$ - індекс ділової активності;
$I_{оп}$ - індекс обсягу реалізації (обсягу виробництва);
$I_{н}$ - індекс питомої ваги нових виробів у випуску продукції;
$I_{р}$ - індекс рентабельності.

Індекс обсягу реалізації (обсягу виробництва) визначається за формулою:

$$I_{оп} = Q_t / Q_{(t-1)}, \quad (1.2)$$

де Q_t, $Q_{(t-1)}$ - обсяг реалізації продукції (обсяг виробництва);

Індекс питомої ваги нових виробів у випуску продукції визначається за формулою:

$$I_{н} = S_t / S_{(t-1)}, \quad (1.3)$$

де S_t, $S_{(t-1)}$ - питома вага нової продукції в загальному обсязі виробництва (у вартісному вираженні);

Індекс рентабельності визначається за формулою:

$$I_{р} = R_t / R_{(t-1)}, \quad (1.4)$$

де R_t, $R_{(t-1)}$ - рентабельність виробництва.

Тобто, індекс ділової активності є узагальнюючим коефіцієнтом, що формується як мультиплікативна факторна модель індексів критеріальних показників (факторів): індексу обсягу виробництва (реалізації), індексу питомої ваги нових виробів у загальному випуску продукції; індексу рентабельності.

Модель пропонованого індексу ділової активності проходила апробацію на науково-практичних конференціях, в тому числі міжнародних, зокрема НУХТ (2010 р., м.Київ) [4]. Рецензентами було запропоновано брати факторні індекси по модулю. Однак, нами як авторами індексу встановлено, що динамічний принцип (індексна зміна) формування Індексу забезпечує невід'ємну величину результату. Тому результативний показник буде давати однаковий результат в обох випадках.

Застосування пропонованої методики формування індексу оцінки ділової активності підприємства передбачає використання її не тільки для аналізу, а і для стратегічного планування, оцінки бізнесу, інвестування, бізнес-планування.

Пропонований нами індекс ділової активності не має точного відповідника в аналізі, враховуючи принцип його формування та

структуру, а отже може бути порівнюваний з іншими коефіцієнтами лише за функціональним призначенням. Загалом в якості показників, які використовуються в економічному аналізі для оцінки ділової активності, були взяті показники оборотності, ефективності та результативності.

В якості прототипу для пропонованого нами індексу ділової активності був вибраний показник ділової активності, сформований як відношення обсягу реалізованої продукції (чистого доходу) до сукупної вартості майна (середньої валюти балансу). Цей показник, які і пропонований індекс, пов'язаний з виробничо-господарською та фінансово-економічною діяльністю, проте повного відбитку сукупних зусиль підприємства в бік прискореного розвитку прототип не дає.

Апробаційні розрахунки показників ділової активності проводились для Київського хлібокомбінату № 12, який є одним із провідних столичних підприємств хлібопекарської промисловості. Нами був проведений поглиблений економічний аналіз діяльності Хлібокомбінату, який дозволив встановити зниження окремих господарсько-економічних показників діяльності цього підприємства за досліджуваний період [2], [3].

Як свідчать наші розрахунки, подібну ж тенденцію показали значення обох індексів ділової активності. Проте, традиційний показник ділової активності не здатний у повній мірі стимулювати підприємство на оновлення виробництва, збільшення масштабів діяльності тощо. Крім того, показник не враховує так би мовити «зовнішній фактор» зусиль підприємства на забезпечення конкурентних переваг у ринковому середовищі.

Пропонований нами індекс дозволив у динаміці оцінити ступінь зусиль Хлібокомбінату в забезпеченні досягнення основних параметрів його стратегічної орієнтації і тим самим показати напрями поліпшення стану бізнес-успішності підприємства [2], [3].

Висновки:

1.Таким чином, ділова активність передбачає спрямування підприємства на досягнення успіху в конкурентному середовищі ринку. Ділову активність слід розглядати як стратегічний аспект діяльності підприємства, що зосереджує його зусилля на ключових напрямах розвитку, і який має бути координований ефективним менеджментом.

2. Оцінка ділової активності сприятиме поліпшенню ефективності діяльності, створення конкурентних переваг по продукції і конкурентоспроможності підприємства в ринкових умовах господарювання. Аналіз ділової активності дає можливість оцінити результативність управління і ефективність прийнятих рішень.

3. Пропонований індекс ділової активності базується на оцінці впливу динамічної зміни складових елементів індексу, в якості яких у даній моделі вибрані обсяг виробництва, питома вага нової продукції, рентабельність. Основним принципом побудови індексу є динаміка рівня факторних показників, а не їх абсолютні значення.

4. Індекс ділової активності може бути розрахований для будь-якого суб'єкта господарювання виробничої і невиробничої сфери. Мультиплікативна основа і структура побудови індексу дозволяє його розширювати, що важливо для моделювання індексу з урахуванням специфіки окремих галузей чи видів діяльності, в тому числі суб'єктів бізнес-діяльності інформаційної сфери.

Посилання

1. Заікіна О.О. Роль показників ділової активності в оцінці управління підприємством / О.О. Заікіна // Харчова промисловість. – 2008. – № 7. – С.144-148.
2. Заікіна О.О. Ділова активність підприємства у контексті підвищення ефективності діяльності та удосконалення управління / О.О. Заікіна // Харчова промисловість. - 2009. – № 8. – 10 с.
3. Заікіна О.О. Індекс ділової активності як індикатор підвищення ефективності діяльності та удосконалення управління підприємством / О.О. Заікіна // Харчова промисловість. – 2010. – 10 с.
4. Заікіна О.О. Сучасні підходи до оцінки ділової активності підприємств / О.О. Заікіна // Тези наук.-практ. конференції НУХТ, 27-28 вересня 2010 р. – К.: НУХТ, 2010 – 1с.
5. Іващенко В.І., Болюх М.А. Економічний аналіз господарської діяльності / В.І. Іващенко, М.А. Болюх. – К. : ЗАТ «НІЧЛАВА», 1999. – 204 с.
6. Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности / В.В. Ковалев – М.: Финансы и статистика, 1997. – 512 с.
7. Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. Методика финансового анализа / А.Д. Шеремет, Р.С. Сайфулин – М.: ИНФРА-М, 1996. – 176 с.; С.70-72.

БАЛАНСУВАННЯ ТРАФІКУ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ

Доц. канд. техн. наук С. М. Захарченко, аспірант К. І. Шевчук
Вінницький національний технічний університет
м. Вінниця, Україна

Розробка механізмів балансування трафіку, моніторингу і прогнозування перевантажень є актуальним, важливим завданням і невід'ємним елементом комплексу заходів щодо забезпечення безпечної експлуатації комп'ютерної мережі.

Моніторинг мережі дозволяє відстежувати загрози, визначати час, місце і причини виникнення неполадок. Прогнозування інтенсивності трафіку дає можливість заздалегідь вживати необхідних заходів попередження

наслідків. Ці заходи спрямовані на те, щоб трафік у комп'ютерній мережі був збалансованим.

Всі методи вимірювання мережевих параметрів поділяють на два типи: активні та пасивні. До пасивних методів можна віднести вимірювання мережевого трафіку без введення додаткових тестових пакетів у мережу.

Переваги цих методів полягають у тому, що вони не створюють надлишкового навантаження. Проте недоліком їх є необхідність встановлення додаткового апаратного забезпечення (агентів моніторингу).

З іншого боку, активні методи використовують додаткові тестові пакети для вимірювання того чи іншого параметру. Найбільш відомими засобами, що використовують активний метод вимірювання, є *Traceroute* та *Ping*.

Обидва засоби є корисними для моніторингу мережі, проте необхідно брати до уваги деякі аспекти при створенні нових засобів моніторингу, зокрема: інформаційна надлишковість та точність.

Метод моніторингу [1] полягає в захопленні заголовку кожного пакету і внесенні в нього поточного часу, після чого такий пакет вводиться в канал знову. В іншій точці мережі пакет знову вибирається з мережі та на основі записаної мітки визначає час передачі. Такий метод є достатньо точним і дає можливість виміряти затримку до декількох мікросекунд. Проте він потребує центрального елемента, який має обробляти зібрані вимірювання, а всі точки вимірювання вимагають точної синхронізації годинників. Інший подібний метод використовується для вимірювання втрат [2]. Цей метод позначає кожен пакет унікальною міткою під час його проходження через вузол відправник і встановлює, чи він був отриманий на вузлі приймачі.

Рисунок 1 – Архітектура моніторингу параметрів трафіку у комп'ютерній мережі

Основним компонентом системи моніторингу є додаток моніторингу, встановлений на фізичному сервері. Цей додаток виконує ключову роль збору, форматування та представлення інформації у форматі, зручному як для людини, так і для подальшої обробки цієї інформації іншими додатками, наприклад, контролером. База даних зберігає інформацію, необхідну для роботи центрального додатка, наприклад, налаштування комутаторів, моделі та технічні особливості того чи іншого комутатора. Ці дані заносить в базу даних адміністратор мережі. У базі даних також зберігаються зібрані дані моніторингу та оброблені статистичні характеристики поведінки мережі в певні періоди.

Для збору даних можуть використовуватися декілька каналів зв'язку як з комутаторами, так і з контролером. Зв'язок з комутаторами може відбуватися через віддалене з'єднання з операційною системою комутатора на основі протоколу SSH або через вторинний OpenFlow канал за допомогою додатку OVS-OFCTL, що є частиною пакету OpenVSwitch. Комунікація з контролером може відбуватися безпосередньо за рахунок інтеграції його в контролер або ж за допомогою REST API, що на сьогодні надається більшістю існуючих контролерів.

База даних містить дві категорії даних. До першої категорії належать дані для конфігурації системи моніторингу, до другої – дані, зібрані системою моніторингу з мережі. Модель даних для системи моніторингу трафіку відображено на рис.2.

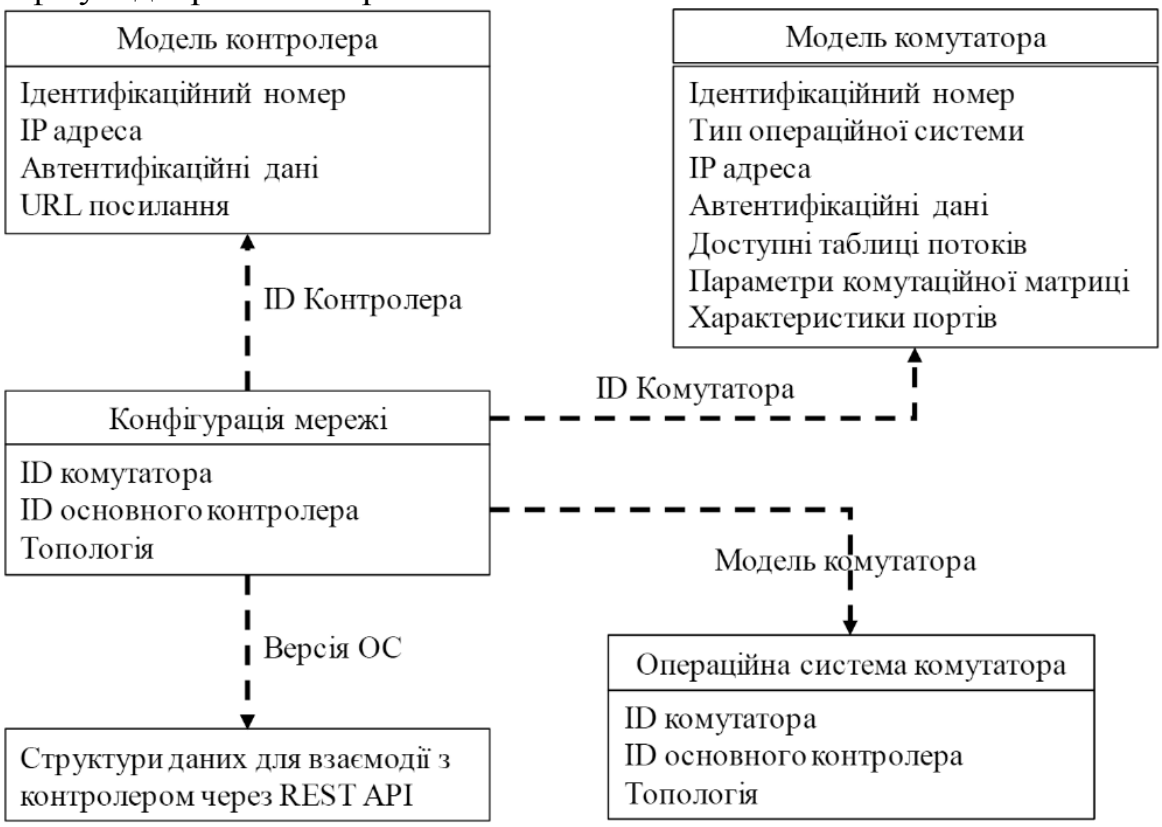


Рисунок 2 – Модель даних для системи моніторингу трафіку

Висновки:

Наведена модель відображає структуру інформації про комутатори та контролери, які є елементами окремої мережевої топології. Ця інформація заноситься адміністратором мережі. У SDN кожен комутатор повинен мати власний ідентифікаційний номер довжиною 48 біт. У результаті аналізу структури даних «Конфігурація мережі» система моніторингу отримує на основі зазначених ідентифікаторів всю необхідну інформацію як про комутатори, так і про контролери.

У процесі роботи система моніторингу зберігає всю зібрану інформацію у базі даних. Варто зауважити, що, у разі невеликих обсягів даних, частину даних про попередній стан мережі система моніторингу зберігає в своїй кеш пам'яті. Це потрібно для того, щоб пришвидшити аналіз динаміки зміни стану мережі протягом невеликих інтервалів часу.

Ця інформація також може надаватися контролеру на вимогу, а то й повністю керуватися контролером у випадку інтеграції системи моніторингу та контролера.

Посилання

1. Tootoonchian A., Ghobadi M., Ganjali Y. OpenTM: Traffic matrix estimator for OpenFlow networks [Electronic resourse] / A.Tootoonchian, M.Ghobadi, Y.Ganjali // Proceedings of the 11th international conference on Passive and active measurement, PAM'10 (Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2010). – P.201-210. – Mode of access: http://www.pam2010.ethz.ch/papers/full-length/21.pdf.

2. Ballard Jeffrey R., Rae I., Akella A. Extensible and scalable network monitoring using OpenSAFE [Electronic resourse] / Jeffrey R. Ballard, Ian.Rae, A.Akella // Proceedings of the 2010 internet network management conference on Research on enterprise networking, INM/WREN'10 (USA, CA, Berkeley, 2010). – Berkeley: USENIX Association, 2010. – P.8. – Mode of access: http://pages.cs.wisc.edu/ ~ballard/papers/opensafe-inmwren.pdf.

3. Yu C., Lumezanu C., Zhang Y., Singh V., Jiang G., Madhyastha H.V. FlowSense: Monitoring network utilization with zero measurement cost [Electronic resourse] / C.Yu, C.Lumezanu, Y.Zhang, V.Singh, G.Jiang, H.V.Madhyastha // Proceedings of the 14th international conference on Passive and Active Measurement, PAM'13 (Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2013). – P.31-41. – Mode of access: http://alumni.cs.ucr.edu/~cyu/papers/pam13.pdf.

ОБГРУНТУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ФІНАНСОВОГО ОЗДОРОВЛЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ПОСТКРИЗОВОГО РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОЇ ЕКОНОМІКИ

Доц., канд. екон. наук Т.Б. Ігнашкіна,
доц., канд. екон. наук О.В.Летуча,
магістр А.А.Летуча
Національна металургійна академія України,
м. Дніпро, Україна

В умовах посткризового розвитку міжнародної економіки пріоритетними чинниками фінансового оздоровлення та забезпечення стійкого розвитку підприємств металургійного комплексу є ефективне формування і використання фінансових ресурсів, що пов'язане із застосуванням нових систем і методів управління цими процесами. Суттєвою проблемою в теорії і практиці антикризового управління підприємством є недосконалість методик обґрунтування стратегій фінансового оздоровлення, так як вони орієнтовані насамперед на поточне фінансове становище підприємства і не враховують умови та можливості підтримки його довгострокової фінансової стійкості у системі світогосподарських зв’язків. У цих умовах актуалізується роль обґрунтування ефективної стратегії фінансового оздоровлення, що забезпечує пріоритетні напрями розвитку підприємства, підвищення його міжнародної конкурентоспроможності.

Вагомий внесок у дослідження механізму фінансового оздоровлення підприємства внесли такі вчені, як А. Чандлер, І. Ансофф, М Чарльз, Дж.Ким, С.Слатт, К. Бернар, Г. Мінцберг, С.В Горбунов, З.Є. Шершньов, Р. А. Фатхутдінов, Л. В. Дикань, Ю.В. Лукіна, О.М.Станіславчик, Г.К.Таль, Є.В.Джамай, А.М. Поддерьогін, І.О. Бланк, А.Г Семенов, В.В. Бочаров, Н.В. Моісеєва, М.В.Щербаков, Б.Г.Юн.

В працях Г. Мінцберга, А. Чандлера, І. Ансоффа, В.В. Бочарова, С.В Горбунова стратегія фінансового оздоровлення розглядається з позицій фінансового менеджменту та визначається як послідовна, погоджена і інтегрована система управлінських рішень, що ототожнюється зі складанням планів оптимізації фінансових ресурсів, які використовуються з метою контролю ефективності досягнення визначених орієнтирів. На нашу думку, таке трактування є звуженим, оскільки стратегія фінансового оздоровлення ототожнюється з заходами в області фінансового менеджменту, спрямованими на відновлення короткотермінової платоспроможності підприємства[1, 2, 6].

І.А. Бланк, В.В. Бандурин, В.В. Григор'єв, Л. І. Єгорова, А.Н. Ільченко, Н.В. Моісеєва, Г.К. Таль, Ю.В. Черніков розглядають оздоровлення

підприємств як інструмент антикризового управління та підкреслюють, що стратегія фінансового оздоровлення підприємства забезпечує основні напрями, орієнтовані на виведення підприємства зі стану кризи, спрямована на вибір найбільш ефективних методів використання фінансових ресурсів при зміні умов міжнародного середовища. На нашу думку, такий підхід є вузьким, оскільки стратегія фінансового оздоровлення ототожнюється з комплексом заходів, що застосовується лише у період подолання кризи [4-7].

У роботах С.А. Ільмінської, Н.В. Моїсеєвої, І.В.Солнцева, Р.А. Фатхутдінова стратегія фінансового оздоровлення підприємства розглядається як комплекс заходів, спрямованих на управління його фінансовими ресурсами під час процедури банкрутства. Нормативно-правові акти відображають досить істотну частину теоретичної бази стратегії фінансового оздоровлення підприємства, але не розкривають її економічної сутності [5-8].

Відповідно до завдань нашого дослідження викликають зацікавленість роботи М.А. Бендиктова, Є.В. Джамая, М.Н. Крейниної, І.Г. Кукукіної, М.В. Щербакова, А.Г. Семенова, І.Л. Юрзінової, в яких обгрунтовуються методики діагностики фінансового стану підприємства, а стратегія фінансового оздоровлення ототожнюється з оптимізацію комплексного управління його активами і пасивами. На нашу думку, управління активами і пасивами підприємства виходить за рамки стратегії фінансового оздоровлення. Тут можна говорити про взаємозв’язок стратегії фінансового оздоровлення з загальною системою управління підприємством, однією з напрямів якої є управління його активами і пасивами [3-4].

Серед робіт зарубіжних вчених, що стосуються питань управління фінансами кризового підприємства, відомі праці таких економістів, як А. Чандлер, І. Ансофф, М Чарльз, Дж.Ким, С.Слатт, К. Бернар, Г. Мінцберг, в яких стратегія фінансового оздоровлення розглядається з позицій кризис-менеджменту на підприємстві [8-10].

В цілому можна констатувати, що навіть в умовах такої уваги та глибокої вивченості даного питання, потребує уточнення понятійний апарат стратегії фінансового оздоровлення підприємства, обґрунтування її вибору на основі удосконалення методичних підходів до оцінки фінансового стану з позицій можливості активізації його зовнішньоекономічної діяльності.

Аналіз розглянутих визначень сутності фінансового оздоровлення дозволяє визначити, що їх загальним недоліком є орієнтація тільки на відновлення короткотермінової платоспроможності підприємства. Відновлення платоспроможності є метою лише початкового етапу оздоровлення підприємства, що дозволяє не допустити розвитку ситуації його банкрутства. На нашу думку, стратегія фінансового оздоровлення

підприємства передбачає, у вузькому розумінні, створення довготермінових умов для стабільної підтримки його платоспроможності, фінансової стійкості та конкурентоспроможності на світовому ринку.

Ґрунтуючись на вищезазначеному, нами запропоновано визначення стратегії фінансового оздоровлення підприємства, у широкому розумінні, як процесу розробки і реалізації комплексу заходів, спрямованих на відновлення його платоспроможності у короткотерміновому періоді та забезпечення оптимального використання його фінансового потенціалу в довгостроковій перспективі, що сприятиме максимізації доходу акціонерів і забезпеченню його достатнім капіталом для реінвестування; підтримки матеріально-технічної бази і товарно-матеріальних запасів на рівні, що забезпечує постійний приріст виробництва, підвищення конкурентоспроможності на світовому ринку.

У науковій літературі виділяють альтернативні класифікації видів стратегій фінансового оздоровлення [3-7]. Залежно від стратегічної фінансової мети підприємство може обрати один з видів стратегії, серед яких виділяють: експансійну; поступового розвитку; захисну; стабілізаційну; антикризову.

Експансійна стратегія (стратегія розширення) спрямована на стрімке зростання та розвиток металургійного підприємства. Таку стратегію доцільно застосовувати при умові, якщо підприємство планує здійснювати розширення виробництва, вихід на нові ринки або збільшення своєї частки на вже існуючих ринках. Для такої діяльності підприємству необхідні додаткові фінансові активи, тому підприємство активізує залучення кредитних коштів, інвестиційну діяльність, збільшує витрати на маркетингові дослідження, рекламу.

Найбільш характерною для металургійних підприємств є стратегія поступового розвитку. При її реалізації підприємство концентрується на зростанні рівня рентабельності продукції за рахунок зниження її собівартості, визначенні оптимального рівня між залученими та власними коштами для підтримки поточної платоспроможності підприємства, збільшення обіговості обігових коштів тощо.

Захисна стратегія застосовується при зростанні інтенсивності негативного впливу внутрішніх і зовнішніх факторів. Така стратегія характеризується зменшенням виробничих потужностей металургійного підприємства, скороченням обсягів інвестиційної та інноваційної діяльності з метою збереження поточного рівня прибутковості і фінансової стійкості.

При погіршенні показників фінансово-економічного стану металургійному підприємству доцільно застосовувати стабілізаційну стратегію для підвищення показників прибутковості підприємства.

Антикризова стратегія використовується для уникнення кризи на металургійному підприємстві або для її подолання, якщо криза вже настала. Метою цієї стратегії є стабілізація фінансового стану

підприємства, відновлення його платоспроможності (ліквідності) та кредитоспроможності.

Залежно від фінансового потенціалу та темпів зростання металургійне підприємство, на нашу думку, може обрати [6,7]:

-«стратегію фінансової підтримки прискореного зростання підприємства» (СФППЗ) – спрямовану на забезпечення високих темпів його операційної діяльності;

-«стратегію фінансового забезпечення стійкого зростання підприємства» (СФЗСЗ) - спрямовану на збалансування параметрів обмеженого зростання операційної діяльності і необхідного рівня фінансової безпеки підприємства;

-«антикризову стратегію підприємства» (АСП) - покликану забезпечити вихід підприємства з кризи.

Досліджено, що у запропонованих класифікаціях недостатньо акцентовано увагу на взаємозв'язку фінансового стану підприємства та якісного рівня стратегічної фінансової мети. Відповідно до реалій розвитку металургійних підприємств в умовах рецесії міжнародної економіки, що свідчать про погіршення їх фінансових результатів внаслідок залежності від зовнішніх інвесторів і кредиторів, зменшення фінансової стійкості, ми пропонуємо наступну класифікацію стратегій фінансового оздоровлення:

-« стратегію фінансового оздоровлення на основі прискореного зростання підприємства» (СФОПЗ) - спрямовану на забезпечення прискореного зростання операційної діяльності, в першу чергу, — об'ємів виробництва і реалізації продукції. Відповідно, пріоритетною домінантною сферою стратегічного фінансового оздоровлення підприємства є зростання потенціалу формування фінансових ресурсів;

-«стратегію фінансового оздоровлення на основі стійкого зростання підприємства» (СФОСЗ) - спрямовану на збалансування параметрів стійкого зростання операційної діяльності і необхідного рівня фінансової безпеки підприємства. Стабільна підтримка таких параметрів в процесі стратегічного фінансового оздоровлення підприємства висуває як пріоритетну домінантну сферу забезпечення ефективного розподілу і використання його фінансових ресурсів;

-«стабілізаційну стратегію фінансового оздоровлення підприємства» (ССФО) - покликану забезпечити фінансову стабілізацію підприємства в процесі рецесії. У цих умовах пріоритетною домінантною сферою стратегічного фінансового оздоровлення підприємства стає формування достатнього рівня його міжнародної фінансової безпеки.

Висновки:

1. Потребує уточнення понятійний апарат стратегії фінансового оздоровлення підприємства, обґрунтування її вибору на основі удосконалення методичних підходів до оцінки фінансового стану з позицій можливості активізації його зовнішньоекономічної діяльності.

2. Стратегія фінансового оздоровлення підприємства передбачає: у вузькому розумінні - створення довготермінових умов для стабільної підтримки його платоспроможності, фінансової стійкості та конкурентоспроможності на світовому ринку, у широкому - процес розробки і реалізації комплексу заходів, спрямованих на відновлення його платоспроможності у короткотерміновому періоді та забезпечення оптимального використання його фінансового потенціалу в довгостроковій перспективі, що сприятиме максимізації доходу акціонерів і забезпеченню його достатнім капіталом для реінвестування; підтримки матеріально-технічної бази і товарно-матеріальних запасів на рівні, що забезпечує постійний приріст виробництва, підвищення рівня міжнародної конкурентоспроможності.

3. В умовах рецесії міжнародної економіки найбільш ефективною для підприємств металургійного комплексу України є стабілізаційна стратегія фінансового оздоровлення, пріоритетною домінантною сферою якої стає формування достатнього рівня його міжнародної фінансової безпеки.

Посилання

1. Ансофф И. Стратегическое управление / И. Ансофф; пер. с англ. − М.: Экономика, 2006.−560 с.

2. Беллон Б. Финансовый капитал и промышленность во Франции / Б. Беллон. − М., 2005.– 230 с.

3. Войнаренко М. П. Інноваційні стратегії управління підприємством за умов глобалізації / М.П. Войнаренко. –Вінниця: Науковий світ, 2009. – 160 с.

4. Дзеніс О.О. Обґрунтування вибору стратегії фінансування розвитку підприємства / О.О. Дзеніс // Економічний простір. – 2008. – № 12/2. – С. 104–109.

5. Дикань Л.В. Стратегічне управління фінансовими ресурсами промислового підприємства / Л.В. Дикань // Фінанси України. – 2008. – №3. – С.12–18.

6. Летуча О.В., Летуча А.А. Стратегія фінансового оздоровлення підприємств металургійного комплексу України в умовах глобалізації / О.В.Летуча, А.А.Летуча // Економічний вісник Національного гірничого університету. –2017. –№1. – С.124–130.

7. Томпсон А. А. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации для анализа. – 12-е изд. Пер. с англ. / А.А. Томпсон, А. Дж. Стрикленд. – М. :Вильямс, 2007. – 928 с.

8. Chandler A . D. Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise / A . D. Chandler, 1962. – 455 p.

9. Pickett M.C. Sustainable Growth Modeling: A longitudinal Analysis of Harley-Davidson, INC proceedingof ASBBS. –2004. – №1(15). – P. 920–925.

10. Rappaport A. Creating shareholder Value: the new Standard for Business Performance / A. Rappaport. – FreePress, 1986.

USE OF ELECTROSPINNING TEHNIQUE FOR NON-WOVENS MATERIALS

Associate Prof., PhD Ishchenko Elena,
Associate Prof., PhD Liashok Iryna,
Professor, Doctor of Engineering Plavan Victoriy
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine.
Associate Prof.,PhD Sumska Olga
Kherson National Technical University, Kherson, Ukraine.

Introduction.

The use of textile materials in medicine is due to the following properties: a high sorption capacity, elasticity, adjoining to the surface of a complex shape, air permeability, ease and other valuable qualities [1]. Joint efforts of chemists, biologists and physicians are concentrated on the problem of providing the dressing materials with additional therapeutic properties, in particular antimicrobial ones [2] by prolonging the effect of medications or manifesting a therapeutic effect in the polymer composition itself.

The increasing value is gained by water-soluble polymers for modification of biologically active agents and creation of new effective medicines. Modification of polymers allows to increase their solubility in water, to reduce toxicity, to change a range of biological activity, to provide target transportations of active agents. To solve these problems, synthetic and natural carboxylic and hetero-chain polymers-carries (for example, polyvinylpyrrolidone, polyvinyl alcohol, polyoxyethylene, dextranase, chitosan, starch, protein, polypeptides) are used. Depending on the purpose, polymer-carriers with a given chemical structure and molecular weight are developed, using biocompatible polymers with a set of functional groups.

For covalent linking of medicinal substances with polymer-carrier enter the modified polysaccharides for the purpose of inclusion in their structure of functional groups which are capable to chemical interaction with medical substances into composition. Most often used an oxidation method which provides an input of the aldehyde groups that allows attaching of amine-containing medical substances.

Recently a steady interest in use of the nanofibrous materials received by an electrospinning method in bioengineering and medicine for creation of products of sanitary and hygienic, cosmetology and medical appointment is observed.

Considering conditions of their operation in contact with a human body, the most preferable systems for their formation are environmentally friendly compositions without use of highly toxic solvents are. In the scientific literature in this regard there are data on aqueous solutions of polyvinyl alcohol, a collagen, chitosan. Production of fibers and nonwoven fabrics on their basis, as a rule, includes quite a difficult technology of preparation of spinning solutions with use of a large number of technological additives and special receptions for achievement of the required complex of properties of ready material: insolubility in water, elasticity, strength, vapor permeability, hygroscopicity, biocompatibility, etc.

For the production of wound coverings, the preference is given to super thin fibers with controlled release of medicine. Depending on the purpose of material special approaches are used to the process of processing of polymers by the method of electrospinning.

Electrospinning became a specialized technology for formation of submicronic fibers (as a rule, from 100 nanometers to 1 μ m in the diameter), with the high specific surface area, high porosity and the small pore size. This technology allows for receiving of new nanofibers materials with controlled porous structure.

Except this, electrospinning is an economic and easy way of receiving polymeric fibers. As a rule, the fibers received this way have considerably smaller diameters, than those which turn out by means of standard technologies [5].

Research methodology

In this work polymeric compositions on the basis of PVS, starch and a complex of iodine with polyvinylpyrrolidone, for creation of nonwoven textile fabric by an electrospinning method which can be used as the carrier of medicine, received by an electrospinning method are investigated. Electrospinning of the fibers passes from the bottom to the top, which makes it possible to obtain nonwoven fibrous fabric without falling of drops of solution of polymer on it.

In the work applied brand 16/1 PVS (a mass fraction of acetate groups, no more than 0,9-1,7%). Films on the basis of PVS with antibiotics and other medicine possess the prolonged action, easily give in to adjustment of their elastic properties; out of it ingredients are well released and soaked up [7].

Complex polyvinylpyrrolidone is a water-soluble, hydrophilic and is also capable to complex formation synthetic polymer which possesses antiseptic, the disinfecting, antifungal, anti-protozoan, antiseptic and plasticizing action. The iodine complex with polyvinylpyrrolidone shows high bactericidal and fungicide efficiency without the irritating and cauterizing action, has the broad antiseptic spectrum of action, namely – effects on grampositive and gramnegative bactericidal, virulicidal, fungicide and disputes of sporicidal and also some simple microorganisms [7,8,9,10]. Starch is used in the production of medicine, granules and pills. It forms the system of capillaries through which water easily penetrates, swells well, absorbing up to 29% of water.

The choice of these polymers is due to the fact that they are fiber-forming properties, capable of exhibiting sorption and therapeutic effects. These materials are widely used in medicine, food and pharmaceutical industries.

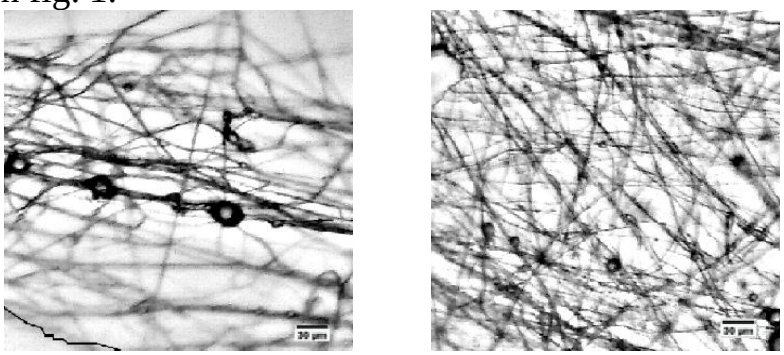
For the research of morphological features of the received fibers the method of optical polarizing microscopy was used (a microscope 'Biolam S-11'). For the definition of dimensional characteristics of fibers used a method of the analysis of digital images with the subsequent statistical processing of the obtained data.

Results of researches. By means of the laboratory device of capillary electrospinning of fibers with tension of the electric field of 30 kV created at department of application-oriented ecology, technologies of polymers and chemical fibers of KNUTD nonwoven fibrous fabrics from polyvinyl alcohol with iodine complex starch adding with polyvinylpyrrolidone, on prescription composition, provided in table 1 were received. It is set that the optimum distance between electrodes makes 12-14 cm.

Table 1 – The prescription structure of the samples per 100 ml of the prepared solution

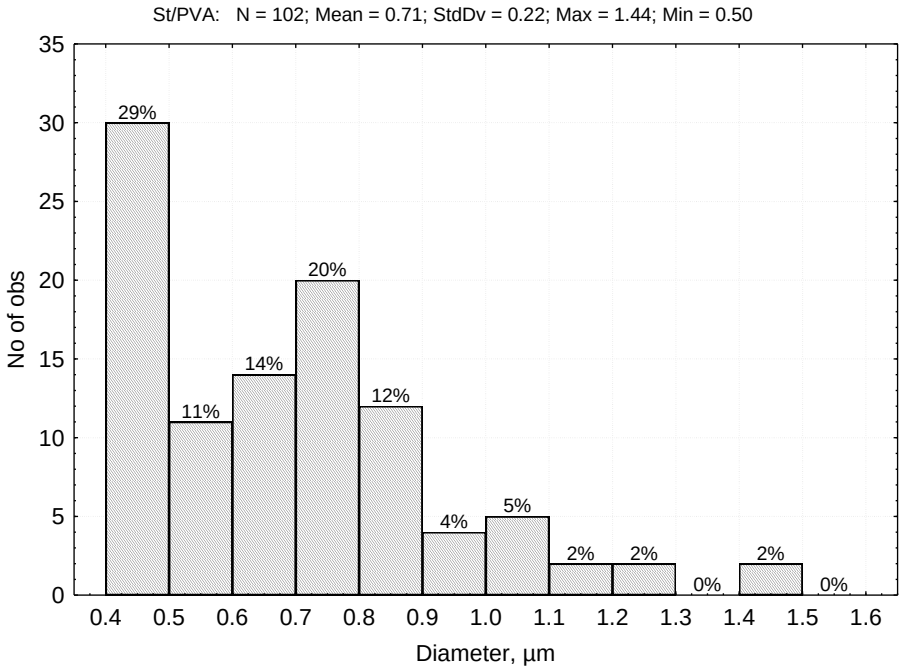
№	PVS, g	Starch, g	Complex of polyvinylpyrrolidone and iodine, г	Distilled water, ml	Electrospinning stability
1	5	5	-	90	-
2	7,5	2,5	-	90	+
3	7	2	1	90	+

With these electroforming parameters, fibers with a diameter of 0.9 to 6.6 μm are obtained. The micro photos received on an optical microscope in polarizing light, PVS fibers with iodine complex starch addition with polyvinylpyrrolidone are provided on fig. 1.

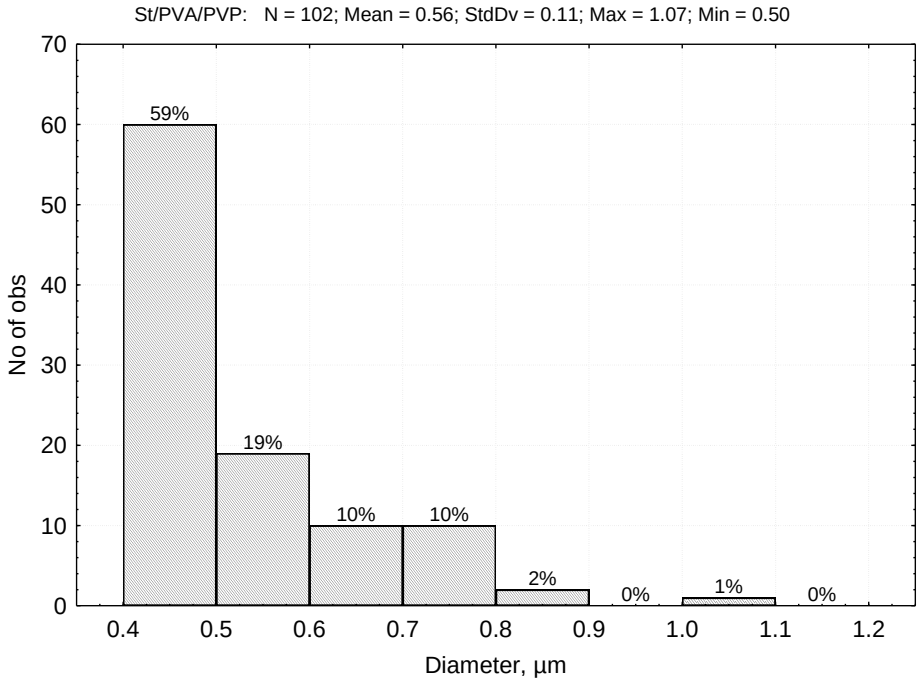


a) b)

Figure 1 – The micro photo of nonwoven fibrous fabric received by method of optical polarizing microscopy (a microscope 'Biolam S-11'), PVS with addition of starch (a); PVS with iodine complex starch addition with polyvinylpyrrolidone (b)



a)



b)

Figure2– Statistical distribution of diameter of PVS fibers with addition of starch (a); PVS with iodine complex starch addition with polyvinylpyrrolidone (b) received by a capillary method of electrospinning.

As a result of definition of statistical distribution of polymeric fibers in non-woven fabric on diameter it is established that 59% of fibers have diameter of 0,4-0,5 microns (fig. 2 b).

Addition of 10% of iodine and polyvinylpyrrolidone solution reduces viscosity of spinning solution on the basis of PVS.

Conclusion.

It is investigated uses of polyvinyl alcohol with addition of corn starch of a complex of iodine with polyvinylpyrrolidone for receiving nonwoven fabrics with peculiar characteristics. The optimum tension of electric field of 30 kV and distance between electrodes of 12-14 cm is established. As a result of researches of morphological features of the received fibers by the method of optical polarizing microscopy it is proved that at certain parameters of electrospinning fibers with a diameter from 0,5 to 1,1 microns turn out. As a result of definition of statistical distribution of polymeric fibers in nonwoven fabric on diameter it is established that 59% of fibers have diameter of 0,4-0,5 microns. A part of the fibers received on laboratory installation of capillary electrospinning corresponds to the area of the nanoscales that offers the prospects of receiving biocompatible nanofibres with antiseptic and fungicide properties.

References

1. Advanced structural and functional materials for protection. Edited by W.Lau, S.H. Min, L.N. Sua, M.Jan, A. Tok. – Trans Tech Publications, 2008. – 202 p.
2. Kovalchuk V.P. Eksperimentalne doslIdzhennya vlastivostey antimIkrobnih tekstilnih materIalIv // VIsnik VInnitskogo derzhavnogo medichnogo unIversitetu. – 1998. -№1. – С. 134-135.
3. Galatenko N.L. Stvorennya perev’yaznogo plIvkovogo zasobu z shirokim spektrom dIYi dlya lIkuvannya ran ta opIkIv / N.L. Galatenko // KlInIchna terapIya. – Kiyiv,, 2006. – № 11–12. –С. 52.
4. Oltarzhevskaya N.D. Tekstil i meditsina. Perevyazochnyie materialyi s prolongirovannyim lechebnyim deystviem / N. D. Oltarzhevskaya, M. A. Korovina, L. B. Savilova // Ros. him. zh. (Zh. Ros. him. ob–va im. D.I. Mendeleeva). – 2002. – Т. XLVI: № 1. – С. 133–141.
5. Haghi A. K. Electrospinning of nanofibers in textiles // Apple Academic Press. – Toronto, - 2012. – 139 p.
6. Zhang C. Study on morphology of electrospun poly(vinyl alcohol) mats // C. Zhang, X.Yuan, L. Wu, Y. Han, J. Sheng/ European Polymer Journal, 41 (2005), 3, pp. 423 – 432
7. DopomIzhnI rechovini ta Yih zastosuvannya v tehnologIYi lIkarskih form: DovIdkoviy posIbnik / F. Zhoglo, V. Voznyak, V. Popovich [ta In.]. - Lviv,, 1996. - 96 с.
8. Handbook of Pharmaceutical Excipients / Edit by R.C. Rowe, P.J. Sheskey, S.C. Owen. — London-Chicago, American Pharmaceutical Association, 2006, 375 p.

9. FarmatsevtichnI ta mediko-bIologIchnI aspekti lIkIv / Za red. prof. I.M. Pertseva. — VInnitsya, Nova kniga, 2007. - 728 с.
10. Plata N. A., Vasilev A. E. Fiziologicheski aktivnyie polimeryi. — M.: Himiya, 1986. 296 c.

MODERNER LEITUNGSBAU IM ÖKOEFFIZIENTEN ZUKUNFTSTREND

Em.O.Univ.Prof. DI Dr.techn. Dr.h.c. Hans Georg Jodl
Österreichische Vereinigung für Grabenlosen Leitungsbau (ÖGL)
Ing. Mario Posch
Prokurist - Gruppenleiter Städtischer Tiefbau, WIBEBAWien, ÖGL

Die weitgehend aufgrabungsfreie Verlegung und Sanierung von nicht begehbaren Leitungen in unterirdischer Bauweise werden unter dem Begriff der Grabenlosen Technologien subsummiert. Mannigfache Vorteile gegenüber der konventionellen Leitungsverlegung in aufgegrabener Künette zeichnen diese vor etwa 30 Jahren in Europa eingeführten Bauverfahren aus. Insbesondere in dicht verbauten urbanen Ballungsräumen bieten die grabenlosen Verfahren kurze Bauzeit und günstige Kosten bei gleichzeitig umweltschonender Bauabwicklung.

1. Charakteristik der grabenlosen Bauverfahren

Errichten und Instandhalten von Ver - und Entsorgungsleitungen in dicht verbauten, urbanen Ballungsräumen ist eine, aus Japan kommende technologische Entwicklung. Anstelle der üblichen Aufgrabungen, die auf stark frequentierten Flächen Umwelt, Anrainer und Verkehr belasten, wird der Leitungsbau weitgehend unterirdisch abgewickelt.

Die für die Baudurchführung erforderlichen Zugänge zu den unterirdischen Leitungen, die im Regelfälle nicht begehbare Durchmesser von 100 mm bis etwa 1200 mm aufweisen, werden auf eine minimal notwendige Flächeninanspruchnahme in Form von Zugangsschächten begrenzt. Im angelsächsischen Sprachraum wird diese Technologie als Trenchless Technology bezeichnet.

Bauen mit Hilfe der grabenlosen Technologien ist im Vergleich zur herkömmlichen, offenen Bauweise mit vielen Vorteilen verbunden. Neben der Minimierung der Umweltbelastung und der Verbesserung der Leitungsqualität werden die Lebenszykluskosten und die öffentliche Akzeptanz der Baumaßnahmen positiv beeinflusst. Bei Gegenüberstellung der aufgrabenden (offenen) und der grabenlosen (geschlossenen) Bauweise werden der offenen Bauweise meist nur die direkten, dem unmittelbaren Baugeschehen

zuzuordnenden Kosten zugerechnet, in der Regel jedoch nicht die sogenannten indirekten Kosten. Hierzu zählen die Reduktion von Verkehrsbeeinträchtigungen (z.B. Verkehrsstau, eingeschränkte Zufahrten, Entfall von Parkplätzen), die Verringerung von Lärm- und Emissionsbelastungen (z.B. C02, Ruß, Feinstaub), die Vermeidung von Umsatzeinbußen im Handel sowie die Reduktion von Oberflächenzerstörung. Ein wesentlicher Faktor ist die wesentlich höhere Bauleistung und damit eine deutliche Verringerung der Bauzeit.

Im Gegensatz zu umfangreichen Aushubarbeiten bei langen, tiefen Künetten wird der Bodenaushub bei der grabenlosen Bauweise auf den Leitungsquerschnitt und die Zugangsschächte reduziert. Der Aushub oberhalb der Leitung entfällt generell, ebenso die Wiederverfüllung und problematische Verdichtung. In städtischen Ballungsgebieten entspricht der Aushub, speziell in den oberflächennahen Bodenschichten oft nicht den Richtlinien für Baurestmassen oder Wiedereinbaubedingungen. In solchen Fällen muss nicht nur der Aushub und die aufgebrochene Straßendecke kostenintensiv entsorgt werden, es muss auch das fehlende Hmterfüllrnaterial in hochwertiger Qualität kostenintensiv herangeschafft werden.

Der weitgehende Wegfall dieser aufwendigen Transportzyklen entlastet die Verkehrs- und Umweltsituation urbaner Bereiche erheblich. Das hervorstechende Anwendungs- und Kostenkriterium soll an Hand eines angenommenen einfachen Beispiels veranschaulicht werden:

Bei der Verlegung eines angenommenen Leitungsdurchmessers von DN 400mm in 4 m Tiefe beträgt die anfallende Aushubmenge bei der aufgrabenden offenen Bauweise ca. 3,2 m^3 pro Laufmeter. Bei Anwendung der grabenlosen geschlossenen Bauweise fallen ca. 0,126 m^3 pro Laufmeter an. Das sind lediglich rund 3,9 % der Aushubmenge der offenen Bauweise. Für eine angenommene Leitungslänge von 1.000 Metern beträgt die feste Aushubmasse der offenen Künette 3.200 m^3.

Für den grabenlosen Vortrieb fallen ca. 126 fm^3 Aushub an, unter Hinzurechnung von 5 Zugangsschächten mit 2,0 m Durchmesser kommen ca. 12,6 fm^3 Schachtaushub hinzu, was eine Gesamtaushubmenge von ca. 189 fm^3 ergibt. Somit zeigt dieses Beispiel ein Verhältnis von 3.200 fm^3 offene Aushubmenge zu 189 fm^3 geschlossene Aushubmenge, das entspricht 5,9 %. Umgelegt auf LKW-Fuhren zu je 14 fm^3/LKW ergibt dies ein Verhältnis von 229 LKW-Fuhren konventionelle Bauweise zu 14 LKW-Fuhren grabenlose Bauweise.

Bei den grabenlosen Technologien werden diese störenden Begleitumstände auf ein notwendiges Minimum beschränkt. Dennoch bleibt die Anwendung dieser Bauweisen im nichtbegehbaren Durchmesserbereich weit hinter der technisch-wirtschaftlichen Realisierbarkeit zurück. Die Gründe sind vielfältig und liegen v.a. in der geringen Verbreitung dieser Technologien und deren Vorteile. Die Österreichische Vereinigung für Grabenlosen Leitungsbau ÖGL

bemüht sich um die Standardisierung der grabenlosen Errichtungs- und Sanierungsleistungen. Seit 1993 wird jährlich ein Symposium Grabenlos veranstaltet. Dieses bietet mit der größten Ausstellung einen idealen Rahmen für facheinschlägige Vorträge und Podiumsgespräche mit Expertinnen der Branche.

2. Besonderheiten der Anwendung

Die Anwendung der grabenlosen Technologien bietet direkte und indirekte Kosteneinsparungen und eine Vermeidung von bau-, planungs- und betriebsbedingten Mehrkosten gegenüber der offenen Bauweise. Eine Gegenüberstellung der Kosten erfordert eine vorurteilsfreie, ehrliehe und umfassende Prüfung aller relevanten direkten und indirekten Kosten. Für eine technisch-wirtschaftlich zweckmäßige und erfolgreiche Anwendung der Grabenlosen Technologien müssen folgende Randbedingungen berücksichtigt werden:

» Das Baugrundrisiko ist höher einzustufen. Nur eine sorgfältige und mfassende Bodenerkundung und deren i vollständige Zurverfügungstellung in der Ausschreibung kann eine entsprechende Vertragsgrundlage bilden und dem Bieter die richtige Verfahrenswahl ermöglichen.

» Schwierige Baugrundverhältnisse mit unbekannten Hindernissen erlauben kaum wirtschaftliche Vortriebsleistungen. Die gezielte Weiterentwicklung j verbesserter obertägiger Ortungsmethoden soll eine voreilende Erkundung und Hindernisbeseitigung ermöglichen.

» Die Abschätzung und Vorhersage der Art, Größe und Häufigkeit von Hindernissen erfordert entsprechende Sorgfalt. Entsprechende Positionen und Regelungen sind vertraglich vorzusehen. Gewähltes Vortriebssystem und maximale Hindernisgröße sind vom Bieter anzugeben, oberhalb dieser Größe sind die Kosten für Bergeschächte und Maschinenvorhaltung nach eigenen LV-Positionen gesondert zu vergüten.

» Die hohen Investitionskosten der Vortriebssysteme erfordern eine vorausschauende Einsatzplanung der Unternehmer auf der Grundlage langfristiger Konzepte.

» Die rasante Entwicklung der Grabenlosen Technologien erzwingt relativ kurze Abschreibungszeiten und kurze Investitionsintervalle.

» Die Komplexität der Verfahren erfordert hochqualifiziertes Fachpersonal, dafür muss eine kontinuierliche Auslastung sichergestellt werden.

» Die technisch, ökologisch und wirtschaftlich erfolgreiche Anwendung erfordert entsprechende Schulung und spezielle Kenntnisse bei Bauherrn, Planern und Unternehmern.

Grabenloses Bauen wird als Oberbegriff für Bau- und Sanierungsmaßnamen aller Art an unterirdi-schen Leitungen ohne großräumige Aufgrabungen herangezogen. Ziel dieser Technologie ist die weitgehende Freihaltung der Oberfläche von Baumaßnahmen. Die für die Baudurchführung erforderlichen Zugänge zu den unterirdischen Leitungen werden auf eine minimal notwendige Flächeninanspruchnahme begrenzt.

Die Abwicklung der Bauarbeiten erfolgt im Regelfall von Schächten aus. Für das Anfahren der ferngesteuerten maschinellen Vortriebs- bzw. Sanierungseinrichtung wird ein Start- oder Anfahrschacht benötigt, am Ende der Strecke wird ein Ziel- oder Einfahrschacht benötigt. Gegebenenfalls sind Einstiegs-, Putz-, Revisions- oder Zwischenschächte erforderlich.

In Ausnahmefällen können vorübergehend kleinräumige Zugänge zur unterirdischen Leitung bzw. Bohrung erforderlich werden und in Form eines Bergeschachtes geschaffen werden. Da beim grabenlosen Bauen im Bereich nicht begehbarer Leitungsdurchmesser die Ortsbrust und die Leitungsstrecke nicht zugänglich sind, muss dieser Notzugang erst geschaffen werden. Derartige Ausnahmefälle können zum Beispiel in Form von unerwarteten technischen oder geologischen Problemen, oder bei Antreffen unbekannter oder unüberwindlicher Hindernisse auftreten.

3. Die ÖGL-Übersichtstabelle der grabenlosen Bauverfahren

Die Grabenlosen Technologien im Leitungsbau werden in zwei große Verfahrensgruppen Neubaü und Sanierung gegliedert. Dem Leitungsbau zuzurechnende Alternative Verlegverfahren, die Verfahren der Offenen Bauweise sind, werden der Vollständigkeit halber dargestellt. Eine umfassende Übersicht ist auf Grund der raschen Entwicklung der Verfahren speziell im Sanierungsbereich kaum möglich.

Die aktuellen in Österreich bekannten Verfahren sind in Abb. 1 ersichtlich. In der tabellarischen Verfahrensdarstellung der ÖGL wird eine möglichst anwendungsorientierte Bezeichnung der Verfahren nach der standardisierten Leistungsbeschreibung Verkehr und Infrastruktur (LB-VI) der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße-Schie- ne-Verkehr (FSV) gewählt. Damit soll den Anwendem / Auftraggebem die eindeutige Zuordnung erleichtert werden und bewährte Positionstexte soweit möglich zur Anwendung gelangen.

Die Verfahrensbeschreibungen geben eine Übersicht zu den einzelnen Verfahren und deren Einsatzmöglichkeiten. In der für alle tabellarisch erfassten «Beschreibung der Bauverfahren für Grabenlose Technologien» wird neben der eigentlichen Verfahrensbeschreibung auch ein Verweis auf die aktuellen Normen, Richtlinien und Regelwerke gegeben.

Soweit vorhanden wird in der Verfahrensbeschreibung die standardisierte Leistungsbeschreibung mit Angabe der passenden Leistungsgruppe, Unterleistungsgruppe und Position angeführt. Die Angabe der Werkstoffe der Alt- und Neurohre sowie die geometrischen Eigenschaften vervollständigen die Verfahrensbeschreibung.

Zeitgleich wurden die ÖNORM B 2538 - Transport-, Versorgungs- und Anschlußleitungen von Wasserversorgungsanlagen - Ergänzende Bestimmungen zu ÖNORM EN 805 sowie die ÖNORM B 2503 - Kanalanlagen - Planung, Ausführung, Prüfung, Betrieb - Ergänzende

Bestimmungen zu den ÖNORMEN EN 476, EN 752 und EN 1610 einer Überarbeitung unterzogen.

Durch Kooperation mit dem ÖNORMEN Ausschuss werden die Verfahrensbeschreibungen der ÖGL in die überarbeiteten ÖNORMEN aufgenommen.

Die Arbeitsgruppe des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbands (ÖWÄV) wird im Zuge der Erstellung des I ÖWAV Arbeitsbehelfes 54 – Renovierung; und Erneuerung von Druckleitungen und i drucldosen Leitungen im Reliningverfahren die Verfahrensbeschreibungen der ÖGL mitberücksichtigen.

Ebenso werden die Verfahrensübersicht sowie einzelne Verfahrensbeschreibungen in das neue Lehrbuch für die 4. Klasse der HTL - Baubetriebslehre und Baumanagement (Manz Verlag) eingearbeitet.

«Beschreibung der Bauverfahren für: Grabenlose Technologien» bietet einen Mehrwert für alle Anwender, Planer, Zulieferer und Anbieter.

Berstverfahren / Pipe Bursting
Rohrberst-Verfahren (ÖNORM prEN ISO 11295:2016)

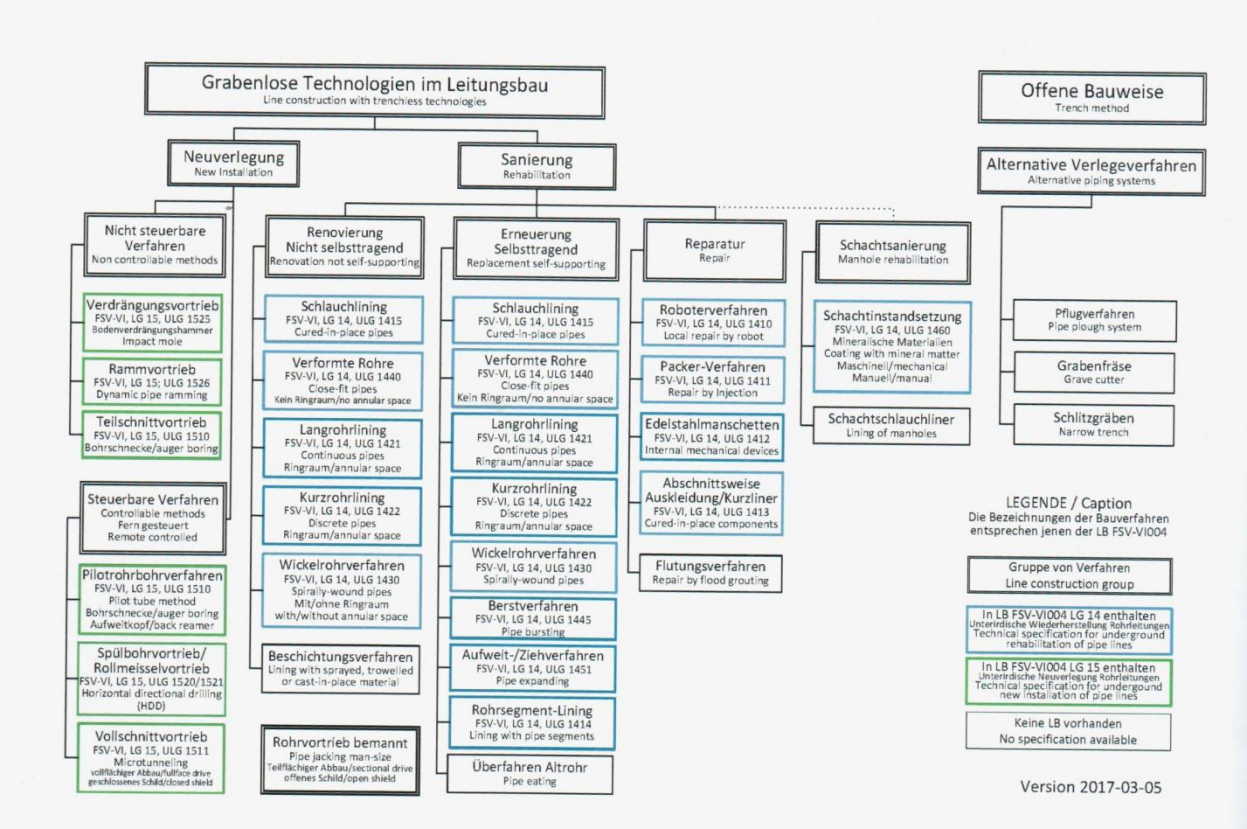
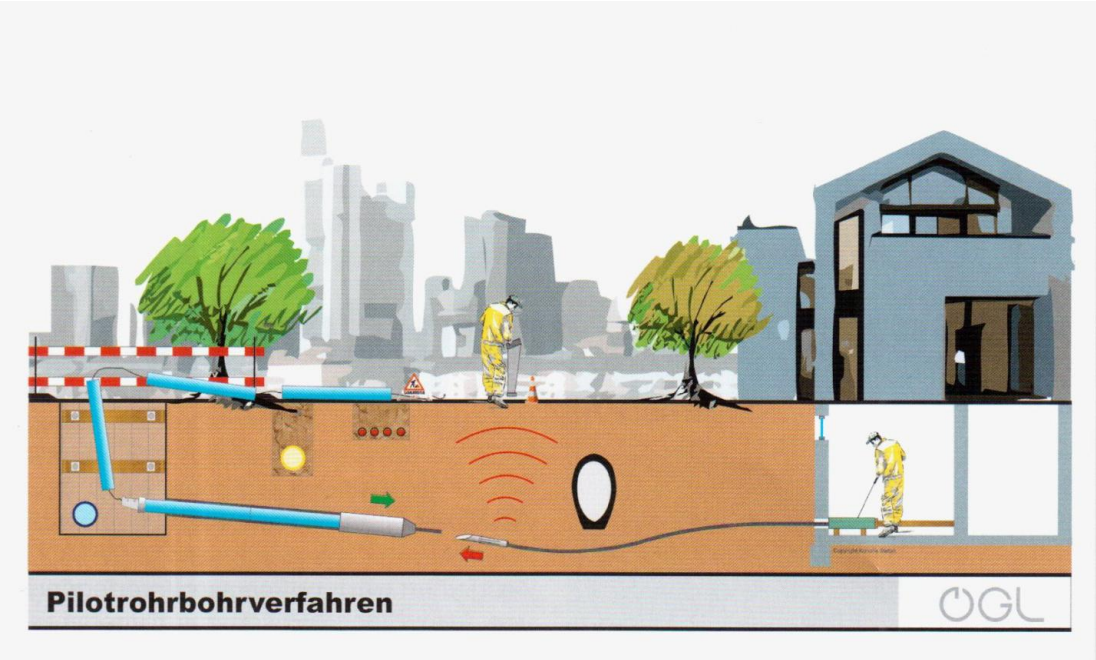
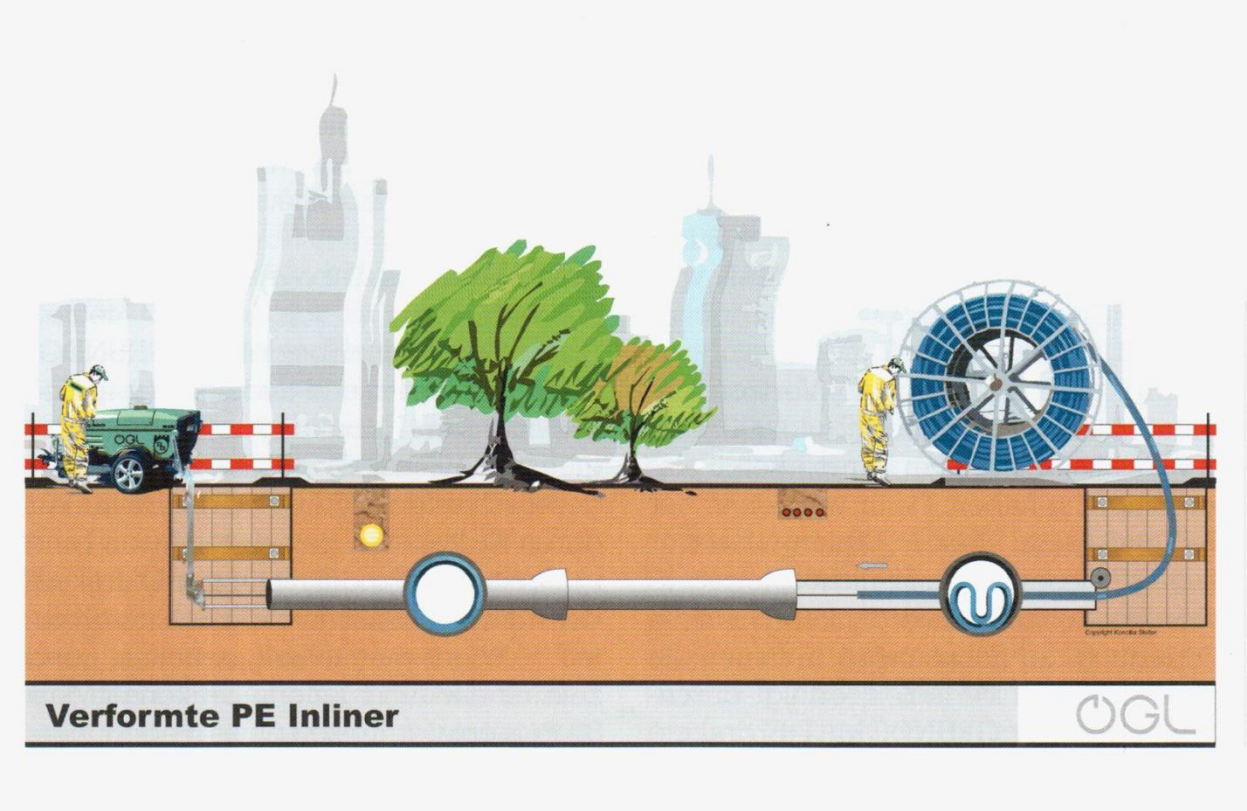


Abb. 1 – Übersicht Bauverfahren im Leitungsbau (Survey of line construction methods)- Österreichische Vereinigung für Crabenlosen Leitungsbau



Pilotrohrbohrverfahren / Pilot tube methoc/ - backreaming Piiotbohrung, nachfolgend Teilschnittvortrieb - Aufweitung mit Aufweitkopf



Verformte Rohre / Close-Fit-Lining
(ÖNORM EN ISO 11296-3:2011)

ПОВЫШЕНИЕ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ КОНСТРУКЦИОНЫХ СПЛАВОВ ОБРАБОТКОЙ ТУГОПЛАВКИМИ МОДИФИКАТОРАМИ

Доц., канд. техн. наук А.В. Калинин
Строительная академия, г. Днепр, Украина
Инженер, аспирант М.В. Грекова
ГП «КБ «Южное», г. Днепр, Украина
Аспирант А.В. Давидюк, доц., канд. техн. наук О.П. Юшкевич
Днепропетровский Национальный университет им. Олеся Гончара г. Днепр, Украина

Введение:

Внедрение новых эффективных, менее метало- и энергоемких технологий позволит создавать высокопроизводительные, надежные и долговечные, конкурентоспособные машины и оборудование, а также принимать технологические решения, способные качественно изменить процессы потребления трудовых и материальных ресурсов.

В машиностроении и строительной индустрии для деталей ответственного назначения применяют алюминиевые сплавы систем Al-Mg, Al-Mg-Sc, Al-Si, Al-Cu-Mg в частности марок АМг6, Д16 1201, 1570, АЛ4 и АЛ4С. Такие сплавы имеют высокие показатели, механических свойств, малую пластичность, хорошую деформируемость, свариваемость, что обусловливает их перспективность для машиностроения и строительных конструкций [4-5]. Однако применение легких сплавов осложняется одновременным развитием отдельных видов коррозии при эксплуатации.

С учетом высоких требований, предъявляемых к продукции машиностроения, а также действия агрессивных сред при эксплуатации в данной работе изучены коррозионные свойства литейных и деформируемых алюминиевых сплавов систем AL-Mg, Al-Mg-Sc, Al-Cu-Mn, AI-Si.

Одним из эффективных путей повышения качества отливок, устранения столбчатой и веерной структуры, измельчения зерна и дендритной структуры, достижения однородной структуры и повышения коррозионных свойств является модифицирование [7-9]. Промышленные предприятии Украины применяют модифицирование литейных алюминиевых сплавов солями натрия. Однако легкоплавкие соли натрия не технологичны для обработки массивных расплавов, поскольку короткое время действия модификатора не позволяет достичь необходимого измельчения зерна и повышения, механических и технологических характеристика сплавов.

Перспективным направлением улучшения качества и свойств алюминиевых сплавов является применение дисперсных тугоплавких модификаторов на основе карбидов, нитридов, боридов, чистых металлов частицами с размером 10…100 нм [10].

Как показано в работе [11], наиболее эффективным модификаторами алюминиевых сплавов признаны порошки тугоплавких соединений на основе титана и кремния с размером частиц менее 100 нм.

Материалы и методы исследования:

В данной работе исследовали коррозионные свойства сплавов АЛ4, АМг6, 1201, 1570 до и после модифицирования. В целях улучшения качества и технологичности алюминиевых сплавов проведено модифицирование их расплавов мелкодисперсными порошками на основе карбида кремния SiC средним размером до 100 нм. Дисперсный порошок SiC был выбран исходя из соответствия кристаллических решеток алюминия и SiC (г.ц.к. решетки) и малого различия атомных радиусов с матрицей. Порошок SiC β-модификации получен способом плазмохимического синтеза [12].

Для получения сравнительных данных по коррозионной стойкости сплавов проводили испытания на общую коррозию по ГОСТ 9.017—94.

Для имитации условий эксплуатации был выбран метод испытаний в условиях 100% относительной влажности, а также метод периодического воздействия 3% раствора NaCI при комнатной температуре. Оценку коррозионной стойкости алюминиевых сплавов проводили металлографическим методом и по изменению массы образцов.

Межкристаллитную коррозию (МКК) определяли согласно ГОСТ 902-84. Испытания проводили в растворе состава: 30 г NaCI + 10 $см^3$ HCI. Температура раствора поддерживалась в пределах +22ºС, продолжительность испытания составляла 24 часа. Плоские образцы размером 20х10х3 мм вырезали из центральной части отливок. Металлографическим способом фиксировали характер коррозии и максимальное значение глубины межкристаллитной коррозии.

Испытание на коррозионное растрескивание производили в 3 % растворе NaCl циклически: 10 мин. в растворе, 50 мин. на воздухе. Общая продолжительность испытаний составила 45 суток.

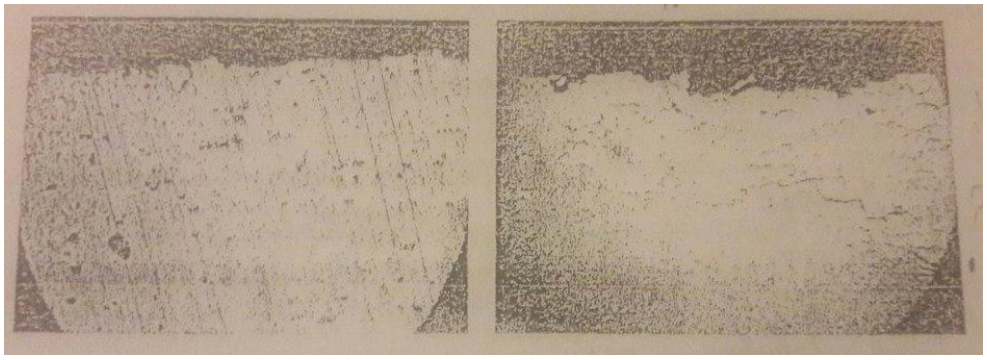
Результаты и их обсуждение:

Анализ результатов испытаний показал, что все модифицированные алюминиевые сплавы, независимо от состояния поверхности, имеют достаточно высокую коррозионную стойкость при испытании в условиях 100% относительной влажности. На образцах литейного сплава АЛ4 до модифицирования отмечено потемнение поверхности в виде пятен, занимающих до 70% площади поверхности, после модифицирования -20% площади поверхности.

Результаты испытаний на общую коррозию показали, что модифицирование порошком β-SiC приводит к повышению коррозионной стойкости сплавов за счет снижения скорости коррозии: сплава АЛ4 на 11…17%. Повышение коррозионной стойкости можно объяснить таким изменением структуры модифицированных алюминиевых сплавов. При модифицировании увеличивается протяженность многочисленных межфазных границ. Интерметаллиды и примесные атомы, которые располагались на межфазных границах в сплавах до модифицирования, распределяются после модифицирования на большей площади. Следовательно, они будут оказывать менее отрицательное влияние на коррозионную стойкость сплавов. Важную роль играет и напряженное состояние модифицированной структуры [13]. При введении дисперсных частиц SiC микрообъемы сплавов становятся энергетически напряженными, что и повышает коррозионную стойкость системы.

Для алюминиевых сплавов системы Al-Si, Al-Mg характерна межкристаллитная коррозия. Чувствительность к МКК появляется вследствие структурной неоднородности границ зерен, выделения вторичных фаз, обеднения или обогащения примыкающих участков α-твердого раствора легирующими элементами, образования субмикро- и микро- пустот из-за стока и коагуляции вакансий. В модифицированных

литейных АЛ4 и деформированных (1570,1201) сплавах склонность к МКК не обнаружена. В модифицированном сплаве АМг6 выявлена β-фаза в виде сетки по границам зерен (рис. 1а) и межкристаллитная коррозия, идущая от питтинга по β-фазе (рис. 1б).



а) х500 б) х100

Рисунок 1 - Испытания на межкристаллитную коррозию сплава АМг6: а) β-фаза в виде сетки по границам зерен, б) межкристаллитная коррозия, идущая от питтинга по β-фазе

Поскольку сплавы систем A1-Mg, A1-Mg-Sc, Al-Cu-Mg относятся к деформируемым и используются в сварных конструкциях, то важными показателями являются расслаивающая коррозия и коррозионное растрескивание.

Результаты испытаний сплавов АМг6 и 1570 на расслаивающуюся коррозию показали наличие газовых пузырей диаметром 2…3 мм по всей площади не модифицированных образцов, что оценивается 5 баллом. В модифицированных образцах газовые пузыри занимали менее 10% площади, что оценивается 2 баллом коррозии. Коррозионное растрескивание оценивали на основном металле и сварном шве, выполненном аргонно-дуговой сваркой.

Выводы:

Испытания алюминиевых сплавов систем AI-Si, A1-Mg, Al-Mg-Sc на общую коррозию. Через 10 циклов испытания на поверхности обнаружены пятна, занимающие 70% поверхности не модифицированных образцов и 20% - на модифицированных образцах. Это свидетельствует о снижении скорости коррозии в модифицированных сплавах.

Отмечена межкристаллитная коррозия в сплавах АЛ4, АЛ4С и АМг6 до модифицирования. В сплавах 1570, 1201, АЛ4 после модифицирования межкристаллитная коррозия отсутствует.

Достигнуто снижение расслаивающей коррозии в сплаве 1570 с пятого балла в не модифицированных образцах, до второго - в модифицированных.

Коррозионное растрескивание основного металла сплавов систем Al-Mg, AI-Mg-Sc отсутствует на протяжении 55 суток испытания. В сварном шве модифицированного сплава 1570 наблюдается увеличение времени испытания. Коррозионное растрескивание не обнаружено даже после 55 суток испытания.

Ссылки

1. Алюминий: свойства физические металловедение. Справочник [текст] /Под ред. Дж. Е. Хэтча – М.:Металлургия, 1989-422с.
2. Солнцев Ю.П. Спеціальні конструктивні матеріали [текст] / Ю.П. Солнцев, С.Б. Беліков , І.П. Волчок, С.П. Шейко – Запоріжжя: ВАЛПІС - поліграф, 2010 – 536с.
3. Большаков В.И. Структурная теория упрочнения конструкционных сталей и других материалов: монография [текст]/ В.И. Большаков, Днепропетровск: Свидлер А. Л., 2010 – 484 с.
4. Белецкий В.М., Кривов Г.А. Алюминиевые сплавы: Справочник (текст)/ Под ред. И.Н. Фридляндера. Киев:Коминех 2005 – 365 с.
5. Мильман Ю.В., Коржова Н.П., Сирко А.И. Алюминий и его сплавы (текст)/ Неорганические материалы. Металлы и технологии - Киев: Наук.думка, 2008 – Т.2., кн.1-с. 52-68.
6. Мальцев М.В. Модифицирование структуры металлов и сплавов (текст)/ М.В. Мальцев. - М: Металлургия, 1964 – 214 с.
7. Ищенко А.Я. Алюминиевые высокопрочные сплавы для сварных конструкций// Прогресивні матеріали і технології: [Текст] / - Київ:Академперіодика, 2003-т.1.-с.50-82.
8. Богуслаєв В.О., Качан О.Я., Калініна Н.Є. Авіаційно-космічні матеріали і технології/ В.О. Богуслаєв О.Я. Качан, Н.Є. Калініна.- Запоріжжя:Моторсіч, 2009. – 383 с.
9. Костин В.А., Модифицирование структуры сварных швов высокопрочных низколегированных сталей наночастицами тугоплавких металлов//В.А. Костин, Г.Н. Григоренко, В.В. Жуков// Строительство, материаловедение, машиностроение. – 2016-ВИП.93-98. [текст]
10. Калинина Н.Е., Вилищук З.В. Наномодификаторы перспективных алюминиевых сплавов / Н.Е. Калинина, З.В.Вилищук. Вісник Дніпропетровського національного університету. - Дніпропетровськ: 2011-вип.15,т.2.-Е.26-29.
11. Калинин В.Т. Синтез и применение нанодисперсных циклов – модификаторов/В.Т.Калинин, В.А.Федотов // Системні технології: зі. Наук. Праць. – 2002-№1.-с.67-71.

ГРУБАЯ ОЧИСТКА АГЛОМЕРАЦИОННЫХ ГАЗОВ В АППАРАТАХ ИНЕРЦИОННОГО ТИПА, УСТАНОВЛЕННЫХ В КОЛЛЕКТОРЕ АГЛОМАШИНЫ

Доц,. канд. техн. наук М.А. Кащеев
Днепровский государственный технический университет
г. Каменское, Украина
Научный руководитель В.А. Влади, директор С.В. Манзенко
ООО «Конструкторское бюро «ВАВ» г. Каменское, Украина
Зам. генерального директора Е.М. Кащеев
ООО «Приднепровский механический завод» г. Каменское, Украина

Производство агломерата сопровождается образованием больших объемов запыленных газов.

Технологические газы (организованные выбросы) образуются при спекании шихты на агломашине. Эти газы отводятся из - под аглоленты через вакуум-камеры, коллектор, пылеулавливающую установку, из которой отсасываются эксгаустером и через дымовую трубу выбрасываются в атмосферу.

Выход технологических газов на 1т агломерата составляет в среднем 2,5 тыс. $м^3$/час, а количество газов отсасываемых от одной машины колеблется от 300 тыс. до 2,0 млн. $м^3$/час, в зависимости от площади спекания температура газов составляет 120-180^oC.

Технологические газы содержат (% объемных) CO_2 – 5-10; CO – 0,5-3,0; O_2 – 12-18; SO_2 – 0,1-0,5; N_2- остальное. Влагосодержание – 5-15%. Содержание пыли 4,0-8,0 г/н.$м^3$. [1,9].

Обеспыливание агломерационных газов определяется как технологической потребностью – необходимостью увеличения срока службы эксгаустеров, который сейчас составляет от 1,5 до 10 месяцев, а так же с целью очистки отходящих газов выбрасываемых в атмосферу для улучшения экологической обстановки вокруг аглофабрик.

Для нашей агломерации характерны некоторые особенности технологических особенностей, влекущих за собой огромные выбросы пыли и газов в атмосферу, в отличии от аналогичных зарубежных аглофабрик. [2]

Так, на зарубежных аглофабриках спекают богатые железные руды, а не концентраты . [3] Образующаяся при этом пыль в три раза крупнее и ее в три раза меньше. Содержание класса менее 200 мкм › 50 %, при этом организовать очистку газов несколько проще и легче.

Аглошихта для наших машин содержит в рудной части большую массовую долю (60-85 %) пылящих железорудных концентратов и возврата (до 20 %) затрудняющих процессы их подготовки и спекания,

операции складирования и усреднения шихтовых материалов нередко с известкованием выполняют на открытых складах без средств пылеподавления. [4] Недостаточная газопроницаемость шихты, низкая герметичность газовых сетей агломашин вынуждают вести спекание в слоях малой высоты, что приводит к увеличению пыле уноса. При этом пыль достаточно мелкая , содержание класса менее 63 мкм более 50 %. [9]

Большинство агломашин Украины оборудовано одноступенчатыми батарейными циклонами (мультициклонами) установленными перед эксгаустерами. [5] Большинство мультициклонов работают не эффективно и не обеспечивают ни надежной защиты эксгаустеров от абразивного износа ни эффективного пылеулавливания для защиты окружающей среды.

В связи с этим нами было предложено установить в коллекторе агломашины № 12 ПАО «ДМК» инерционный аппарат «VAV-250-АФК» который по нашим предварительным расчетам снизит запыленность технологических газов на на входе в мультициклон на 30-50%, что даст возможность обеспечить работу (эффективную) циклонов и при этом улучшить технологию спекания за счет снижения сопротивления в коллекторе и снизить количество выбросов пыли в окружающую среду.

Аппарат инерционного осаждения VAV предназначен для улавливания из промышленных или аспирационных газов дисперсных взвесей минерального или органического происхождения.

Расчетная эффективность улавливания частиц:

- с медианным диаметром до 10 мкм до 50%;
- с медианным диаметром до 20 мкм до 70%.

Конструктивно возможно изготовление аппаратов производительностью от 500 $м^3$/ч.

Отсутствие вихревых потоков, больших скоростей движения дисперсной массы в рабочей зоне аппарата (скорость движения газового потока в аппарате падает в 10 раз), существенно снижает абразивный износ металлоконструкций, увеличивая срок службы и эксплуатационные показатели.

В сравнении с устаревшими моделями циклофильтров, срок службы инерционного аппарата VAV в 2-3 раза дольше.

Малое сопротивление аппарат до 500 Па позволило его применение в любом технологическом цикле производства, снижая затраты на энергоносители за счет снижения мощности эксгаустеров.

Аппарат инерционного осаждения VAV представляет собой пылевую камеру с размещенным внутри газопроницаемым осадителем, выполненным из профильных элементов. Конфигурация и взаимное расположение элементов осадителя направляют поток по сложной траектории между элементами осадителя.

В результате в процессе осаждения участвуют механизмы гравитационного осаждения, усиленные аэродинамической составляющей комбинированного хода газов. Время пребывания мелкодисперсных взвесей и реальный путь частиц значительно увеличиваются, что приводит к увеличению эффективности процесса осаждения.

Эвакуация уловленной дисперсной массы производится сухим способом через бункера, которые находятся под коллектором.

Отсутствие вихревых потоков на внутренней поверхности конструкции подверженной усиленному абразивному износу увеличивает эксплуатационные показатели.

Корпусная часть аппарата имеет люки для осмотра, доступа внутрь аппарата и замены элементов осадителя без применения грузоподъемных механизмов.

Конструкция крепления элементов осадителя позволяют, при необходимости произвести быструю их замену, без применения сложных и дорогостоящих приспособлений.

Аппарат может быть установлен в металлическом корпусе на постаменте с колоннами либо непосредственно в коллекторе агломашины.

Изготовление аппарата производиться в соответствии с требованиями для поставки в полной готовности к монтажу и эксплуатации.

Монтаж, пуск и наладка, сдача в эксплуатацию производится в полном объеме в соответствии с действующими нормами.

Изготовитель гарантирует нормальную эксплуатацию аппарата в гарантийные сроки.

Такой аппарат был спроектирован и изготовлен для ПАО «Днепровского металлургического комбината». Выражаем благодарность сотрудникам ПАО «Днепровский металлургический комбинат»: начальнику аглофабрики Парфенову Е.Б., начальнику СООС Байраку Ю.М., заместителю начальника проектного отдела Елисееву О.В. за активное участие в реализации внедрения инерционного аппарата в производство. В декабре 2015 года инерционный аппарат «VAV-250-АФК» был установлен и налажен в корпусе газового коллектора агломерационной машины № 12 ПАО «ДМК».

По результатам совместных замеров эффективность очистки аппарата составила 50%-70%.

В настоящее время аппарат работает в коллекторе агломашины №12.

Выводы. Преимущества модернизации предварительной очистки газов:

- сокращение уноса пыли из газового коллектора на 50%-70% за счет осаждения в аппарате крупнодисперсной фракции до 20 мкм;
- увеличение доли крупнодисперсной фракции в общей массе уловленной пыли для возврата в производство из газового коллектора.

При реконструкции 2-й ступени очистки путем замены батарейных циклонов на аппарат тонкой очистки газов «VAV-400/50D» возможно

достижение европейских норм выбросов пыли в атмосферу до 40-50 мг/н.м^3.

Ссылки

1. Савинов В.М., Дробный О.Ф., Садыков Н.Х. Аспирация хвостовых частей агломашин. «Сталь» № 2. 2007г.
2. Величко А.Г., Бобылев В.П., Турищев В.В. и др. Эколого-технологические аспекты расширения ресурсосберегающих функций агломерационного производства / Металлургическая и горнорудная промышленность. – 2012, - №2 – с.107-109.
3. Агломерационные установки большой мощности по переработке железных руд. Материалы симпозиума с участием фирмы «Лурги», ФРГ, Кривой Рог, 1974г.
4. Пицык Ю.В., Шишацкий А.Г., Агапова В.Г. Пути повышения экологической безопасности в зоне влияния агломерационного производства / Металлургическая и горнорудная промышленность – 2010-№5- с.97-99.
5. Мищенко И.М., Егоров Н.Т. Возможности кардинального сокращения пылевых и газовых выбросов в агломерационном производстве / Металлургическая и горнорудная промышленность – 2005-№4.

ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ ПОЛИМЕР/НЕОРГАНИЧЕСКИХ ГИБРИДОВ SIO_2-G-ПАА С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Ст. преп., канд. биол. наук О.А. Кравченко, студент В.В. Чоботар
Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина
Ст. науч. сотр., канд. биол. наук В.Ф. Коваленко,
науч. сотр., канд. биол. наук И.А. Злацкий
Институт коллоидной химии и химии воды им. А. Думанского, г. Киев, Украина

Наноматериалы, благодаря уникальному спектру физико-химических и медико-биологических свойств, признаны основной движущей силой науки и техники XXI века. В соответствии с последними публикациями, полимер/неорганические нанокомпозиции демонстрируют уникальные физические, химические и биологические характеристики по сравнению с

их макромасштабными аналогами, открывая тем самым широкий диапазон их применения в ветеринарии, медицине, экологии для стерилизации, дезинфекции, создания антибактериального текстиля и направленной доставки лекарств.

Однако, малые размеры (10^{-9} м) наночастиц несут значительный потенциал угрозы биологическим структурам, а их способность к адсорбции и аккумуляции в экосистемах создает опасность для окружающей среды.

Биотестирование, как интегральный метод оценки токсичности является не только необходимым дополнением к существующей системе химико-аналитического контроля, но и средством получения принципиально новой информации о составе и свойств поллютантов. В отличие от физических и химических подходов к оценке загрязнения, биологическое тестирование имеет прогностическое значение – по состоянию биоты, ее количественными и качественными трансформациями возможно оценивать риски, ожидающие живые организмы при определенном уровне загрязнения.

Биотесты с рыбами и ракообразными включены в систему международных стандартов, в частности ISO 7346, ISO 6341, ISO 10706. На их основе в Украине принят целый ряд соответствующих стандартов, среди них: ДСТУ 4074-2001, ДСТУ 4075-2001, ДСТУ 4076-2001, ДСТУ 4107-2002, ДСТУ 4173-2003, ДСТУ 4174-2003.

Таким образом, исходя из вышеизложенного, в данной работе мы оценивали токсичность полимер/неорганических гибридов SIO2-G-ПАА, используя батарею тест - организмов, которая включала инфузорию *Spirostomum ambigua* (Muller, 1786), цериодафнию *Ceriodaphnia affinis (*Lilljeborg, 1900) и эмбрионы *Danio rerio (Hamilton, 1822).*

Методика исследования. Эксперимент на клеточном биосенсоре *S. ambigua* проводился в температурном диапазоне 28÷36ºС. В каждую из лунок планшета вносили по 75 мкл рабочих растворов и пипеткой с диаметром носика более 1 мм, отсаживали в них по 2-3 инфузории.

Установка для исследований состояла из 5-луночного планшета с термостатируемой оболочкой, нагревающего термостата Lauda Alpha A 6 и бинокуляра МБС-10. Для освещения использовали маломощные лампы (~10 Вт) дневного света. Время жизни клетки рассчитывали, как интервал от момента инкубации до гибели клетки. Гибель клетки констатировали по нарушению целостности клеточной стенки с выходом содержимого клетки или по обездвиживанию с отсутствием сократительной реакции на механическое раздражение [1]. Среднее значение рассчитывали, исходя из n=3 повторностей.

Оценку токсичности на цериодафниях изучали по методикам, утвержденным в качестве национальных стандартов Украины, которые в модифицированной форме соответствуют международным –ISO 6341:

1996 и ISO 10706: 2000. Суть методов заключалась в определении разницы между выживанием цериодафний в исследуемом полимер-неорганическом гибриде и контроле (культуральной среде), приготовленном в лабораторных условиях. Биотестирования проводили на синхронизированной культуре цериодафний лаборатории биомаркеров и биотестирования вод ИКХХВ им. А.В. Думанского НАН Украины.

Цериодафний экспонировали в химических стаканах емкостью 100 см^3, помещая по 10 дафний в каждый. Эксперименты проводили в трех повторностях. Температуру воды поддерживали в пределах 22 ± 2 °С. Фотопериод составлял: 16 часов – световая фаза и 8 часов – темновая. Экспонированные пробы не аэрировали [2].

Оценку эмбротоксичности на эмбрионах *Danio rerio* проводили по критериям, описанным в методике R. Nagel [3]. Для получения эмбрионов использовали половозрелых особей *D. rerio* в соотношении самцов и самок 2:1, которых удерживали в стеклянных аквариумах с фильтрацией воды при температуре $24^0 \pm 28^0$С.

Пробы воды аэрировали микрокомпрессором. Фотопериод составлял 12 часов – световая фаза и 12 часов – темновая, которую создавали путем накрытия аквариумов.

Нерест происходил в течение одного часа после стимулирования светом, затем данио отлавливали и вынимали емкости с икрой. Развитие яйца происходило через 15 мин. после оплодотворения. Для проведения опыта количество оплодотворенной икры не могла быть меньше 50%. Оплодотворенную икру размещали в чашках Петри с добавлением исследуемого вещества. В качестве контроля использовали культуральную среду. Результаты считались действительными, если в контроле погибло не более 10% эмбрионов.

Результаты исследования

Результаты исследования оценки токсичности полимер/неорганических гибридов SIO_2-G-ПАА с использованием клеточного биосенсора *S. Ambigua* представлены в таблице 1*:*

Таблица 1 – Оценка токсичности композиции с помощью метода Spirotox

	Контроль (дист. вода)	Полимер/неорганический гибрид SIO_2-G-ПАА
Время жизни, мин.	>90	>90
Активность	Активные	Активные
Выборка (n)	15	15
Температура, º С	30	30

При внесении в среду определенных химических веществ биосенсор погибает в течение интервала времени, которое является функцией как концентрации, так и температуры. Время жизни клетки рассчитывается как интервал от момента посадки до гибели клетки. Гибель клетки констатируется по разрыву мембраны с выходом содержимого протоплазмы наружу или по обездвиживанию с отсутствием сократительной реакции на механическое раздражение.

Как видно из таблицы 1, результаты исследования свидетельствуют о том, что данные эксперимента в исследуемых композициях не отличаются от контроля. Таким образом, полимер/неорганические гибриды SIO_2-G-ПАА являются безопасными для клеточного биосенсора *S. Ambigua.*

Результаты исследования оценки токсичности полимер/неорганических гибридов SIO_2-G-ПАА с использованием цериодафнии *C. affinis* представлены в таблице 2:

Таблица 2 – Оценка токсичности композиции с использованием цериодафнии *C. Affinis*

Время экспозиции	Контроль (культ. среда)*	Полимер/неорганические гибриды SIO_2-G-ПАА*
24 часа	10/0	10/0
72 часа	10/0	10/0
96 часов	10/0	10/0
Выживаемость	100%	100%

**Количество погибших/выживших особей*

Как видно из табл. 2, при 96-часовой экспозиции цериодафний в исследуемом и контрольном растворах летальных случаев не было зафиксировано. Выживаемость составила 100%. Таким образом, результаты исследования свидетельствуют об отсутствии острого токисчного действия полимер/неорганическиго гибрида SIO_2-G-ПАА для ракообразного *C. Affinis.*

В странах Западной Европы и Северной Америки большой популярностью пользуется эмбриотест. Анализ изменений на ранних стадиях развития в условиях воздействия токсикантов позволяет спрогнозировать изменения, ожидающие взрослых представителей. Кроме этого, эксперименты на половозрелых особях во многих странах запрещены, поэтому эмбриотест является одним из альтернативных вариантов.

Результаты исследования эмбриотоксичности полимер/неорганического гибрида SIO_2-G-ПАА представлены в табл. 3:

Таблица 3 – Оценка эмбритоксичности композиции с использованием эмбрионов D. *Rerio*

Время экспозиции	Контроль (культ. среда)*	Полимер/неорганический гибрид SIO_2-G-ПАА*
5 часов	21/0	21/0
24 часа	21/0	21/0
72 часа	21/0	21/0
Выживаемость	100%	100%

**Количество погибших/выживших эмбрионов*

Как видно из табл. 3, острого токсического действия полимер/неорганического гибрида SIO_2-G-ПАА на эмбрионы данио не было зафиксировано. Также отсутствовали сублетальные эффекты, что особенно важно, поскольку сублетальные эффекты на ранних стадиях развития рыб могут привести к нарушению работы жизненно важных систем у взрослых особей, и, как следствие, увеличение смертности.

Выводы:

Результаты проведенных исследований методами биотестирования с использованием батареи тест-организмов различных трофических уровней свидетельствуют об отсутствии токсического действия полимер/неорганического гибрида SIO_2-G-ПАА.

Таким образом, полученные результаты подтверждают возможность практического применении данного гибрида и нанокомпозиций на его основе.

Ссылки

1. V. Goncharuk, A. V. Syroeshkin, I. A. Zlatskiy, E. V. Uspenskaya, A. V. Orekhova, O. V. Levitskaya, V. I. Dobrovolskiy and T. V. Pleteneva. Quasichemical description of the cell death kinetics of cellular biosensor Spirostomum Ambigua for testing the biological activity of aqueous solutions / Journal of Water Chemistry and Technology / 2017 – Vol. 39, No. 2, pp. 96–101.

2. ДСТУ 4173-2003. Якість води. Визначання гострої летальної токсичності на *Daphnia magna* та *Ceriodaphnia affinis (Cladocera, Crustacea)* (ISO 6341:1996, MOD).

3. R.Nagel. DarT: the embryo test with the zebrafish Danio rerio a general model in ecotoxicology and toxicology / R. Nagel // ALTEX. – 2002. – № 19, suppl 1. – P. 38–48.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ТЕРМОДИНАМИЧНОТО ПОВЕДЕНИЕ НА ВРЕТЕННИ ВЪЗЛИ НА МЕТАЛОРЕЖЕЩИ МАШИНИ С ХИДРОДИНАМИЧНИ ЛАГЕРИ

Божидар Лалев, Кръстин Йорданов
Технически университет – Варна, България

I. Въведение

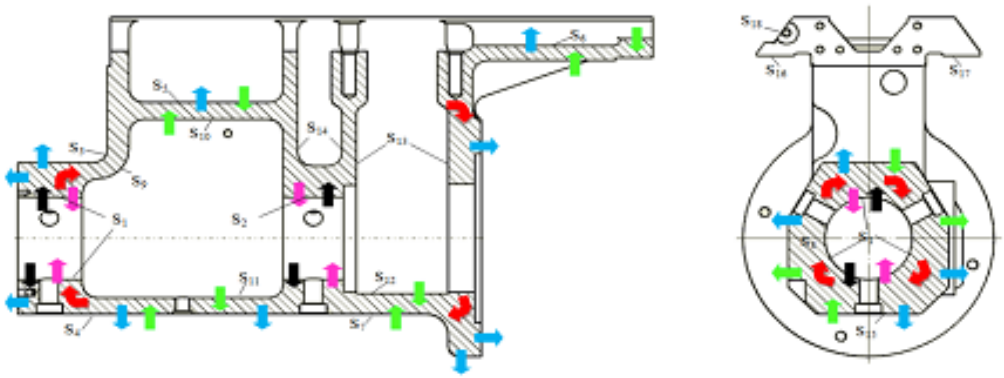
Анализът на проблема за топлинното поведение на металорежещи машини (ММ) показва, че цялата внесена в тях енергия се трансформира в механична и топлинна. Топлинните потоци, образувани в различните възли на машините, се разпространяват чрез топлопроводност в елементите на геометричната им система, като една част от енергията се акумулира в тях, предизвиквайки топлинни деформации [1,2]. Останалата част достига до граничните повърхнини на тези елементи и се предава на околната среда (или на монтираните в съседство други елементи) чрез конвекция.

За определяне на условията на топлообмен с околната среда се налага да бъде изяснен механизмът на разпространение на топлината между елементите на ММ. За тази цел се синтезират два структурни модела, обобщаващи топлинните процеси в корпусните елементи и във въртящите се ротационни елементи от типа на вретената.

Целта на настоящата работа е анализ на топлинните потоци във вретенни възли на триклинови хидродинамични лагери, чрез разработване на модел на разпространението на топлината в корпусните елементи и околната среда.

II. Анализ

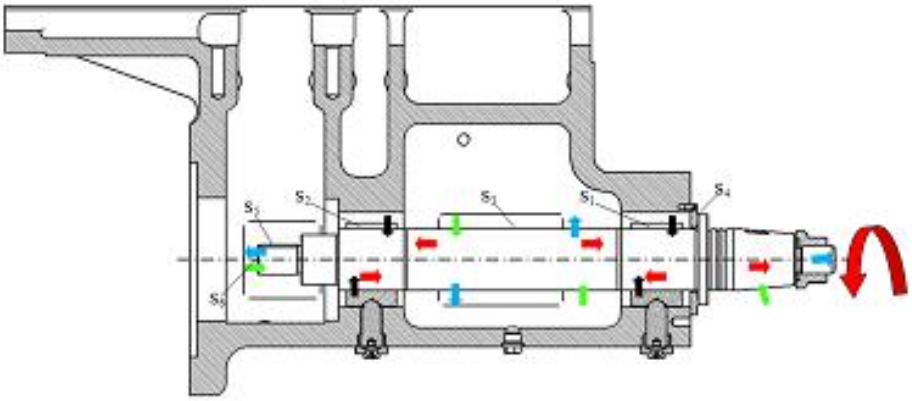
Структурениятмодел на разпространението на топлината в корпусен елемент, представен на фиг.1 - вретенна кутия на плоскошливовъчна машина ШПХ51.01, е със сложна форма, което е предпоставка за голям брой гранични повърхнини и топлинни потоци. Топлинните потоци са съответно(фиг.1):



Фиг.1 – Структурен модел на разпространение на топлината във вретенна кутия на ШПХ51.01

➡топлинни потоци, постъпващи от топлоизточниците в корпусния елемент;
➡топлинни потоци, преминаващи от корпусния елемент към околната среда;
➡топлинни потоци, преминаващи от околната среда към корпусния елемент;
➡топлинен поток, разпространяващ се в корпусния елемент чрез топлопроводност;
➡топлинни потоци, преминаващи от корпусния елемент към лагерите.

Структурният модел на разпространението на топлината във вретеното на ШПХ51.01 е представен на фиг.2. Във вретеното и около него са налице следните топлинни потоци, които са следствие от режима на работа и натоварването на вретенната кутия.



Фиг.2 – Структурен модел на разпространение на топлината във вретеното на ШПХ51.01

➡топлинни потоци, постъпващи от топлоизточниците във вретеното;
➡топлинни потоци, преминаващи от вретеното към околната среда;
➡топлинни потоци, преминаващи от околната среда към вретеното;
➡топлинен поток, разпространяващ се във вретеното.

Предлаганият метод за пресмятане на температурата на носещите маслени слоеве се базира на решението на уравнението на топлинния баланс на носещия слой [3]. Този метод позволява да се отчете топлообразуването в лагера и условията за отвеждане на топлината в околната среда и протичащото масло в зависимост от режима на работа на конструктивните му параметри.

Топлинните пресмятания на многоклиновите лагери се основават на следното основно допускание: нагряването на маслените слоеве се извършва вследствие на триенето във флуида. От носещите маслени слоеве топлината се отвежда в шийките на вала и черупките. Валът отдава топлината на маслото, преминаващо през ненатоварената зонана на лагера (между черупките) и чрез свойте външни повърхнини в околната среда.

Приставките отдават топлина на маслото чрез свойте ненатоварени

повърхности. Топлината, отдавана от вала и приставките в ненатоварената зона на лагерите и топлината, образуваща се в натоварената зона, се отвежда от маслото, протичащо през лагера. Уравнението на топлинния баланс е:

$$Q=Q_{п}+Q_{в}+Q_{м}\ kW,$$

където:

Q-топлинен поток във всички носещи маслени клинове на лагера в kW;

$Q_{п}$-топлина, отвеждана през приставките в kW;

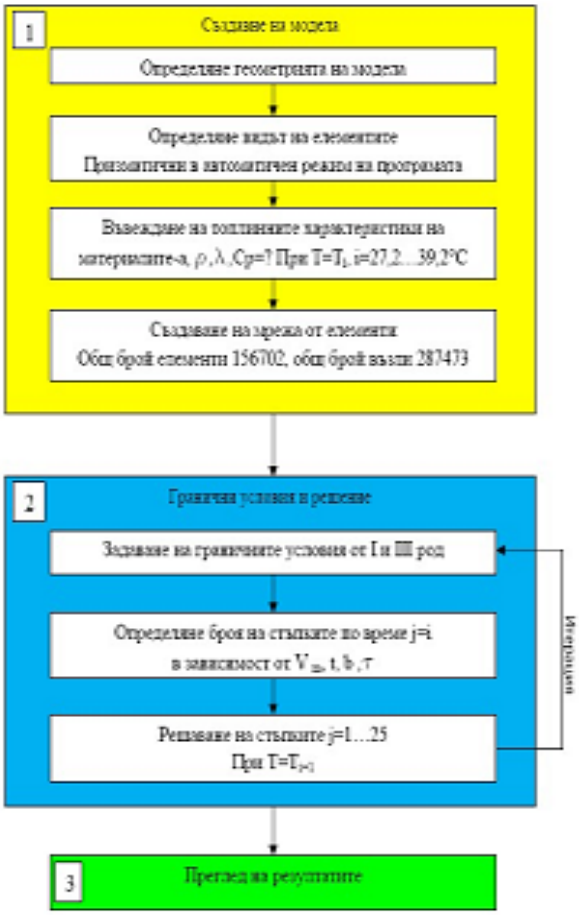
$Q_{в}$-топлина, отвеждана от вала в kW;

$Q_{м}$-топлина, отвеждана от носещите маслени клинове на маслото протичащо през зоната на налягане в kW.

Сглобката на вретенната кутия на изследваната шлифовъчна машина ШПХ51.01 е моделирана чрез програмен продукт Autodesk Inventor 2008. След завършване на сглобката се изпраща за изследване в Ansys 11 директно от програмата Autodesk Inventor чрез инсталиран модул към нея.

Анализът на топлинното натоварване на сглобените елементи е извършен чрез програмния продук Ansys11, който позволява в реално време да се изследва обект или сглобка от обекти в зададени режими на работа.

На фиг.3 е показана блок - схема за решаване на задачата като резултатите са приблизително идентични с тези в практически условия.



Фиг.3 – Блок–схема за решаване на задачата

В блок 1 се задават началните характеристики, които описват тримерния модел и го подготвят за следващия етап. В блок 2 се задават граничните условия, които описват характера на работа на зададения обект. Задава се времето, за което се извършва работния процес и броя на стъпките за целия работен период. Блок 3 дава нагледна представа за резултатите получени от анализа. Представени са в таблица 1 част от характеристиките на материалите, участващи в анализа.

Табл.1 – Характеристики на материалите на детайлите от сглобката

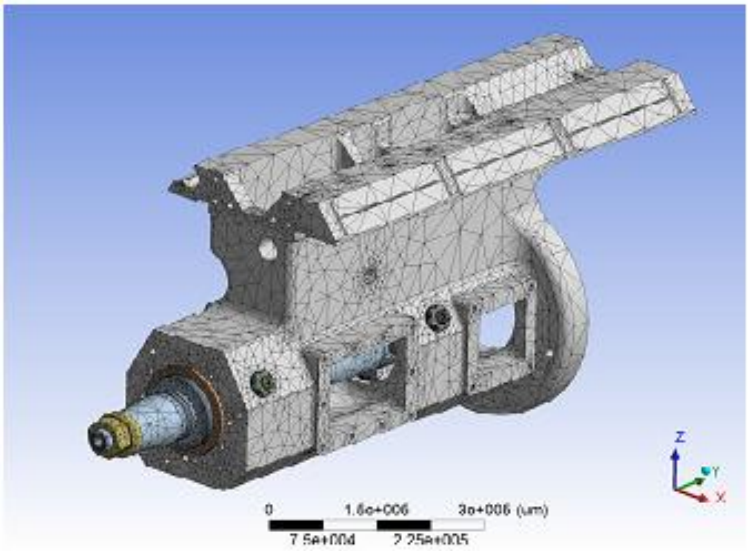
Характеристики на материалите									
Тмс	ρ	a	λ	Cp	Тмс	ρ	a	λ	Cp
°C	kg/m³	K⁻¹	W/(m.K)	J/(kg.K)	°C	kg/m³	K⁻¹	W/(m.K)	J/(kg.K)
Характеристики на стомана 38Х2МЮА					Характеристики на СЧ20				
38,6	8149.54	1.15697E-05	32.2325	373.39	38,6	8148.05	0.000012486	59.07	420.63
38,8	8149.53	1.15705E-05	32.235	373.41	38,8	8147.90	0.000012488	59.04	420.64
39	8149.53	1.15712E-05	32.2375	373.42	39	8147.75	0.000012490	59.01	420.66
39,2	8149.52	1.1572E-05	32.24	373.44	39,2	8147.60	0.000012492	58.98	420.68
Характеристики на стомана 45					Характеристики на CuSn8				
38,6	10752.44	1.21093E-05	51.07	477.88	38,6	7376.75	0.00001693	63.63	384.02
38,8	10752.42	1.21115E-05	51.06	477.93	38,8	7376.50	0.00001694	63.64	384.05
39	10752.39	1.21138E-05	51.05	477.99	39	7376.25	0.00001695	63.66	384.09
39,2	10752.36	0.000012116	51.04	478.04	39,2	7376.00	0.00001696	63.68	384.12
Характеристики на БрКф10									
38,6	7202.26	1.7465E-05	48.93	373.39	39	7202.11	1.7475E-05	48.95	373.42
38,8	7202.19	1.747E-05	48.94	373.41	39,2	7202.04	1.748E-05	48.96	373.44
Тмс - температура на маслото; ρ - плътност на материала; a - температуропроводно число;									
λ - коефициент на топлопроводност; Cp - специфичен топлинен капацитет.									

Дискретизация на сглобката- представлява апроксимиране на системата от тела с помощта на крайни елементи- фиг.4. Тялото е апроксимирано с помощта на призматични крайни елементи в автоматичен режим на програмен продукт. Броят на елементите в сглобката са 156702, а на възлите 287473.

Въвеждането на началните и граничните условия за термичен и якостен анализ се извършва по следния начин:

- сумарно време за провеждане на анализа в работен режим-7200Б в 25 стъпки;
- температура на околния въздух в работен режим 27,2°C;

Гранични условия от III род: конвективен топлообмен за маслото в леглата на лагерите, в пространството на корпуса и околния въздух около модела.

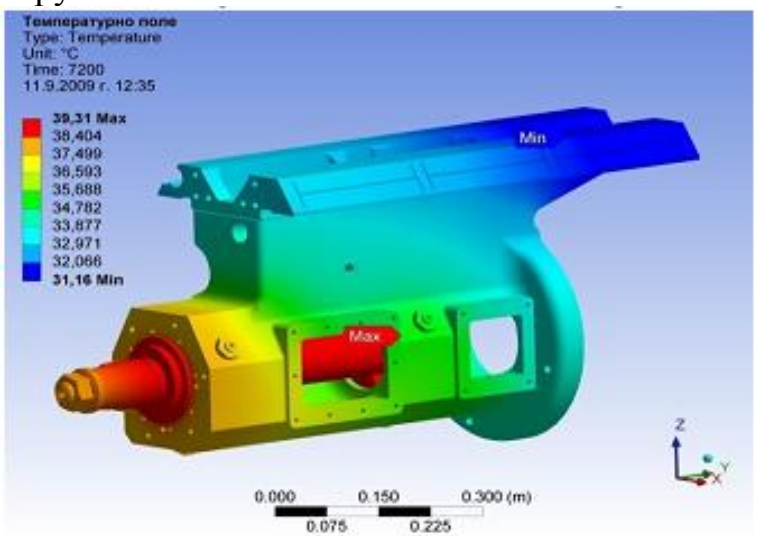


Фиг.4 – Дискретизация на изследвания обект

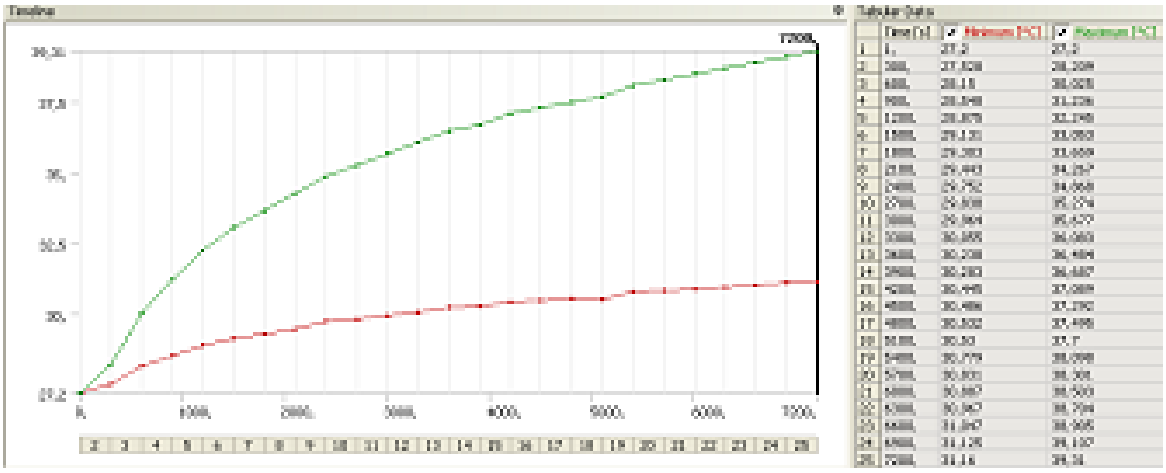
Гранични условия от I род: по- всички повърхности на лагерните черупки; по-шийките на вала, които контактуват с лагерните черупки; по-повърхността на аксиалния лагер.

Получените резултати след анализа в ANSYS 11 дават нагледна представа за изменението на температурното поле за цялата вретенна кутия и на сглобените елементи, както и на резултати за отделен елемент.

Представеното на фиг. 5 температурно поле, след 7200s работата на шлифовъчната машина показва разпределението на температурите в цялата сглобка. В края на направения анализ, максималната температура е 39,31°C. В предния край температурата е в границите от 36,593°C до 37,499°C и в задния край - в границите от 34,782°C до 35,688°C. Колебанията по скалата на фиг.6 се дължат на различните сили на рязане, с които се натоварва технологичната система, в резултат на износване на абразивния инструмент.

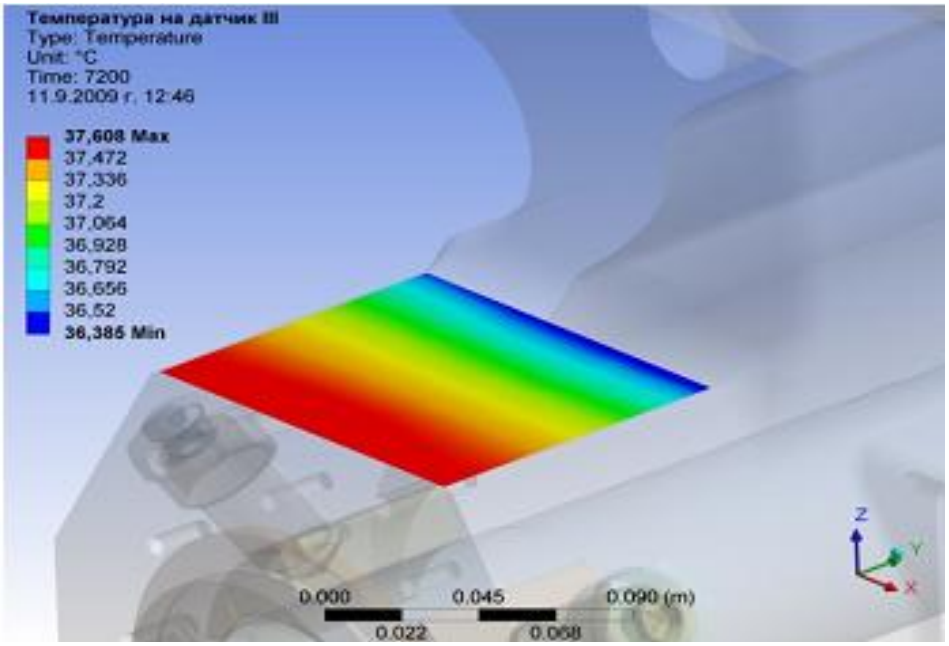


Фиг.5 – Температурно поле след 7200s

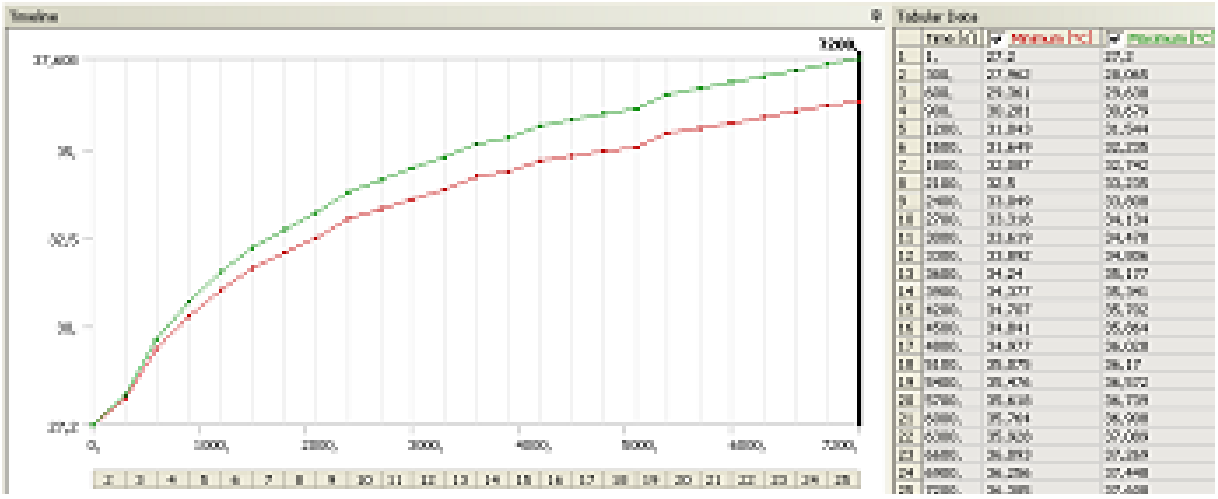


Фиг.6 – Развитие на температурата във времето за периода от 0 до 7200s

Стойностите от сензор №3 са дадени на фиг. 7 за време от 7200s. Отчетената за него от експеримента е 37,5°C, а отчетената стойност от програмата е 37,608°C. Получените резултати потвърждават адекватността на модела. Вследствие, на зададените гранични условия на модела, получените резултати могат да се приемат за верни.



Фиг.7 – Температурно поле на сензор №3



Фиг.8 – Развитие на температурата във времето на сензор №3 за периода от 0 до 7200s

Изводи.

Чрез приложената методика за топлинното пресмятане на многоклинови хидродинамични лагери, служи за определяне на топлинния товар на плоскошлифовъчната машина ШПХ51.01 Решаването на задачата в програмния продукт ANSYS 11 намалява времето за реални експериментални изпитвания за цялостен топлинен анализ на вретенната кутия, както и на съставящите я елементи. Отчетените температурни полета, са предпоставка за по -нататъшно разработване на модел за коректно определяне на топлинните деформации. На базата на разработения модел и експерименталните изследвания е възможно да се разработи система за управление точността на машината като се отчита влиянието на топлинните деформации.

Литература

1. Попов. Г., С. Димитров, Подход за пресмятане на топлинното поведение на корпусните елементи за металорежещи машини при гранични условия от I и III род, сп. „Машиностроене”, кн.4/5 1996г., стр. 137-140.
2. Попов. Г., Автореферат „Изследване и моделиране на топлинното поведение на металорежещите машини, стр. 12-14 .
3. Решетов. Д. Н., „Детали и механизмы металлорежещих станков”, ТОМ 2, Изд. „Машиностроение”, Москва 1972г., стр. 136-142.

ВИКОРИСТАННЯ ЗНЕВУГЛЕЦЮВАННЯ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ДЕФОРМУЄМОСТІ ВИЛИВКІВ ІЗ ДАКТИЛЬОВАНОГО БІЛОГО ЧАВУНУ

Проф., докт. техн. наук Т.М.Миронова,
доц.,канд. техн. наук І.О.Семенова
Національна металургійна академія України, м. Дніпро, Україна

Вступ. Використання технологій, що дозволяють істотно поліпшити комплекс технологічних і експлуатаційних властивостей вже добре відомих матеріалів, не вимагаючи величезних капітальних вкладень і реорганізацій підприємств, є актуальним завданням для матеріалознавства. До таких варіантів можна віднести застосування обробки тиском для виробництва напівфабрикатів і деталей з білих чавунів. Ідеї обробки тиском білого чавуну виникли ще в 30-х роках минулого століття [1,2]. Проте широкого застосування деформація цих сплавів із-за їх зниженої пластичності не отримала. Нині створено клас білих чавунів, названих дактильованими, що мають підвищену пластичність за рахунок карбідних перетворень в ледебуритній евтектиці при легуванні карбідоутворюючими елементами: в пересиченому ванадієм цементиті виділяються більш стабільні карбіди, при цьому частина цементиту зневуглецьовується і перетворюється в аустеніт, наприклад, при легуванні ванадієм спостерігається фазове перетворення: саме $(Fe,V)_3C \rightarrow VC$ + аустеніт + Fe_3C). Це сприяє порушенню монолітності цементиту в колоніях ледебуриту за рахунок утворення міжфазних меж. Крім того, відбувається структурування цементиту, виникають нові площини ковзання дислокацій [3-5].

Метою роботи є дослідження особливостей впливу режиму відпалу та гарячого деформування на структру та поведінку дактильованих білих чавунів під час обробки тиском.

Результати досліджень. У роботі проводили гарячу деформацію виливків із чавунів (таблиця1) на ковальсько-пресовому устаткуванні в лабораторних умовах НметаУ і в промислових умовах заводу «Дніпроспецсталь», при цьому отримали поковки різних діаметрів: Ø25мм, Ø45мм, Ø30мм. Перед куванням виливки нагрівали в камерній печі до температури 1000…1050ºС впродовж 40…60хв. Температурний інтервал кування – 1050…850 ºС із проміжним підігріванням (30хв.).

При гарячому куванні, як і при будь-якій іншій обробці тиском, що застосовується для зміни форми і литої структури залізовуглецевих сплавів евтектичного типу, особливе і першочергове значення мають дві проблеми. Перша - це поліпшення деформованості литих заготівок, а друга - це карбідна неоднорідність і волокнисте розташування включень евтектичних карбідів, подрібнених пластичною деформацією. Деформованість литих зразків в першу чергу залежить від пластичності

самого матеріалу, а також від будови зливка. Для чавунних зливків істотне значення має форма і розміри усадкової раковини. Так подовжена усадкова раковина навіть в зливках з відносно низьким вмістом вуглецю призводить до їх розтріскування в процесі кування ще при малих ступенях деформації, зливки з щільною макроструктурою прокували без руйнувань. Як показали попередні дослідження [6], більш високу пластичність мають чавуни, в структурі яких міститься менша кількість ледебуриту.

Таблиця 1 - Хімічний склад плавок масою 30 кг

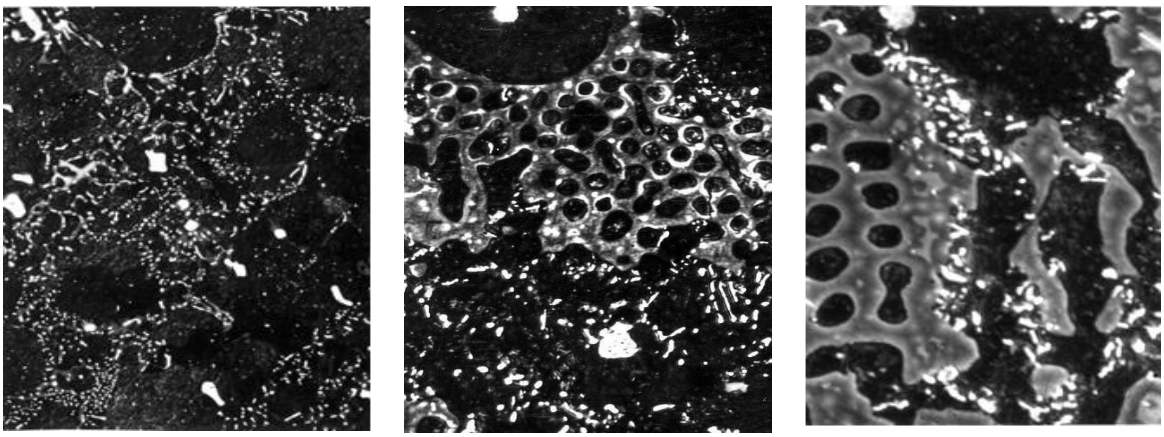
№ сплаву	Вміст елементів,% по масі						
	C	Mn	Cr	Si	V	S	P
1	1,97	0,19	0,63	0,29	0,12	не більше 0,035	не більше 0,055
2	1,65	0,41	1,35	0,48	1,49		
3	2,95	0,45	0,71	0,51	1,53		
4	2,24	0,43	0,97	0,46і	1,29		
5	2,84	0,32	0,53	0,46	1,29		
6	3,23	0,39	0,79	0,57	3,34		

З метою впровадження обробки тиском білого чавуну з більш високим ступенем евтектичності (сплав №6 в табл.1) була розроблена і випробувана наступна технологічна схема: спочатку деформація, складала більше 5%, але менше 15%. Після чого проводили підігрівання до температури 1000…1080ºС) і додаткову витримку впродовж 3…7 годин, причому в зневуглецювальній атмосфері. Після такого проміжного відпалу виконували остаточну деформацію.

Попередня деформація значною мірою стимулює і прискорює процес розпаду цементиту на аустеніт і карбіди ванадію в процесі високотемпературної витримки. Як показали дослідження, попередня деформація менше 5% не ефективна, помітних структурних змін в порівнянні з початковим станом чавуну після відпалу не відбувається [6]. Зі збільшенням ступеню деформації збільшується дефектність цементиту і процес його розпаду при подальшому нагріві і витримці активізується. Збільшення ступеню попередньої деформації більше 15% для литої заготівки дуже небезпечно, оскільки можуть утворитися поверхневі тріщини, обумовлені також охолодженням чавуну.

Процес розпаду цементиту інтенсифікується в поверхневих шарах чавунної поковки в результаті зневуглецювання в окислювальній атмосфері камерної печі. Мікроструктура цього шару складається з аустеніту і мілко дисперсних часток VC (Рис. 1а). У перехідному шарі спостерігаються

залишки цементиту, що не зазнав розпаду (Рис. 1б). Твердість зневуглецьованого чавуну - 20…21 HRC, тоді як твердість чавуну в центральній частині поковки (Рис. 1в) не менше 40 HRC. Таким чином, відбувається утворення пластичної оболонки, в якій і виконується подальша деформація. При куванні пластичний шар поступово тоншає – «розковується» до 0,5 мм, при цьому поверхня не має тріщин або порожнин.



а б в

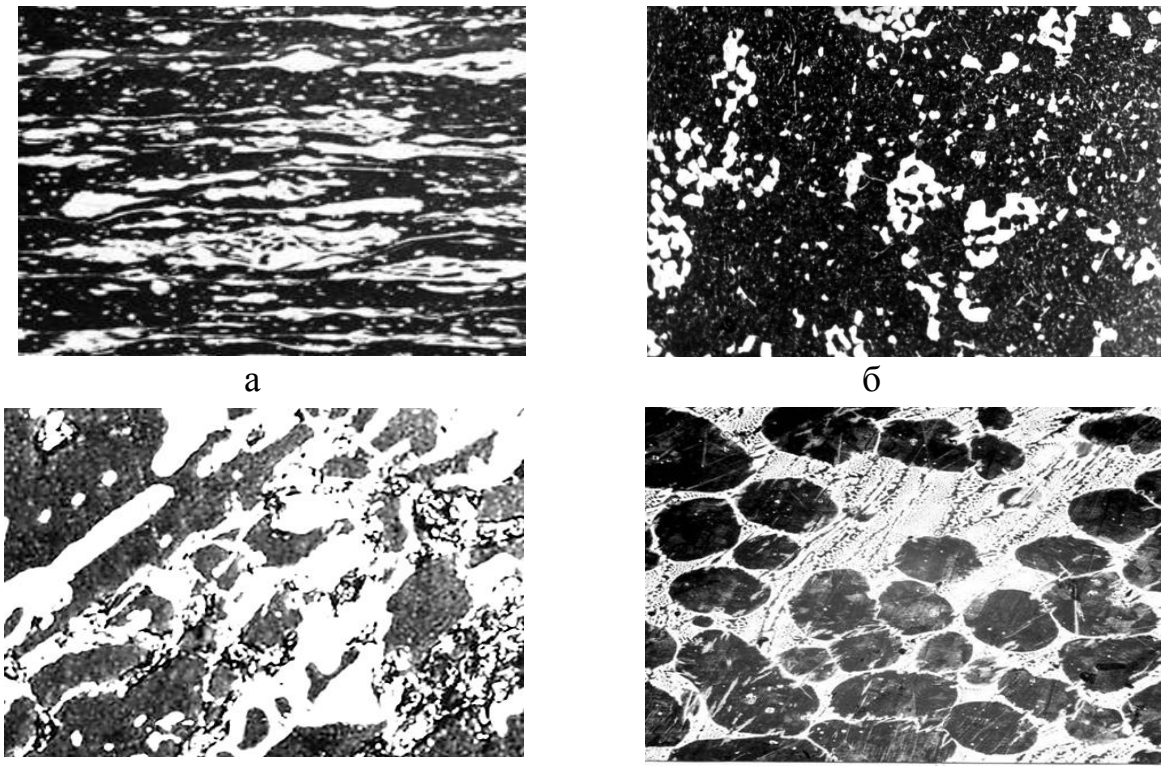
а – зневуглецьований шар; б - перехідний шар; в - в центральній зоні

Рисунок 1 - Мікроструктура чавуну після зневуглецювання, ×1200

Запропонована схема дозволяє, зберігаючи високу твердість і зносостійкість поковки, значно підвищити деформованість виливків з дактильованого чавуну, а також розширити температурний інтервал деформування у бік нижчих температур. В цьому випадку йдеться про багаторазову деформацію і великий ступінь укову.

Підвищення температури більше 1050ºС хоча и забезпечує високу пластичність чавуну, але водночас сприяє утворенню рядкованості в розташуванні карбідів (Рис.2а).

Результати мікроструктурного аналізу показали, що якщо температура деформації перевищує температуру початку рекристалізації цементиту і відповідає оптимальній з точки зору інтенсивного карбідного перетворення [5], то його включення не зменшуються в розмірах, а значно деформуючись - витягуючись, утворюють волокнисту або рядковану структуру. Кування при 850…950 ºС призводить до подрібнення цементиту по висококутових межах на дрібніші частки. Якщо в початковому стані розмір евтектичних колоній складав в середньому у напрямі плющення 9,07 мкм, а перпендикулярно напряму плющення 7,48 мкм, то після кування - 6,88 і 5,33 мкм відповідно, що на 25% менше. Найбільш суттєвому подрібненню евтектичного цементиту сприяє різноспрямована деформація (мал. 2 б).



а б в г

а - кування при 1080 ºС; б –після кування в різних напрямках; в – утворення тріщин при перегріві, г – утворення тонкодеференційованої евтектики при підплавленні.

Рисунок 2 - Влияние ковки на микроструктуру чугуна, ×500

Благотворний вплив пластичної деформації показали результати випробувань механічних властивостей чавуну, що містить 2,95%С, легованого ванадієм 1,53% (таблиця.1, сплав №3).

Таблиця 2 – Вплив кування на механічні властивості чавуну

Стан чавуну перед випробуваннями	Вид термо-обробки	Твердость HRC	$\sigma_в$, МПа	$\sigma_т$, МПа	δ, %	ψ, %	KCU, кДж/м^2
Литий	Отжиг	30 – 32	370	-	0	0	30
Після кування пруток Ø45	Отжиг	24 – 27	590	480	6,6	4,5	670
Після кування пруток Ø25	Отжиг	23 – 25	700	545	7,0	5,5	850
Після кування пруток Ø25	Гартування +відпуск	62,5- 64	1100	-	-	-	-

Ще однією небезпекою, яку необхідно враховувати при використанні гарячої обробки тиском білих чавунів, є можливість перегрівання і оплавлення евтектичної складової, яке може виникнути як під час нагріву перед куванням, так і безпосередньо в процесі деформування.

Якщо ж оплавлення виникає безпосередньо в процесі кування або плющення, то деформованість чавунних заготівок погіршується. У місцях оплавлення виникають порожнини, які можуть, поширюючись, з'єднуватися і утворювати тріщини (рис.2 в). У деяких зразках, вирізаних з поковок виявляється оплавлення, але утворення тріщин не відбувається з причини його локальності. Температура гарячої деформації при цьому не перевищувала 1100 ºС. Очевидно, що в даному випадку мало місце додаткове деформаційне розігрівання, яке і привело до часткового розплавлення евтектики (мал. 2.г). В цьому випадку відновлюється первинна евтектична сітка у вигляді тонко диференційованих колоній.

Застосування остаточної термічної обробки у вигляді загартування і відпуска дозволить в 2…2,5раза підвищити твердість і міцність чавуну.

Висновки:

1. Гаряча обробка тиском може успішно застосовуватися для білих дактильованих чавунах. Зневуглецювання поверхневого шару поковок сприяє утворенню пластичної оболонки на поверхні і підвищує їх деформуємість.

2. Доцільно, щоб на перших етапах ступінь деформації складав 5…15%. У поєднанні з проміжним відпалом така обробка сприяє підвищенню пластичності чавуну в 2…2,5 рази і забезпечує успішне кування як лабораторних так і промислових умовах.

3. Підвищення температури термодеформаційної обробки вище 1100 ºС є неприпустимим, оскільки може привести до відновлення литої структури чавунів, а також до руйнування заготівок.

Посилання

1. Баранов С.А. Ковка чугуна / С.А. Баранов // «Сообщения Всесоюзного ин-та металлов», 1931. - №8, С. 12 – 14.

2. Чекмарев А.П. Холодная и горячая прокатка чугунных листов / А.П. Чекмарев, А.П. Грудев // Сб. Трудов Харьковского госуниверситета, 1956. С. 35 – 38.

3. Миронова Т. М. Структура и свойства деформируемых чугунов / Т.М.Миронова, В.З. Куцова – Днепропетровск: Дриант, 2009. -190 с.

4. Миронова Т. М. Влияние пластической деформации на изменение структуры и свойств эвтектического цементита в процессе отжига чугунов, легированных ванадием / Т. М. Миронова // Теория и практика металлургии. – 2009. – № 1-2. – С. 170-175.

5. Миронова Т. М. Исследование карбидных превращений с помощью электронной микроскопии/ Т. М. Миронова// Збірник наук.праць. Наукові вісті. Сучасні проблеми металургії –Дніпропетровськ: НМетАУ, 2014.- №17, С40-50.

6. Миронова Т. М. Влияние структурных особенностей на поведение железоуглеродистых сплавов ледебуритного класса в процессе горячей деформации/ Кавалек, А. Стефаник /New Technologies And Achievements In Metallurgy And Materials Engineering., Czestochowa,- -Series: Monographs 2013, Nr 31, S.605-611.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ РЕІНЖИНІРИНГУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Доц., канд. техн. наук Ю.В. Мирошниченко
Харківський торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного університету
м Харків, Україна

Глобалізаційні процеси в економіці, швидкоплинні зміни у зовнішньому середовищі, збільшення конкуренції на ринку, падіння купівельної спроможності населення, не стабільність економічної та політичної ситуації в країні приводить до необхідності пошуку нових, інноваційних підходів до управління підприємством, які відповідають вимогам часу.

Одним з сучасних методів управління, який дозволяє швидко адаптуватись до змін зовнішнього середовища, задовольняти запити споживачів у якісному обслуговуванні, кардинально підвищити результати господарської діяльності торговельного підприємства шляхом перебудови бізнес-процесів є реінжиніринг.

Засновники концепції реінжинірингу бізнес-процесів М. Хаммер та Дж. Чампі визначили основні його принципи як фундаментальне переосмислення і радикальне перепроектування бізнес-процесів з метою досягнення істотних поліпшень у таких ключових для сучасного бізнесу показниках результативності, як витрати, якість, рівень обслуговування і оперативність. [1, с. 35].

Реінжиніринг бізнес-процесів виник на основі концепції загального управління якістю – TQM (TotalQualityManagement), в яку закладено еволюційне удосконалення діяльності організації. Основна ідея концепції – «покращення якості продукції за рахунок зменшення мінливості процесу» [2, с. 28].

Питанням розвитку процесного підходу до управління підприємством приділено значну увагу у праціях зарубіжних вчених М.Робсона, Ф.Уллаха, Е.Девенпорта, І.Якобсона. Питаннями моделювання бізнес - процесів займались російські вчені Ю.Тельнов, В Репнін, Е.Попов. Е. Ойхман. Впровадженням зарубіжного досвіду реінжинірингу бізнес-процесів займались вітчизняні вчені А.Череп О. Виноградська, З.Шершньова, О. Момот та інші.

В той же час, особливостям перепроектування бізнес - процесів торговельного підприємства в сучасних умовах приділено недостатньо уваги, що визначає необхідність їх подальшого дослідження.

Метою дослідження є методологічне обґрунтування перепроектування бізнес - процесів торговельних підприємств на засадах реінжинірингу.

В деяких випадках керівники підприємства намагаються підвищити результати господарської діяльності шляхом косметичних змін не проводячи глибоких перетворень в організації. Концепція реінжинірингу передбачає перепроектування бізнес-процесів «з чистого аркушу», відмова від існуючих процедур, не зважаючи на те, як процес працює сьогодні.

В залежності від поставлених завдань розрізняють реінжиніринг розвитку та кризовий. В сучасних умовах для вітчизнаних торговельних підприємств більш необхідний кризовий реінжиніринг.

Реінжиніринг базується на наступних принципах [3]:

– самостійності виконавців у прийнятті рішень в межах своєї компетенції;

– дотримання природнього порядку виконання роботи;

– розподіл функцій між виконавцями підрозділів має відбуватися залежно від особливостей перебігу процесів на даний час;

– можливість застосування різноваріантності здійснення бізнес-процесів;

– зменьшення кількості узгоджень;

– усунення надмірного контролю та перевірок.

Традиційний функціональний підхід до управління торговельним підприємством має низку недоліків:

– складність адаптації до змін зовнішнього середовища;

– переважають вертикальні зв’язки між організаційними ланками при слабких горизонтальних зв’язках між функціональними підрозділами;

– низька зацікавленість співробітників у кінцевих результатах діяльності підприємства;

– дублювання деяких функцій, які виконувались у різних підрозділах;

– розмиті межі відповідальності за виконання функцій;

– формування комунікацій в організації переважно з «верху»» до «низу»;

– недостатнє делегування повноважень;

– велика кількість узгоджень;

– високий ступінь бюрократизації управління.

В останній час отримав розповсюдження процесний підхід до управління підприємством, який базується на виділенні бізнес-процесів в організації та немає недоліків функціонального підходу.

Процесний підхід це використання для управління організацією системи взаємопов'язаних бізнес-процесів[4, с. 38].

Система бізнес-процесів підприємства включає процеси управління, основні процеси та підтримуючі процеси.

На рис.1 представлено організаційну структуру торговельного підприємства на основі процесного підходу в якій виділено чотири відділи які є власниками основних операційних процесів: закупівля товару, доставка товару, приймання товару викладка товару, реалізація товару.

Процесний підхід змінює філософію бізнесу на клієнт - орієнтовану з метою задоволення потреб внутрішніх та зовнішніх споживачів та є основою для проведення реінжинірингу бізнес-процесів.

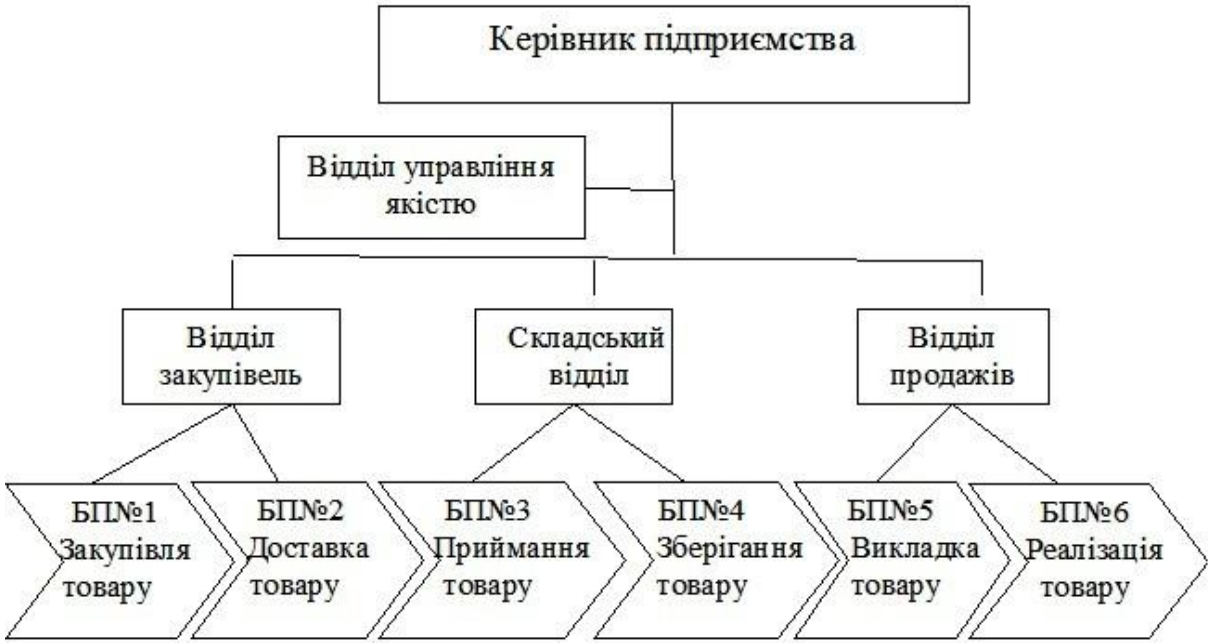


Рисунок 1 – Організаціна структура торговельного підприємства на основі процесного підходу

Реінжиніринг господарської діяльності торговельного підприємства повинен включати наступні етапи:

1. Розробка проекту та виділення процесів для реінжинірингу: визначаються місія підприємства, цілі та завдання проекту реінжинірингу, формується команда по реінжинірингу;

2. Побудова графічних моделей існуючих бізнес-процесів.

3. Розробка моделі ідеальної компанії: вивчення досвіду успішних торговельних підприємств, формування ідеального образу компанії з показниками діяльності, які можливо досягнути в майбутньому

4. Діагностика стану бізнес-процесів підприємства: визначення проблем в функціонуванні бізнес-процесів та ключових факторів успіху організації.

5. Перепроектування існуючих бізнес-процесів, детальний опис процесів, розробка документації.

7. Формування нової організаційної структури підприємства та інформаційної системи.

8. Впровадження проекту реінжинірингу. Здача проекту приймальній комісії.

9. Постійний моніторинг за функціонуванням бізнес-процесів. Вияв невідповідностей, розробка корегуючи дій.

Таким чином, в результаті аналізу виявлено, що перехід до процесного підходу управління торговельним підприємством та проведення реінжинірингу бізнес-процесів шляхом їх радикальне перепроектування сприятиме підвищенню результатів господарської діяльності та конкурентоспроможності на ринку.

Висновки:

1. Процесний підхід дозволяє проаналізувати управлінські, економічні та інформаційні аспекти діяльності торговельного підприємства, виділити бізнес-процеси та виявити «вузькі» місця в структурі бізнес-процесів.

2. Реінжиніринг торговельного підприємства дозволяє скоротити витрати, виявити неефективні бізнес-процеси, нераціональний порядок їх виконання, дублювання функцій,.

3.Запропонована в роботі організаційна структура торговельного підприємства на базі процесного підходу, яка дозволяє, межі процесів та визначити власників процесів.

Посилання

1. Hammer M., Champy J. Reengineering the Corporation: A manifesto for business Revolution. N-Y: Harper Collins, 1993. – 282 p.

2. Мазур И. И. Эффективный менеджмент: Учеб.пос.для вузов / И. И. Мазур , В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге — М.:Высш. школа,2003. — 555 с.

3. Шараєва О. А. Реінжиніринг бізнес – процесів. / О. А. Шараєва. [Електронний ресурс] : Режим доступу: http://www.rusnauka.com/18_DNI_2011/Economics/10_89673.doc.htm

4. Репин В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бізнес-процессов / В.В.Репин, В.Г. Елиферов — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 544 с.

ІНТЕГРОВАНА УНІВЕРСАЛЬНА СИСТЕМА ВІДДАЛЕНОГО КОНТРОЛЮ ТА УПРАВЛІННЯ: АРХІТЕКТУРА СИСТЕМИ

Асистент О.В.Мнушка
Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків, Україна

Системи віддаленого контролю та автоматизації використовують у багатьох галузях промисловості. На транспорті за допомогою таких систем розв'язують складні логістичні питання перевезення вантажів та пасажирів[1]. В енергетиці – для віддаленого керування енергетичними установками [2, 3]; для контролю перебігу технологічних процесів добування нафти та газу [4]; для автоматизації різних технологічних процесів, в т. ч. для контролю холодильного обладнання, облаштування «розумного будинку», процесів збирання інформації про спожиті енергоносії тощо [5].

Велике різноманіття таких систем обумовлене масштабами та комплексністю задач, що вирішуються. В роботі пропонується підхід до побудови універсальної системи віддаленого контролю та управління з можливістю адаптації під потреби малого та середнього бізнеса.

Відносно недавно основними системами керування різними об'єктами та технологічними процесами були локальні АСУ або SCADA-системи без можливості (або з дуже обмеженими можливостями) віддаленого моніторингу за роботою програмного забезпечення та устаткування. Із розвитком хмарних технологій такі системи все частіше продаються кінцевому користувачеві у вигляді хмарних сервісів (в першу чергу SaaS, але можливі й інші моделі – PaaS та IaaS).

Розглянемо типову архітектуру такої системи (рис. 1).

На нижньому рівні, що складається з обладнання та програмного забезпечення (ПЗ) на об'єкті моніторингу, здійснюється збирання даних з об'єктів керування. У якості таких об'єктів може бути будь-яке обладнання що підтримує один із стандартних промислових протоколів обміну, наприклад Modbus, Profibus, CAN та ін. В залежності від призначення апаратне забезпечення нижнього рівня має декілька портів Modbus, аналогові входи (±20mA, 0-20mA, 4-20mA) та виходи, цифрові входи та виходи, що дозволяє підключити не тільки устаткування, але й різні сенсори. За необхідності можуть використовуватися модулі розширення входів-виходів (InteliSys NT, Siemens, Овен ін.) та конвертори протоколів.

На цьому рівні також працює обладнання зв'язку – модеми або маршрутизатори. Такі пристрої виступають або в якості таких, що керуються сервером (слейв-пристрої), або таких, що є активними учасниками обміну даними (майстер-пристрої).

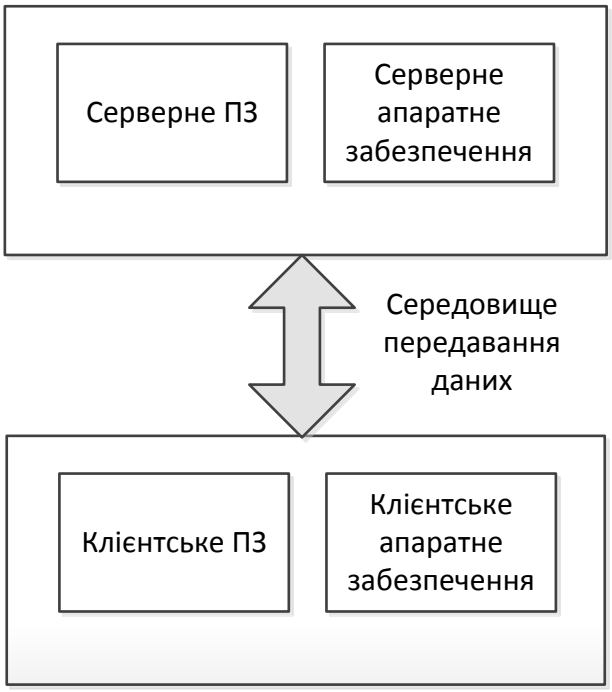


Рисунок 1 – Узагальнена архітектура системи

Слейв-пристрої виконують наступні задачі:
- ініціалізація з'єднання із сервером;
- прийом команд із сервера і трансляція їх на підключений пристрій;
- прийом відповіді від пристрою та передавання даних на сервер.

ПЗ слейв-пристроїв має мінімальний набір функцій керованого модема, а їх налаштування здійснюється через веб-інтерфейс, через сервер або інші комунікаційні порти: Bluetooth, WIFI, Modbus тощо.

Майстер-пристрої виконують ті ж самі задачі, що й слейв-пристрої, але додатково можуть виконувати наступні функції:
- попередня обробка даних;
- тимчасове зберігання даних на час відсутності зв'язку із сервером;
- керування під'єднаними пристроями за заданими алгоритмами.

Також майстер-пристрої можна об'єднати у локальні мережі та створювати ієрархії. Майстер-пристрої можуть виконувати функції модема, маршрутизатора та програмованого логічного контролера. За рахунок розширеного набору функцій схемотехніка та ПЗ майстер-пристроїв є більш комплексним, а їх налаштування може здійснюватися за допомогою локального ПЗ, в т. ч. локального веб-інтерфейсу.

За оцінками спеціалістів RedPine [3] Для таких архітектур на долю базових компонентів верхнього рівня приходиться до 55-60 % (ПЗ – до 40%), а на долю компонентів нижнього рівня – 40-45 відсотків (ПЗ – до 25%), таким чином, загальна значимість ПЗ складає до 65 відсотків, причому ПЗ верхнього рівня несе навантаження з обробки та інтерпретації

даних, що надходять з нижнього рівня, а також надає інструменти для прийняття рішень оператором або в автоматичному режимі.

Для таких систем велику значимість також має середовище передавання даних. Для віддалених об'єктів єдиним прийнятним засобом передачі даних є мережі мобільного зв'язку та Інтернету. Наразі в Україні переважають технології 2G, які поступово витісняються технологіями 3G. Для перших характерні невисокі швидкості передачі (до 86 кбіт/с), що може мати негативний вплив на час реакції оператора, але покриття території є кращим. Зазначимо також, що у світі є стала тенденція відмови від мереж другого покоління і перехід на мереж 3-4, а подекуди й 5 покоління. Інші варіанти організації зв'язку є економічно необґрунтованими, особливо для систем, орієнтованих на режим роботи у форматі 24/7. З урахуванням вище сказаного структура клієнтської частини – інтеграційно-комунікаційного контролера, буде мати наступний вигляд (рис. 2).

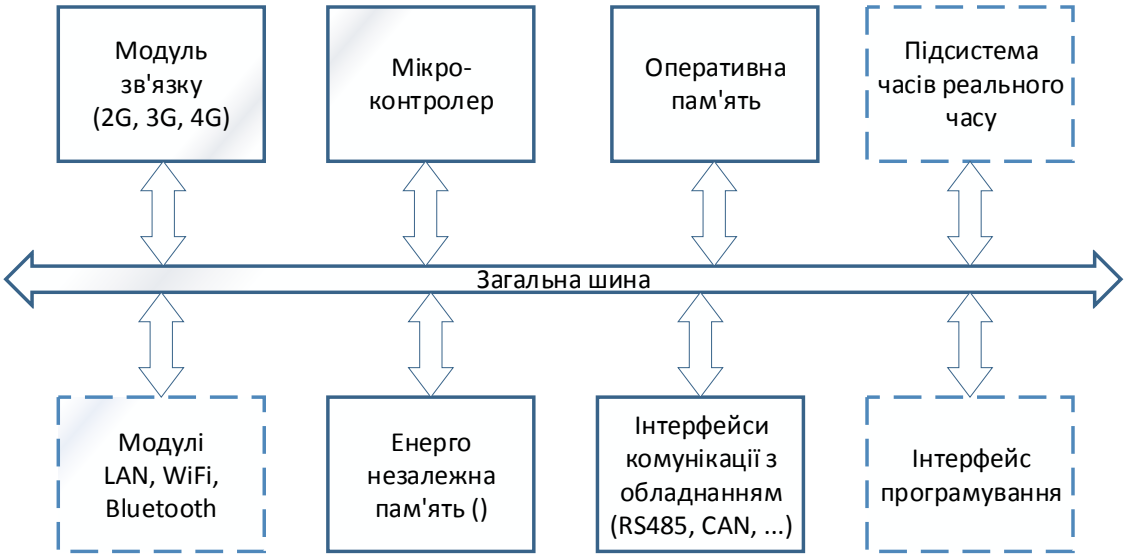


Рисунок 2 – Структура інтеграційно-комунікаційного контролера

В даній архітектурі модулі, обведені пунктирними лініями можуть бути відсутніми задля здешевлення системи або з урахуванням задач, що вирішуються.

У якості інтеграційно-комунікаційного контролера бажано використати мікрокомп'ютер Raspberry Pi третього покоління (а для промислових діапазонів температур – Freescale iMX), що має можливості підключення як до мережі Ethernet, так і до інтелектуальних сенсорів, побудованих на базі Rasberry Pi Zero, Arduino тощо. Також такий підхід дозволяє використовувати стандартне програмне забезпечення ОС Linux. Мережу сенсорів доцільно виконувати із використанням стандартного протоколу Modbus та інтерфейсу RS 485.

Модуль зв'язку можна виконати на чіпах SimCom 5300/5320/5360, SimCom 7000, Telit xE866, Telit xE910 та ін. При цьому можна спростити код основної програми за рахунок використання можливостей самих модулів, що часто підтримують стек TCP/IP, FTP, FTPS, HTTP, HTTPS, SMTP, POP3, DNS на рівні вбудованих AT-команд.

Архітектура серверної частини (рис. 3) містить щонайменше набір із трьох сервісів – накопичення, обробки та комунікацій. Останній забезпечує зв'язок з оператором (людиною) та з інтеграційно-комунікаційним контролером. Ці сервіси можуть виконуватися на одному сервері, на декількох серверах або у хмарі.

Для організації комунікації між сервером та контролером також необхідний певний прикладний протокол на основі XML, JSON тощо. Взаємодію між клієнтом та сервером організовано на основі використання веб-технологій.

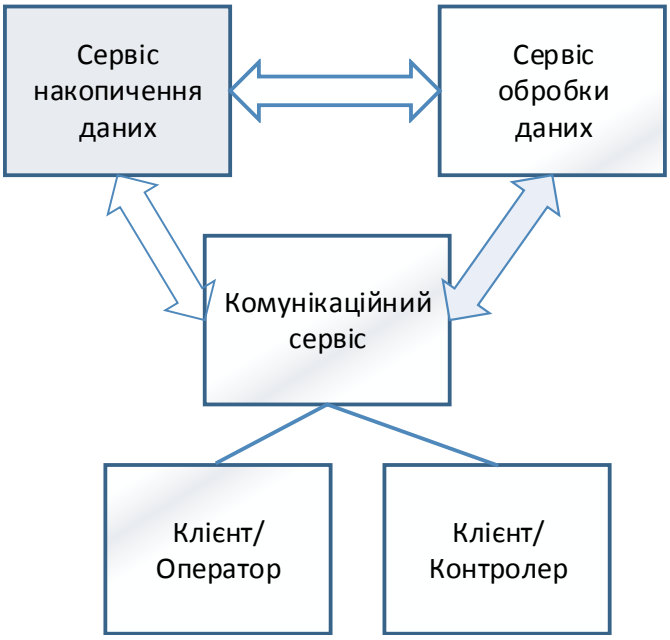


Рисунок 3 – Структура серверної частини системи

Висновки.

Запропоновано архітектуру інтегрованої універсальної система віддаленого контролю та управління, основаної на використанні веб-технологій. Розглянуто структуру інтеграційно-комунікаційного контролера та сервера системи. Виділено та проаналізовано функції основних модулів системи. Запропонована архітектура дозволяє розділити функції за рівнями та розмежувати функціональне навантаження кожного модуля системи.

Перспективами подальших досліджень є аналіз побудова ефективної системи збирання та оброблення даних.

Посилання

1. GPS Система Мониторинга Транспорта NaviTrack [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://navitrack.com.ua.
2. Мониторинг и удаленное управление электростанциями [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://220volt.com.ua/news/useful/generatori/monitoring-i-udalennoe-upravlenie-elektrostantsiyami.htmlю.
3. Учет, мониторинг и диспетчеризация инженерных систем [Електронний ресурс] http://www.redpine.pro/#solutions
4. SCADA Systems for Oil and Gas [Електронний ресурс] – http://www.emerson.com/en-us/automation/control-and-safety-systems/scada-systems/scada-systems-for-oil-and-gas.
5. Overvis – Industrial equipment control through Internet [Електронний ресурс] – Режим доступу : https://www.overvis.com.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ КОЛОНИАЛЬНЫХ СТРУКТУР ПРИ НАУГЛЕРОЖИВАНИИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ СПЛАВОВ

Доц., канд.техн.наук А.В. Мовчан, доц., канд.техн.наук Е.А.Черноиваненко
Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр, Украина

Введение. При диффузионном изменении концентрации углерода в железных сплавах возможно протекание многофазных превращений, подобных происходящим при нагреве или охлаждении, но протекающих при постоянной температуре и стимулированных диффузией углерода. Условием реализации превращений такого типа является наличие многофазных областей на изотермической диаграмме состояния и прохождение изменяющегося по концентрации углерода состава сплава через эти области [1]. Самым изученным превращением является превращение подобное эвтектоидному, когда в науглероживаемом ферритном сплаве железа с карбидообразующим α-стабилизатором одновременно происходят выделение специальных карбидов (M_6C) и $\alpha \rightarrow \gamma$ перекристаллизация. В результате растут регулярные пластинчатые либо стержневые аустенитно-карбидные колонии, представляющие собой естественный композит [2,3]. При обезуглероживании реакция протекает в обратном направлении по перитектоидоподобному механизму [4].

Целью данной работы является установление количественного соотношения между скоростью продвижения фронта и межпластиночным расстоянием естественных композитов при науглероживании.

Материал и методики исследований. Материалом для исследований послужили литые сплавы 20Р18 и 20Р6М5, изготовленных на основе стандартных сталей Р18 и Р6М5 с добавлением углерода до ~2%.

Науглероживание осуществляли в газовой среде на лабораторной установке после предварительного обезуглероживания в среде влажного водорода. Направления диффузионных потоков, в процессе химико-термической обработки, исследовали методами геометрической термодинамики.

Результаты исследований и их обсуждение. Рассмотрим математическую модель превращения феррита обезуглероженного поверхностного слоя литых высокоуглеродистых сплавов в двойные аустенито-карбидные колонии при последующем науглероживании. В основу анализа положено, что движущей силой кооперативного $\alpha \rightarrow \gamma + M_6C$ превращения является эффективное пересыщение феррита поверхностного слоя углеродом впереди фронта превращения. Данное превращение предопределяется перераспределением легирующих элементов (W, Mo) между растущими фазами и обеспечивается градиентом их концентраций в феррите путем пограничной тангенциальной диффузии вдоль фронта превращения (рис. 1). Для построения данной модели предположим, что межпластинчатое расстояние устанавливается под влиянием поверхностного натяжения между аустенитом и карбидом таким, которое обеспечивает максимальную скорость продвижения фронта.

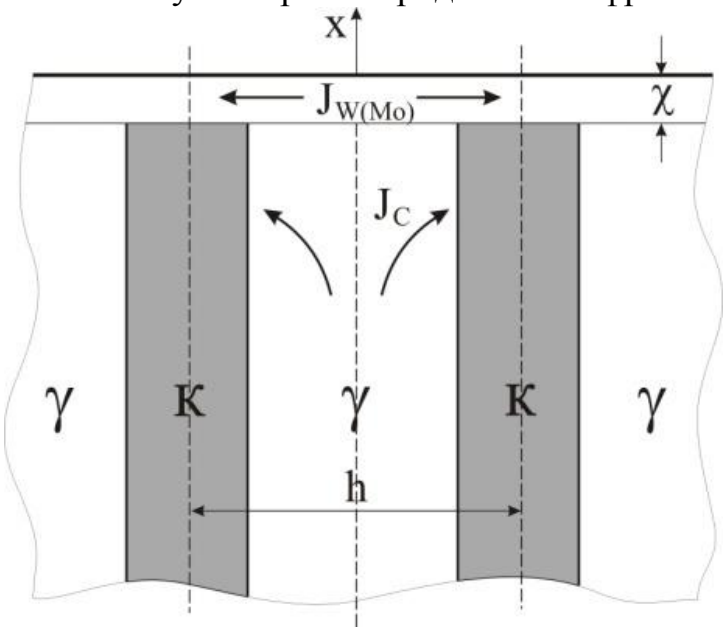


Рисунок 1 – Схема диффузионных потоков при образовании аустенитно-карбидных колоний

На рис. 2. представлена схема ферритного угла на изотермическом сечении трехкомпонентной диаграммы состояния Fe-W(Mo)-C при температурах науглероживания.

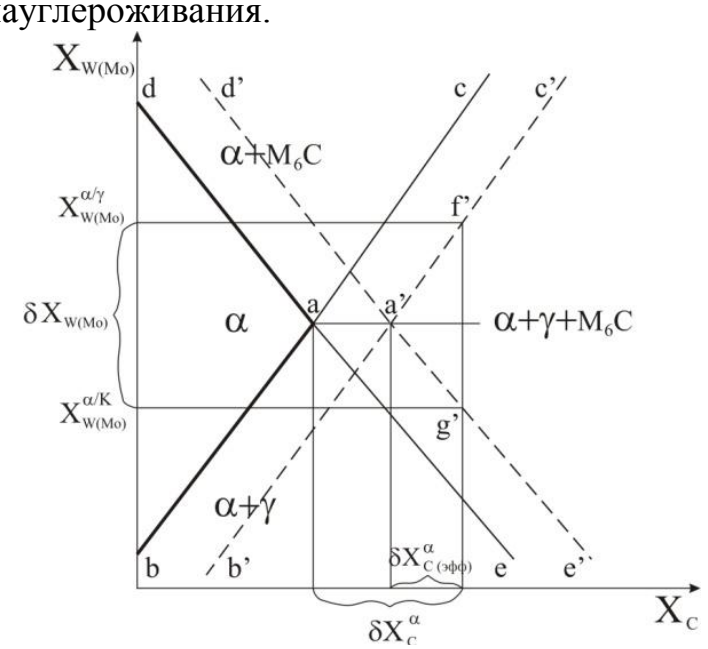


Рисунок 2 – Схема ферритного угла конодного треугольника α+γ+M_6C на изотермическом сечении диаграммы состояния Fe-W(Mo)-C

Перемещение двухфазного аустенитно-карбидного фронта на некоторое расстояние Δx вглубь ферритного слоя сопровождается работой по преодолению капиллярного давления нормального фронту превращения

$$\delta P = \sigma^{\gamma/M_6C} \cdot \frac{L^{\gamma/M_6C}}{S}, \qquad (1)$$

где σ^{γ/M_6C} – величина межфазной энергии аустенит-карбид; L^{γ/M_6C} – протяженность поверхности раздела в сечении фронта; S – поверхность фронта превращения.

Отношение S к L^{γ/M_6C} пропорционально межпластинчатому расстоянию и зависит от строения двухфазного фронта. Для пластиночных колоний, где пластины проходят через все двухфазное зерно (рис. 1), соотношение S к L^{γ/M_6C} имеет вид:

$$\frac{S}{L^{\gamma/M_6C}} = \frac{h}{2}. \qquad (2)$$

В стержневых колониях отношение S к L^{γ/M_6C} зависит от объемной доли карбидной фазы стержневой морфологии (f^{M_6C}) в структуре:

$$\frac{S}{L^{\gamma/M_6C}} = \frac{h}{2 \cdot \sqrt{\pi \cdot f^{M_6C}}}. \qquad (3)$$

Под действием сил поверхностного натяжения изменяются значения концентрации углерода в пересыщенном углеродом феррите на границах с карбидом и аустенитом, что приводит к увеличению химического потенциала углерода в сосуществующих фазах на величину:

$$\frac{d\mu_C}{dx} = dP \cdot V_C, \qquad (4)$$

где $\frac{d\mu_C}{dx}$ - градиент химического потенциала; V_C – мольный объем углерода.

В связи с этим концентрация углерода в феррите вырастет по сравнению с равновесной на величину (рис. 2):

$$\delta X_C^{a'-a} = X_C^{\alpha} \cdot \frac{\delta P \cdot V^C}{R \cdot T} = X_C^{\alpha} \cdot \sigma^{\gamma / M_6C} \cdot \frac{L^{\gamma / M_6C}}{S} \cdot \frac{V_C}{R \cdot T}, \qquad (5)$$

где X_C^{α} – равновесная концентрация углерода; R – газовая постоянная; T – абсолютная температура.

Это соответствует сдвигу линий на изотермическом сечении диаграммы равновесия в сторону больших концентраций углерода (пунктирные линии обозначены буквами со штрихами). Эффективное пересыщение феррита углеродом впереди двухфазного фронта $\delta X_{C(эфф)}^{\alpha}$, с учетом капиллярного давления будет меньше фактического на величину $\delta X_C^{a'-a}$ (рис. 2), поскольку

$$\delta X_{C(эфф)}^{\alpha} = \delta X_C^{\alpha} - \delta X_C^{a'-a}. \qquad (6)$$

Пересыщение феррита углеродом на величину δX_C^{α} вызовет градиент концентраций легирующих элементов в феррите на границе с аустенитом и карбидом ($\delta X_{W(Mo)}$), тем больший, чем больше эффективное пересыщение феррита углеродом:

$$\delta X_{W(Mo)}^{\alpha/\gamma-\alpha/M_6C} = A \cdot \delta X_{C(эфф)}^{\alpha}, \qquad (7)$$

где A – безразмерный коэффициент пропорциональности, значение которого можно получить по наклону соответствующих линий на диаграмме состояния.

Равновесный состав пересыщенного феррита на границах с аустенитом и карбидом определяется точкой пересечения аппроксимированных линий, ограничивающих области двухфазного равновесия α+γ и α+M_6C и линии, соответствующей содержанию углерода в феррите. Концентрации W (Mo) в феррите на фронте превращения определяются точками f’ – на границе с аустенитом и g’ – на границе с карбидом. Этот градиент концентрации атомов W (Mo) и вызовет перераспределение легирующего элемента между аустенитом и карбидом путем диффузии вдоль диффузионного фронта. Исследователи эвтектоидных превращений единодушны в том, что диффузия вдоль межфазных поверхностей вносит подавляющий вклад в общую диффузию [5], что можно считать справедливым и для рассматриваемого превращения. Тогда, зная коэффициент пограничной диффузии $D_{W(Mo)}^{гр}$ и эффективную ширину границы χ можно оценить интенсивность перераспредетения легирующего элемента между растущими карбидными волокнами и аустенитной матрицей,

определяемую величиной пограничного диффузионного потока легирующего элемента:

$$J_{W(Mo)} = -D^{гр}_{W(Mo)} \cdot \frac{2}{h} \cdot \frac{dX^{\alpha/\gamma-\alpha/M_6C}_{W(Mo)}}{dx}, \qquad (8)$$

где $D^{гр}_{W(Mo)}$ – коэффициент пограничной диффузии; x – пространственная координата.

Этот поток будет согласован со скоростью перемещения двухфазного фронта $\frac{dx}{d\tau}$ в соответствии со следующими уравнениями материального баланса:

$$\frac{dx}{d\tau} \cdot (X^{M_6C}_{W(Mo)} - X^{\alpha}_{W(Mo)}) = J_{W(Mo)} \cdot \frac{l^{\gamma/M_6C} \cdot \chi}{S^{M_6C/\alpha}}, \qquad (9\ а)$$

$$\frac{dx}{d\tau} \cdot (X^{\alpha}_{W(Mo)} - X^{\gamma}_{W(Mo)}) = J_{W(Mo)} \cdot \frac{l^{\gamma/M_6C} \cdot \chi}{S^{\gamma/\alpha}}, \qquad (9\ б)$$

где l^{γ/M_6C} – длина границы между аустенитом и карбидом; $S^{M_6C/\alpha}$, $S^{\gamma/\alpha}$ – площадь поверхности соответственно карбидной и аустенитной составляющей двухфазного фронта; χ – ширина слоя ускоренной пограничной диффузии; $X^{\alpha}_{W(Mo)}$, $X^{\gamma}_{W(Mo)}$, $X^{M_6C}_{W(Mo)}$ - концентрации легирующего элемента в феррите, аустените и карбиде M_6C соответственно.

Поскольку отношение площади сечения к периметру фазы пропорционально линейным параметрам геометрии двухфазного фронта, и, следовательно, межпластинчатому расстоянию, то основываясь на уравнение (1) скорость продвижения двухфазного фронта превращения равна:

$$\frac{dx}{d\tau} = 4 \cdot D^{гр}_{W(Mo)} \cdot \chi \cdot \frac{(X^{M_6C}_{W(Mo)} - X^{\gamma}_{W(Mo)})}{(X^{M_6C}_{W(Mo)} - X^{\alpha}_{W(Mo)}) \cdot (X^{\alpha}_{W(Mo)} - X^{\gamma}_{W(Mo)})} \cdot \frac{dX^{\alpha/\gamma-\alpha/M_6C}_{W(Mo)}}{dx} \cdot \frac{1}{h^2}. \qquad (10)$$

Поскольку это не вносит принципиальных изменений в расчетную модель, с целью упрощения будем в дальнейшем рассматривать пластиночные структуры.

Из уравнений (5 – 7), (10) следует:

$$\frac{dx}{d\tau} = 4 \cdot A \cdot D^{гр}_{W(Mo)} \cdot \chi \cdot \frac{(X^{M_6C}_{W(Mo)} - X^{\gamma}_{W(Mo)})}{(X^{M_6C}_{W(Mo)} - X^{\alpha}_{W(Mo)}) \cdot (X^{\alpha}_{W(Mo)} - X^{\gamma}_{W(Mo)})} \cdot \cdot (\delta X^{\alpha}_{C} - 2 \cdot X^{\alpha}_{C} \cdot \sigma^{\gamma/M_6C} \cdot \frac{V_C}{R \cdot T} \cdot \frac{1}{h}) \cdot \frac{1}{h^2}. \qquad (11)$$

Отсюда находим критическое межпластиночное расстояние $h_{кр}$, при котором $\frac{dx}{d\tau}$ =0:

$$h_{кр} = \frac{2 \cdot X^{\alpha}_{C}}{\delta X^{\alpha}_{C}} \cdot \frac{V_C}{R \cdot T} \cdot \sigma^{\gamma/M_6C}. \qquad (12)$$

Из выражения (12) следует, что $h_{кр}$ уменьшается при увеличении относительного пересыщения феррита поверхностного слоя углеродом

$\frac{X_C^{\alpha}}{\delta X_C^{\alpha}}$ и уменьшении поверхностного натяжения между аустенитом и карбидом σ^{γ/M_6C}. Если межпластинчатое расстояние меньше критического, то превращение невозможно, поскольку накапливается межфазная энергия больше движущей силы превращения.

И межпластинчатое расстояние, соответствующее максимальной скорости роста, $h_{\max} = \frac{3}{2} \cdot h_{кр}$ при $\frac{dx}{d\tau \cdot dh} = 0$

Воспользовавшись уравнением (12) находим параметры для максимальной скорости роста колониальных аустенитно-карбидных структур:

$$V_{\max} = 8 \cdot A \cdot D_{W(Mo)}^{гр} \cdot \chi \cdot \frac{(X_{W(Mo)}^{M_6C} - X_{W(Mo)}^{\gamma}) \cdot X_C^{\alpha}}{(X_{W(Mo)}^{M_6C} - X_{W(Mo)}^{\alpha}) \cdot (X_{W(Mo)}^{\alpha} - X_{W(Mo)}^{\gamma})} \cdot \frac{V_C}{R \cdot T} \cdot \frac{\sigma^{\gamma/M_6C}}{h^3}. \qquad (13)$$

Отсюда следует, что $V_{\max} \cdot h^3 = const$.

Выводы. Проведенный расчет позволил получить количественное соотношение между скоростью продвижения фронта и межпластиночным расстоянием, которое получило экспериментальное подтверждение. Металлографическое наблюдение формирования двойных аустенито-карбидных колоний подтвердило справедливость математической модели анализа и основных положений, взятых в ее основу.

Ссылки

1. Мовчан А.В. Многофазные превращения при диффузионном изменении содержания углерода в железных сплавах / А.В. Мовчан, А.П. Бачурин, Л.Г. Педан // Доповіді НАН України. – 2000. – №7. – С. 104-108.

2. Бунин К.П. Структурообразование при изотермическом науглероживании железных сплавов легированных молибденом и вольфрамом / К.П. Бунин, В.И. Мовчан, Л.Г. Педан // Изв. АН СССР. Металлы. – 1975. – №3. – С. 164-168.

3. Мовчан В.И. Рост карбидных волокон при диффузионном науглероживании железных сплавов / В.И. Мовчан, Л.Г. Педан, В.П. Герасименко // МиТОМ. – 1983. – №9. – С. 19-21.

4.Мовчан А.В. Механизм перитектоидоподобного превращения при обезуглероживании быстрорежущей стали / А.В. Мовчан, С.И. Губенко, А.П. Бачурин, Е.А. Черноиваненко // Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. науч. трудов. Вып. 64. – Днепропетровск, ПГАСА. – 2012. – С. 262-266.

5. Kaur I. Fundamentals of grain and interphase diffusion, 2rd rev. ed. / I. Kaur, W. Gust. – Stuttgart: Ziegler Press, 1989. – 422 p.

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ В УКРАИНЕ

Доц., канд. экон. наук С. А. Огиенко,
студентка Е.Г. Коновалова
Харьковский торгово-экономический институт Киевского национального торгово-экономического университета, г. Харков, Украина

Тема транспортной логистики для Украины очень актуальна, ведь, несмотря на то, что сейчас она на стадии раннего развития, ей присущий большой потенциал и в будущем она может составить конкуренцию европейским системам. Общеизвестным фактом является то, что сегодня логистика так же важна, как и банковская система, ведь от неё зависят экономика любого государства в мире. Европейская логистическая ассоциация утверждает, что именно логистическое управление способно на 25% сократить время на производство товара, на 30% снизить его себестоимость и на 30-70% снизить нерациональные расходы.

Многие отечественные ученые и специалисты, такие как А.У. Альбеков, Б.А. Аникин, А.М. Гаджинский, А.Г. Белоусов, рассматривают логистику как научное направление и хозяйственную деятельность. В первом случае, она выступает как наука, непосредственно связанная с поиском новых возможностей повышения эффективности материальных потоков. Во втором случае, как направление хозяйственной деятельности, которое заключается в управлении материальными потоками в сфере производства и обращения [2]. Ведущую роль в логистике занимает именно транспортировка, ведь без нее невозможно существование материального потока. К тому же именно транспорт выступает своеобразным связывающим элементом, который находится между звеньями логистики. Поэтому закономерным следствием является возникновение отдельной отрасли в системе логистики – транспортной логистики.

Транспортная логистика, конкретизирует вид деятельности, и выступает системой по организации доставки, а именно по перемещению каких-либо материальных предметов из одной точки в другую по оптимальному маршруту. Другими словами, транспортная логистика сочетает в себе понятие транспорта, который обеспечивает функционирование и развитие всех отраслей хозяйственного комплекса страны и выступает фундаментальной основой их взаимодействия во время экономического развития, и логистики, которая помогает наилучшим образом оптимизировать все процессы по доставке и минимизации расходов.

Транспортную инфраструктуру логистических процессов составляют пять основных видов транспорта: железнодорожный; автомобильный; трубопроводный; речной и морской; авиационный. Каждый из этих видов

транспорта использует определенный метод перевозок и осуществляется по-своему. Железнодорожная перевозка осуществляется двухярусными, трёхярусными платформами и составами специального назначения. Морские перевозки используют глубоководные судна и дизельные баржи. Авиаперевозка используется для осуществления международных перевозок. Автотранспортировка используется в основном в переделах страны и с помощью разных типов автомобильного транспорта, например рефрижировозов и контейнеровозов. Исходя из методов перевозок, каждый вид транспорта имеет свои характерные особенности, свои преимущества и недостатки. Решение вопроса выбора вида и типа транспортных средств, а так же составления маршрутов является основными задачами транспортной логистики. В Украине согласно государственной службы статистики основная доля перевозок и отправок грузов приходится на автомобильный транспорт. Второе место занимаю железнодорожные отправки и перевозки, третье – трубопроводные (рис. 1) [4].

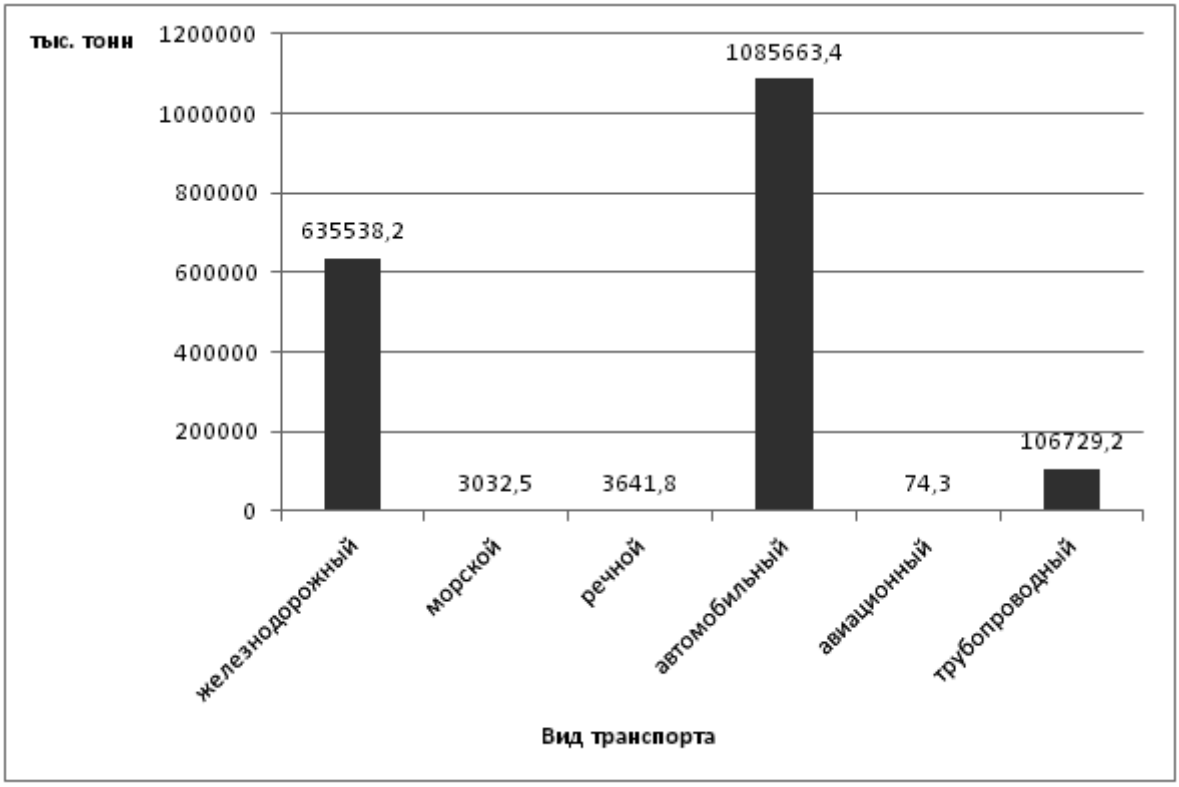


Рисунок 1 - Отправка (перевозки) грузов в Украине по видам транспорта за 2016 год

Такое расспределение лидирующих видов транспортных перевозок частично обусловлено имеющимися в Украине путями соединения (рис. 2) [3]. Исходя из данных рисунка 2, лидирующую позицию в имеющихся путях соединения в Украине занимает длина автомобильных дорог, а именно 163033 км. Длина железнодорожных путей общего пользования

составляет 20951,8 км. Что касается речных путей общего пользования, то они занимаю небольшую долю общего километража путей соединения в Украине.

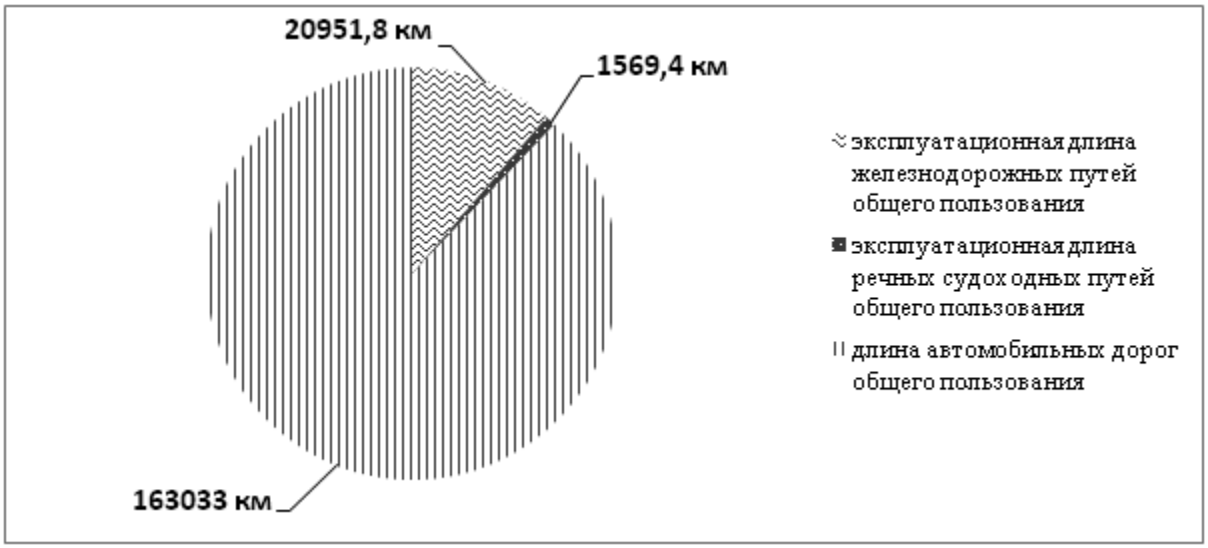


Рисунок 2 - Имеющиеся в Украине пути соединения за 2016 год

По данным Всемирного банка за 2015 год, мировой транспортный рынок оценивается в 4,2 трлн. долл. (6,8% мирового ВВП), и что касается мирового расспределения ведущих видов транспортных перевозок, то здесь наблюдается аналогичная Украине тенденция. Первенство занимает автомобильный транспорт, протяженность сети которого растет и в настоящее время составляет 27,8 млн. км, а в объеме пассажирских перевозок – 82 % мирового объема [1]. Железнодорожный транспорт по объему перевозимых грузов занимает 9 % мирового объема. Протяженность железнодорожной сети сейчас составляет 13,2 млн. км. Трубопроводный транспорт составляет 11 % от объема мирового грузооборота при протяженности сетей – более 2,0 млн км. На водный транспорт приходится 62 % мирового грузооборота. Общая протяженность морских трасс составляет миллионы километров, а лидерство в мировом судоходстве принадлежит Атлантическому, Тихому и Индийскому океану. Сеть регулярных авиалиний воздушного транспорта опоясывает весь земной шар, протягиваясь на миллионы километров, а мировая численность аэропортов достигает 5 тысяч. В список лидирующих «воздушных» государств входят США, Россия, Япония, Великобритания, Франция, Канада, ФРГ [3].

Несмотря на то, что транспортная система Украины не является частью мировой транспортной системы и не занимает лидирующих позиций ни в каком виде транспорта, в настоящее время наша страна в рейтинге логистических систем стран мира занимает 80 место из 160 существующих (показатель LPI[5]), при этом перегнав своих соседей, такие страны как

Россия, Белоруссия и Молдова. Лидирующие позиции занимают Германия, Люксембург и Швеция. В 2016 году была прервана тенденция к росту этого показателя в Украине, невзирая на то, что начиная с 2010 года, он стремился к пятьдесятке лучших стран мира, а в 2012 и 2014 годах находился на 66 и 61 местах.

То, что на данный момент Украина находится на 80 месте, в рейтинге логистических систем стран мира, говорит о том, что несмотря на низкий уровень развития транспортной логистики сегодня, она имеет огромный потенциал в будущем. Этому способствуют множество факторов. Не следует забывать о выгодном географическом положениии Украины, ведь через территорию нашей страны проходит ряд международных транспортных коридоров общей протяженностью более 5 000 км, а так же пролегает панъевропейский коридор Берлин-Вроцлав-Львов-Киев, международные коридоры Гданьск-Одесса, Хельсинки-Санкт-Петербург-Витебск-Киев-Одесса-Пловдив-Будапешт-Александрополис и многое другое. Помимо этого, Украина обладает самой обширной железнодорожной сетью в Европе и не менее масштабной дорожной сетью – что дает нам возможность доставлять грузы в любую точку назначения. То есть, Украина имеет уникальные возможности, но из-за низкого уровня развития транспортной инфраструктури, не использует весь свой потенциал. Полноценно реализовать этот потенциал не позволяет ряд проблем.

Во-первых, это извечная проблема низкого качества железнодорожного полотна и устаревшие поезда. Износ железнодорожного подвижного состава на сегодняшний день составляет 82% для грузовых вагонов и 90% для локомотивов. Не смотря на плохое состояние железнодорожного транспорта, большая часть грузов перевозиться именно благодаря нему, а вследствии низкого уровня развития и устаревшего состояния железнодорожного полотна повышается стоимость перевозки грузов и содержания железнодорожного подвижного состава.

Во-вторых, в то время как доля речных грузоперевозок в странах ЕС в среднем составляет от 5 до 30% общего объема, в Украине на речные грузоперевозки приходится всего 1% общего объема перевозок, и это учитывая то, что речной транспорт самый дешевый для перевозки грузов и то, что у него самые низкие среди прочих видов транспорта инфраструктурные и внешние издержки. В Украине в 2016 году отправлено (перевезено) грузов речным транспортом всего 3155,5 тыс. тонн, в то время как автомобильным - 1020604,0 тыс. тонн. Активно используют речную транспортировку только две компании - агрохолдинг “Нибулон” и металлургический комбинат “Запорожсталь”. В странах Европейского союза, где протекают большие судоходные реки, уже давно наблюдается тенденция перехода на использование водного транспорта и сокращение объемов автоперевозок. Эта тенденция вполне воплотима и на

территории нашей страны, учитывая транспортный потенциал Днепра, но из-за нехватки инвестиций и недостаточно эффективной государственной политики в сфере развития речной инфраструктури, является не актуальной для Украины.

В-третьих, неудовлетворительное состояние дорог, из-за которого украинская экономика теряет 30% ВВП ежегодно. Наша страна оказывается на 132-м месте из 137 стран по уровню качества автомобильных дорог.

Выводы:

1. Транспорт - это важная составляющая в сложном организме мирового хозяйства, и стабильность экономики очень зависима от качества транспортной инфраструктуры;
2. На сегодняшний день наша страна находится на 80 месте в рейтинге логистических систем стран мира, и безусловно обладает огромным потенциалом, но не реализует его по общеизвестным причинам: из-за неудовлетворительного состояния дорог и транспорта в целом. Все это ограничивает объем транзитных потоков, а следовательно не позволяет госбюджету страны зарабатывать с международного грузопотока;
3. Из-за низкого развития транспортной инфраструктуры, траспортной логистике просто не за счет чего развиватся, именно поэтому следует уделить больше внимания развитию инфраструктурных проектов и сделать эту отрасль первоочередным приоритетом для бизнеса и государства в ближайшие несколько лет. К тому же, есть необходимость в проведение исследований в Украине с точки зрения транспортной логистики, ведь опыт других стран мира свидетельствует о том, что они ведут постоянные наблюдения за основными событиями на рынке, определяют тенденции, выявляют тренды будущего, что помогает им решать имеющиеся и возникающиеся проблемы;
4. В дальнейших исследованиях следует уделить внимание региональным проблемам в Украине по различным географическим и экономическим признакам, акцентировать внимание на особенностях каждого региона страны, и только исходя из этого формировать транспортные узлы и логистические цепи в целом.

Ссылки

1. Бондур В.Г., Левин Б.А., Розенберг И.Н., Цветков В.Я. Космический мониторинг транспортных объектов. Учебное пособие /Москва, 2015.
2. Гаджинский, А. М. Логистика: учебник для высших учебных заведений по направлению подготовки "Экономика" / А. М. Гаджинский. – М.: Дашков и Кº, 2013. – 420 с.
3. Мировая транспортная система и логистика: основные направления развития// Региональная экономика и управление: электронный научный

журнал. ISSN 1999-2645. — №2 (46). Номер статьи: 4602. Дата публикации:2016-04-23 . Режим доступа: http://eee-region.ru/article/4602/

4. Государственная служба статистики Украины. Официальный сайт Госкомстата. [Электронный ресурс] http://www.ukrstat.gov.ua/

5. Connecting to compete 2016 trade logistics in the global economy. Режим доступа: https://wb-lpi-media.s3.amazonaws.com/LPI_Report_2016.pdf

БАЗОВЫЕ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАМКНУТЫХ МАРШРУТОВ И СПОСОБЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ ИХ РЕШЕНИЯ

Проф., докт. техн. наук А. В. Панишев
Государственный технологический университет,
г. Житомир, Украина
Ассистент О. Б. Маций
Национальний автомобильно-дорожный университет,
г. Харков, Украина

Решения большинства задач маршрутизации состоят в построении одного или нескольких циклов, проходящих по всем вершинам графа $H = (V, U)$, который служит базовой моделью транспортной сети. Вершина $i \in V$ графа H может быть представлена потребителем груза, населенным пунктом или перекрестком дорог. В графе H вершины i и j соединены ребром $\{i, j\} \in U$, если они соответствуют соседним на трассе населенным пунктам или соседним перекрёсткам улиц города. Граф не содержит петель, т.е. рёбер $\{i, i\}$. Каждое ребро $\{i, j\}$ имеет вес $d_{ij} \in R_0^+$, равный расстоянию или стоимости перемещения из i в j, $d_{ij} = d_{ji}$, $i, j = \overline{1,n}$, $d_{ii} = \infty$, $i = \overline{1,n}$, R_0^+ – множество действительных неотрицательных чисел.

Для описания маршрутов, проходящих по участкам дорог с односторонним движением, используется смешанный граф (V, U, A) с множеством V вершин, множеством ребер U и множеством дуг.

К базовым задачам маршрутизации на графе $H = (V, U)$ следует отнести общую задачу коммивояжера (ОЗК). В ОЗК требуется найти кратчайший замкнутый маршрут, связывающий все вершины V.

Условия ряда задач маршрутизации пересекаются с условиями NP – полной гамильтоновой задачи коммивояжера (ГЗК).

В ГЗК задан взвешенный граф $H = (V, U)$ транспортной сети, и

требуется найти гамильтонов цикл (маршрут коммивояжера) минимальной стоимости.

В отличии от ЗК решение ГЗК ищется в неполном графе, в котором множество гамильтоновых циклов может оказаться пустым (негамильтоновом графе). Чтобы выяснить, является ли граф H гамильтоновым, нужно построить в нем гамильтонов цикл. Но такое построение выполняется только переборным методом. Поэтому для решения ГЗК теряет смысл разработка эффективных и приближенных алгоритмов.

К базовым задачам маршрутизации относится задача о сельском почтальоне (ЗСП). В ЗСП задан граф $H=(V,\ U)$, вес $d(u)\in R_0^+$ каждого ребра $u\in U$ и подмножество $R\subset U$. Требуется найти в графе H цикл, который включает каждое ребро из R и имеет минимальную сумму весов ребер [1].

Сужение множества допустимых решений СЗК до множества гамильтоновых циклов $z(R)$ графа H определяет гамильтонову задачу о сельском почтальоне (ГЗСП) [2]. ГЗСП состоит в построении в графе H гамильтонова цикла $z^*(R)$, минимизирующего функционал

$$C\big(z(R)\big)=\sum_{\{k,\ l\}\in z(R)} d_{kl}. \tag{1}$$

Пусть в ЗСП требуется, чтобы искомый цикл был простым. Обозначим $y(R)$ простой цикл графа $H=(V,\ U)$, содержащий все ребра заданного множества R. Задача нахождения простого цикла $y^*(R)$, доставляющего минимум функционалу

$$C\big(y(R)\big)=\sum_{\{k,\ l\}\in y(R)} d_{kl}. \tag{2}$$

называется кольцевой задачей о сельском почтальоне (КЗСП). Очевидно, ГЗСП представляет собой частный случай КЗСП.

Кроме того, ГЗСП и КЗСП характеризуются тем, что к ним, как и к ГЗК, неприменимы эффективные приближенные алгоритмы или эвристики, не содержащие необходимых и достаточных условий существования решений этих задач.

Для рассмотренного списка задач маршрутизации можно выделить два подхода к их решению. Первый подход вызывает практически непреодолимые сложности построения оптимальных маршрутов, но обеспечивает некоторые к ним приближения. Он применим, например, для решения VPR, SBRP, k-VRP, при условии, что транспортная сеть представлена полным графом. Второй подход используется тогда, когда заранее неизвестно, имеет ли рассматриваемая задача допустимые

решения. Он включает разнообразные переборные алгоритмы, построенные преимущественно по методу ветвей и границ, и применяется для решения всех задач маршрутизации на транспортных сетях, моделируемых произвольными графами.

Главная особенность большинства задач маршрутизации состоит в том, что они с необходимостью сводятся к ЗК, для которой применяется наиболее совершенная на сегодняшний день схема поиска точного решения, лежащая в основе классического алгоритма Литтла [4].

Работа алгоритма Литтла может быть существенно ускорена в результате повышения быстродействия всех включенных в него процедур и предельно экономной организации оперативной памяти.

Время точного решения ЗК при заданном порядке n входной матрицы стоимостей прежде всего зависит от выбора нижней оценки стоимости искомого обхода, которая должна обеспечивать достижение оптимума быстрее, чем оценка в алгоритме Литтла. Поэтому выбранная оценка должна превосходить по точности оценку Литтла и иметь такую же трудоемкость. В [4] изложена модификация алгоритма Литтла с оценкой, представленной в корне дерева перебора решением ЗН, а в остальных его узлах решениями разновидности этой задачи, которые находятся за время $O\left(n^2\right)$. За такое же время вычисляется оценка в алгоритме Литтла. Быстродействие этой модификации можно повысить, если в ней в качестве релаксации вместо ЗН выбрать задачу 2-фактор [5].

Пусть неориентированный граф $H=(V,U)$ не содержит кратных ребер и петель, т.е. если $\{v,u\}\in U$, то $\{u,v\}\notin U$ и $\{v,v\}\notin U$. Подмножество $U'\subset U$ ребер графа H называется 2-фактором, если каждая вершина $v\in V$ графа инцидентна ровно двум ребрам в U'. Очевидно, 2-фактор состоит из простых циклов, покрывающих все вершины графа H, и таких, что каждый цикл содержит не менее трех ребер.

Подмножество $U''\subset U$ ребер графа $H=(V,\ U)$ называется паросочетанием (совершенным паросочетанием), если каждая вершина $v\in V$ инцидентна не более (соответственно ровно) одному ребру.

Исходными данными для построения маршрута коммивояжера в графе $H=(V,\ U)$ является симметричная матрица стоимостей $\left[d_{ij}\right]_n$ с числами из R_0^+ и элементами, равными ∞. Из этой же матрицы находятся решения ЗН, задачи 2-фактор, и ЗВП. В граф H решение задачи 2-фактор представляет собой совокупность несвязных простых циклов из трех или более ребер. Количество таких циклов не более, чем $\lfloor n/3\rfloor$. Решение ЗВП в графе H также можно рассматривать как множество компонент связности, в котором каждая компонента является ребром.

Для графового представления решения ЗН заменим в H каждое ребро

$\{i, j\}$ на пару дуг (i, j) и (j, i) с весами, равными весу этого ребра, получив в результате орграф $G=(V, E)$, $|E|=2|U|$. Подграф $G'=(V, E')$ орграфа $G=(V, E)$ называется контурным покрытием, если каждая его вершина $v \in V$ имеет полустепени захода и исхода, равные 1. Нетрудно увидеть, что решение ЗН взаимно однозначно соответствует такому контурному покрытию, в котором сумма весов дуг минимальна на множестве всех контурных покрытий графа $G=(V, E)$. В общем случае графовое представление решения ЗН для матрицы стоимостей ЗК является совокупностью простых контуров, покрывающих множество вершин V орграфа G. Количество контуров m_j длины j в этой совокупности удовлетворяет равенству

$$\sum_{j=2}^{n} j m_j = n. \tag{3}$$

Из (3) следует, что максимальное число компонент в контурном покрытии орграфа G равно $\lfloor n/2 \rfloor$ и оно достигается когда $\lfloor n/2 \rfloor$ контуров содержат по две дуги (i, j) и (j, i). При $m_n = 1$ контурное покрытие в G является гамильтоновым маршрутом СЗК.

Пусть σ, η, τ^* – соответственно решения ЗН, задачи 2-фактор, и СЗК, $C(\sigma), C(\eta), C(\tau^*)$ – стоимости этих решений. Если графовое представление σ не содержит контуров длины 2, то $\sigma = \eta$. Отсюда следует, что задача 2-фактор является ограниченной ЗН. Поэтому $C(\sigma) \le C(\eta) \le C(\tau^*)$, т.е. $C(\eta)$ служит более точной оценкой снизу стоимости искомого обхода τ^*, чем $C(\sigma)$. Располагая алгоритмом решения задачи 2-фактор, быстродействие которого не уступает любому известному алгоритму решения ЗН, можно значительно сократить число узлов дерева перебора, порождаемых в методе ветвей и границ, изложенном в [6].

Построение в графе H максимального паросочетания с минимальной (максимальной) суммой весов ребер применяется в приближенных алгоритмах решения ЗК, включая самый известный алгоритм Кристофидеса [7]. Трудоемкость алгоритма сопоставима с трудоемкостью алгоритма решения ЗВП, которое на сегодняшний день находится за время $O(n^4)$ алгоритмом Эдмондса. Длина построенного маршрута коммивояжера не превосходит 3/2 его минимальной длины. Большая точность алгоритма Кристофидеса достигается ценой выполнения трудоемких операций алгоритма Эдмондса.

В теории паросочетаний эффективно разрешимые ЗН, задача 2-фактор и

ЗВП относятся к ключевым. Их решения находятся известными алгоритмами, которые характеризуются невысоким быстродействием и отличаются способами построения. Наименее трудоемким из них является венгерский метод решения ЗН с временной сложностью $O\left(n^3\right)$, содержащей константу c, близкую к n [7]. С такой же временной сложностью разрешима задача 2-фактор для n-вершинного полного графа [8]. Единственный известный метод решения задачи 2-фактор для остовного подграфа H полного графа H_n включает ее сведение к ЗВП, вызывающее значительно большее число вершин и ребер, чем в H.

Изложенные замечания указывают на необходимость решения базовых задач теории паросочетаний по единой схеме, ускоряющей и упрощающей вычисления. В основе схемы положена идея решения задач о паросочетаниях в произвольном графе $H=(V,\ U)$, используя двудольный граф $D=(X,\ Y,\ E)$, где X и Y – множества вершин, $|V|=|X|=|Y|$, E – множество ребер. В D $(i,\ j)\in E$ и $(j,\ i)\in E$, если в H $\left\{v_i, v_j\right\}\in U,\ i\neq j,\ i, j\in\{1,\ 2,\ \ldots,\ n\}$. Из совпадения матриц стоимостей графа H и D следует, что если построено решение ЗВП в D, то оно построено и в H. Таким образом, ЗН, 2-фактор и ЗВП образуют класс комбинаторных задач оптимизации, определяемых, как $(F,\ c)$, где $F=\{$ множество допустимых решений Q в виде паросочетаний двудольного графа D), c – функция стоимости, выполняющая отображение

$$c: F\rightarrow\sum_{(i,j)\in Q} c_{ij},\ c_{ij}\in R_0^+,\ i, j\in\{1,\ 2,\ \ldots,\ n\},\ i\neq j.$$

Здесь Q – совершенное паросочетание в ЗН и задаче 2-фактор и максимальное паросочетание в ЗВП.

Выводы:

1. Показано, что задачи оптимизации замкнутых маршрутов занимают при поддержке современными информационными технологиями ключевые позиции в управлении процессами перемещения грузов и пассажиров.

2.Определены частные случаи VRP, сводимые к эффективно разрешимым задачам теории паросочетаний: задаче о назначениях (ЗН), задаче нахождения 2-фактора минимального (максимального) веса (2-*f*), задаче о взвешенном паросочетании (ЗВП). Известные алгоритмы перечисленных задач характеризуются невысоким быстродействием и отличаются непростыми способами программной реализации.

3. Рассмотрены подходы к усовершенствованию методов решения задач оптимизации замкнутых маршрутов.

Ссылки

1. Майника Э. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах / Э. Майника – М.: Мир, 1981. – 323 с.
2. Морозов А. В. Метод гілок та меж у гамільтоновій задачі про сільського листоношу / А. В. Морозов, А. В. Панішев // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2012. – №2. − С. 57−66.
3. Алгоритм для решения задачи коммивояжера / Д. Ж. Литтл, К. Мурти, Д. Суини, К. Кэрел // Экономика и математические методы. – 1965. – Т. 1, вып. 1. – С. 90–107.
4. Панишев А. В. Модели и методы оптимизации замкнутых маршрутов на транспортных сетях / А. В. Панишев, А. В. Морозов. – Житомир: ЖГТУ, 2014. – 324 с.
5. Сергеев С. И. Симметричная задача коммивояжера II. Новые нижние границы / С. И. Сергеев // Автоматика и телемеханика. – 2010. – №4. – С. 150−167.
6. Теория расписаний и вычислительные машины / под ред. Э. Г. Коффмана. – М.: Наука, 1984. – 334 с.
7. Пападимитриу Х. Комбинаторная оптимизация. Алгоритмы и сложность / Х. Пападимитриу, К. Стайглиц. – М.: Мир, 1985. – 510 с.
8. Gabow H. N. A good algorithm for smallest spanning trees with a degree constraint / H. N. Gabow // Networks. – 1978. – 8. – № 3. – P. 201–208.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Студент Г.Ю. Подкопай, студент Т.А.Пенделя,
проф., докт. екон. наук В.І. Гінін
Київський національний торговельно-економічний університет
Харківський торговельно-економічний інститут
м. Харків, Україна

Постановка проблеми. Важливу увагу в сучасній економіці приділяють золотовалютним резервам та їх складу. Цей показник впливає на безліч економічних процесів. Розглянемо за рахунок чого поповнюється золотовалютні резерви, як це впливає на економіку країни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У різні часи дану проблему вивчали такі вчені, як Б. Д. Лановий, А. П. Гриценко, А. С. Захарчук, І. О.Жиляєв, З. М. Матисякевич, Р. М. Матейко, С. В. Кульчицький, О. І. Соскін, В. А. Смолій, О. М. Царенко, М. В. Плахотнікова та ін.

Незважаючи на значну кількість наукових праць, слід зауважити, що деякі аспекти все ж недостатньо висвітлені у вітчизняній літературі.

Мета статті. Проаналізувати різні аспекти, які впливали на розвиток економіки в Україні, структуру золотовалютних резервів, переосмислити закономірність і результати надходження валютних. З'ясувати тенденцію збільшення заробітної плати в різних регіонах.

Якщо розглядати золотовалютні резерви в Україні, то за своєю економічною суттю, офіційні золотовалютні резерви (ЗВР) – це фінансові фонди, що мають певну структуру, яка обумовлена їх цільовим призначенням та спеціальною метою створення – забезпечення стабільності національної грошової одиниці та платоспроможності держави.

Так, на 2017 рік золотовалютні резерви мали такі показники, які представленні в табл.1.

Таблиця 1 - Офіційні золотовалютні резерви України у 2017 році

Дата	Сума (млн. дол. США)	Абсолютне відхилення (млн. дол. США)	Відносне відхилення (%)
31.12.2016	15539,33	+268,46	+1,76
31.01.2017	15444,98	-94,35	-0,61
28.02.2017	15460,30	+15,32	+0,10
31.03.2017	15123,30	-337,00	-2,18
30.04.2017	17175,11	+2051,81	+13,57
31.05.2017	17617,89	+442,78	+2,58
30.06.2017	17971,20	+353,31	+2,01
31.07.2017	17795,26	-175,94	-0,98
31.08.2017	18035,51	+240,25	+1,35
30.09.2017	18637,74	+602,23	+3,34

Порівнюючи останні дані з початком року, можна зробити висновок, що ЗВР мають тенденцію до збільшення, так збільшення відбулося на 3098,41 млн. дол. США, що в свою чергу становило +19,94%.

Стаття 47 закону України «Про національний банк» [1] передбачає певну структуру золотовалютного резерву. Так на 30.09.2017 року, ми бачимо структуру ЗВР яка подана в табл. 2.

Таблиця 2 - Структура офіційних золотовалютних резервів України на 30 вересня 2017 року

Показники	Сума (млн. дол. США)	Відсоток (%)
В іноземній валюті: -Цінні папери -Валюта та депозити	14835,21 14021,39 813,82	79,60 75,23 4,37
Резервна позиція МВФ	0,03	0,00
СПЗ	2756,88	14,79
Монетарне золото	1045,62	5,61
Всього	18637,74	100

Розглянувши структуру золотовалютних резервів, можна констатувати, що вони складаються з таких активів: монетарне золото; спеціальні права запозичення; резервна позиція в МВФ; іноземна валюта у вигляді банкнот та монет або кошти на рахунках за кордоном; цінні папери (крім акцій), що оплачуються в іноземній валюті. [3]

За даними МВФ, на 30 вересня 2017 року офіційні резервні активи України склали 18637,7 млн. дол. США, при тому монетарне золото – лише 1045,6 млн. дол. США (5,61% від загального об’єму резервів). Проте, як ми бачимо, то велику долю міжнародних резервів України займають активи в іноземній валюті (цінні папери, валюта та депозити).

Офіційні золотовалютні резерви виступають ключовою ланкою, що пов’язує обсяги грошової маси і масштаби зовнішньоекономічної діяльності країни та забезпечує взаємодію між ними. [4]

На сьогоднішній день золотовалютні резерви України поповнюються за рахунок купівлі монетарного золота, іноземної валюти, доходу від операцій з іноземною валютою, банківськими металами та іншими резервними активами, валютних кредитів від міжнародних фінансово-кредитних організацій, центральних банків інших країн та інших кредиторів.

Важлива роль ЗВР у врегулюванні фінансової та курсової стабільності постійно актуалізує проблему визначення оптимального розміру цих резервів, які повинна мати наша країна. Адже занижений їх обсяг істотно обмежує регулятивні можливості держави, а завищений – призводить до заморожування значної частини національного доходу на тривалий період.

Тому доцільно розглянути основний вектор розвитку золотовалютного резерву України – валютні транші від міжнародного валютного фонду (МВФ). Україна почала свою самостійну та незалежну історію в тяжких економічних умовах. Уряд країни прийняв рішення вступу до Міжнародного валютного Фонду в 1992 році, коли парламент прийняв

закон "Про вступ України до Міжнародного валютного фонду, Міжнародного банку реконструкції та розвитку, Міжнародну фінансову корпорацію, Міжнародну асоціацію розвитку і Багатостороннє агентство з гарантій інвестицій". [2] Після цієї події почалися взаємини з МВФ, які вже тривають 21 рік. Основною метою є :

- підтримка переходу від планової економіки до ринкової;
- зниження темпів інфляції;
- зменшення різниці між офіційним і ринковим обмінним курсом;
- нарощування темпів імпорту;
- проведення реформ в країні;
- боротьба з корупцією;
- зміцнення грошово-кредитної політики, поступове відновлення золотовалютних резервів;
- реформування НБУ і посилення його фінансової самостійності;
- підтримка і подальше відновлення банківської системи.

Концентруємо увагу, як складалися ці відносини. За двадцять один рік були основні періоди надходження валютних траншів. За яких умов їх надавали наведено даними табл.3.[8]

Таблиця 3 - Основні етапи надання траншів міжнародним валютним фондом

Етапи	Роки	Сума траншу, млрд	Виплата траншу, млрд	Мета надання траншу
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	1995-1998	$1,935	$0,1	Уповільнення інфляції до 1% в місяць, для цього уряд повинен був скоротити дефіцит бюджету до 3,3% від ВВП, наростити імпорт, скасувати частину податкових виключень, сповільнити падіння ВВП до 10% в рік.
2	1998-2002	$1,59	$2,04	Добитися до 2001 року зростання ВВП після 10 років падіння, утримати інфляцію нижче 10% в рік, провести реформу пенсійної системи, енергетики, сільського господарства, дерегуляцію для приватного бізнесу.

Продовження табл.3

1	2	3	4	5
3	2008-2009	$10,60	$2,01	Уряд Україні пообіцяв оздоровити фінансове становище держкомпанії "Нафтогаз", підвищити ціни на газ і електроенергію, не допустити збільшення дефіциту держбюджету понад 1,0% до ВВП, закрити слабкі банки.
4	2010-2013	$3,39	$9,05	Консолідація державних фінансів, відновлення стійкості банківської системи і розробка грошово-кредитної політики. Для досягнення цього уряд зобов'язався проводити реформи, змінюючи податкову і пенсійну системи, енергетичний сектор.
5	2014-2015	$4,30	$3,68	Проведення податкової реформи, боротьбу з корупцією та оздоровлення енергетичного сектору, включаючи скорочення дефіциту бюджету держкомпанії «Нафтогаз України».
6	2015	$8,70	$1,33	Гроші Фонду будуть направлятися на погашення країною раніше взятих кредитів і поповнять золотовалютні резерви Нацбанку. Кредит МВФ також відкриє Україні двері до залучення міжнародної інвестицій.
7	2016-2017	$2,50	$0	Ті самі як у шостому етапі.
Разом:		$31,02	$18,21	

Отримані ж кошти спрямовувались на підтримку курсу національної валюти, збалансування ситуації в держфінансах, збільшення золотовалютних резерві [7]. Це необхідно для економіці України, але є негативні наслідки, а саме:

- погіршення валового внутрішнього продукту;
- зменшення промислового виробництва.

Ці грошові надходження не використовувалися на розвиток тяжкої промисловості, збільшенню сільськогосподарської діяльності, як наслідок наша держава не стала незалежної від послуг МВФ. Сьогодні наша держава немає коштів на виплату боргів. Тим самим Україна із "середньозаборгованої" країни, коли співвідношення зовнішнього боргу до ВВП було на рівні 40-45%, перетворилася в "сильнозаборговану".

Висновки:

Отже, необхідність формування оптимального рівня золотовалютних резервів, а також його підтримка є вкрай важливою умовою захисту економіки від розповсюдження на її фінансові ринки валютно-фінансових криз і водночас запорукою ефективного проведення валютних інтервенцій у країні. Так як, золотовалютний запас може суттєво відрізнятися, дивлячись на пріоритетність функцій, Україні необхідно розробити нормативно-правові акти, відповідне законодавство за допомогою якого буде сформований оптимальний рівень золотовалютного резерву, а також важелі якими він буде ефективно користуватися. Це стане підґрунтям для становлення економіки країни та її подальшого розвитку Україні.

Кредитування МВФ не є розв'язанням економічних проблем, які стоять перед Україною. Однак відмова від траншів призведе до того, що країна не зможе розрахуватися з іншими боргами, які потрібно вже повертати. В результаті здійснить тиск на гривню і може спричинити девальвацію та низку інших негативних наслідків.

Посилання

1. Про Національний банк України: Закон України від 20.05.1999 р. // Відомості Верховної Ради України. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/679-14
2. Про вступ України до Міжнародного валютного фонду, Міжнародного банку реконструкції та розвитку, Міжнародну фінансову корпорацію, Міжнародну асоціацію розвитку і Багатостороннє агентство з гарантій інвестицій: Закон України від 3 червня 1992 р. № 2402-XII. // Відомості Верховної Ради України. – Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2402-12
3. Бездітко, Ю. М., Мацуйленко, О. О., Стасюк, Г. А. Валютне регулювання / Ю. М. Бездітко, О. О. Мацуйленко, Г. А. Стасюк. – Видавництво: Кондор, 2011. – 272 с.
4. Бєляєв, Д. Оптимальний обсяг золотовалютних резервів України / Д.Бєляєв // Економічний простір. – 2009. - № 23. – С. 95 – 102.
5. Журавка, Ф. О. Проблемні аспекти вибору резервної валюти при формуванні та управлінні золотовалютними резервами: світові тенденції та Україна [Електронний ресурс]: / Ф. О. Журавка // НБУ ім. Вернадського. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vsntu/2008_2009/92-SevNTU/92-13.pdf
6. Рудь І. Кредитування МВФ як чинник економічної стабільності України [Електронний ресурс] / І. Рудь // Україна: події, факти, коментарі. – 2016. – № 18. – С. 55–58. – Режим доступу: http://nbuviap.gov.ua/images/ukraine/2016/ukr18.pdf

7. Кредитна угода між Україною як позичальником, національним банком україни як Фінансовим агентом Позичальника та Європейським союзом як Кредитором: Ратифікація від 18.06.2015// Відомості Верховної Ради України. – Режим доступу: http:// http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/984_016

8. Інтернет ресурс: https://delo.ua/wiki/mvf-i-ukraina-istorija-kreditn-110921/?supdated_new=1509911507

LANGUAGE CORPUS PECULIARITIES SURVEY: UKRAINIAN, BRITISH AND GERMAN EXPERIENCE

Candidate of Philological Sciences, Associate Professor V.V. Prutchykova,
Candidate of Philological Sciences H.M. Pasko,
National Metallurgical Academy of Ukraine, Dnipro, Ukraine

Development of information technologies allowed to form the corpus of texts of the national languages, thus solving the problem of various language phenomena analisys in the context of real texts usage of different genres and styles.

The **relevance** of the study of this problem is beyond doubt, since the availability of electronic text corpuses can help solve numerous problems related to the machine translation adequacy as well as various aspects of philological studies, and will be helpful to a wide range of users.

The world experience in the text corpuses research belongs to D. Biber, S. Conrad, R. Reppen, R. Facchinetti, S. Wallis, M. Wynne and others. Theoretical foundation of this phenomenon was grounded in the famous work “A Computational Analysis of Present-Day American English” (1967) by H. Kucera and W. Nelson.

Still, the creation of text corpuses is an on-going process in many languages, due to the existence of great number of texts to be properly encoded and structured in electronic form, so that they will be freely accessible on the Internet.

The **purpose** of the paper is to characterize the main tendencies in the text corpuses development on the basis of English, German and Ukrainian languages.

N. Darchuk, I. Danyliuk are among Ukrainian linguists studying the main problem of corpus linguistics – the language corpus of texts creation. Particularly, I. Danyliuk successfully dealt with the Ukrainian-language interface creation for the corpus manager NoSketchEngine Manatee / Bonito [2].

N. Darchuk has developed a method of Ukrainian corpus of texts creation and a technology of its on-line construction [3].

Similar studies in the area of corpus linguistics have been undertaken by the philologists from Taras Shevchenko National University of Kyiv, the Institute of the Ukrainian Language of the National Academy of Sciences of Ukraine, Ukrainian Language and Information Department and others.

According to O.O. Selivanova, corpus linguistics is a branch of applied linguistics, which deals with the computer text corpuses formation in different languages and is aimed at the most objective analysis of language phenomena in the real communication conditions [6, p. 309].

There are numerous definitions of corpus of texts. For example, I. Danyliuk states, that linguistic or language corpus of texts is a great, presented in electronic form, unified, structured, tagged, philologically competent array of speech data intended to solve specific linguistic tasks [2, p. 224].

The term “corpus” was first introduced in the 1960s due to the evolution in the national language databases creation. It is interesting to note, that its storage unit can correspond to a single word or even to the whole text. Such corpuses can include both written and spoken texts of all possible styles and genres. At the same time, they can be restricted by a certain discourse sphere or genre [6, p. 310].

Now let us consider the British National Corpus, or BNC. The latter represents a 100 million word collection of written and spoken language samples created to represent a wide cross-section of both spoken and written British English 20th century texts. Newspaper extracts, specialist periodicals and journals, academic books and popular fiction, published and unpublished letters and memoranda, school and university essays, etc. constitute the written part of the British National Corpus, while its spoken part consists of orthographic transcriptions of unscripted informal conversations and spoken language collected in different contexts, covering various types of discourse from formal business or government meetings to radio shows and phone-ins [7].

What is more, the British National Corpus has been encoded according to the Guidelines of the Text Encoding Initiative to represent both the output from automatic part-of-speech tagger and other structural text properties, such as headings, paragraphs, lists etc. In its turn, each text in the BNC is supplemented with full classification, contextual and bibliographic information in the form of a TEI-conformant header [7].

German scientists’ experience in the text corpuses creation also appears to be very valuable. Thus, the Department of Corpus Linguistics of the Institute of German Language has developed an experimental platform with a large collection of profiles for approximately 220,000 different lemmas based on a corpus of written modern language of approximately 2.2 billion words. Guided by the explorative analysis of this language material, German linguists strive to gain new insights into the structures, laws, properties and functions of language,

as well as to study semantic proximity, the interrelations between local, lexical and global situational contexts and quasi-synonymy [9].

Other famous German text corpuses is LIMAS (linguistics and automatic language processing) Corpus developed in Bonn. It covers 500 text sections with 2,000 text words each and has 1 million current word forms. The content of LIMAS Corpus covers 33 topic areas [8].

Their Ukrainian counterpart has been created on the premises of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Ukrainian language corpus of tests includes electronic texts related to journalistic genre (17 million words), belles letters style (24 million words), poetry, scientific style (3 million words), official style (2 million words), folklore (32 thousand) and counts around 50 million words [4].

Thus, Ukrainian language corpus of texts has been compiled in the best traditions of corpus linguistics taking into account the grammatical, structural, lexical-semantic and statistical criteria.

The corpus of the Ukrainian language contains information about various linguistic units (for example, morphemes, words, word-combinations and sentences), provides the potential users with the summaries of the texts (information about the author, source, year of publication, etc. is provided), discloses inner structure of the text (the program points to the number of section, paragraph, sentence, word, etc.), defines genre specialties and type of the text [3, p. 47].

Conclusions:

1. Corpus of texts appears to be a useful tool for solving both philological (synonymy, antonymy, contextual meaning, collocations, etc.) and translation problems (namely machine translation) in the context of various text genres and styles.
2. Covering written and oral samples of texts from all possible sources, the corpuses of texts are able to provide their potential users with the objective data.
3. Ukrainian language corpus is a well-developed on-line database compiled in the best traditions of corpus linguistics taking into account the grammatical, structural, lexical-semantic and statistical principles.

References

1. Бобкова Т.В. Корпус текстів: основні аспекти визначення / Т.В. Бобкова // Науковий Вісник кафедри Юнеско КНЛУ. Серія Філологія. Педагогіка. Психологія. Випуск 29. – 2004. – С. 11-20.

2. Данилюк І. Корпус текстів для вивчення граматичної службовості / І. Данилюк // Лінгвістичні студії : зб. наук. праць / Гол. ред. А. П. Загнітко. – Донецьк : ДонНУ, 2013. – Вип. 26. – С. 224–229.

3. Дарчук Н. П. Дослідницький корпус української мови: основні засади і перспективи / Н. П. Дарчук // Вісник Київського національного

університету імені Тараса Шевченка. Серія: Літературознавство. Мовознавство. Фольклористика. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2010. – № 21. – С. 45–49.

4. Електронний корпус текстів української мови. – Режим доступу: http://www.univ.kiev.ua/en/news/7225.

5. Корпус текстів української мови. – К. : КНУ імені Тараса Шевченка, 2010. – Режим доступу: http://www.mova.info/corpus.aspx?l1=209.

6. Селіванова О.О. Лінгвістична енциклопедія / О.О. Селіванова. – Полтава: Довкілля-К, 2010. – 844 с.

7. British National Corpus. – Acess mode: http://www. natcorp.ox.ac.uk/ corpus/ index.xml.

8. Corpora of Written Language. – Acess mode: http://www1.ids-mannheim.de.

9. Cyril Belica: Kookkurrenzdatenbank CCDB – V3.3 Eine korpuslinguistische Denk- und Experimentierplattform. – Zugriffsmodus: http://corpora.ids-mannheim.de/ccdb/.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ СТРУЙНОЙ МЕЛЬНИЦЫ

Ст.научн.сотр., докт. техн. наук Н. С. Прядко,
аспирант Л. В. Музыка, инженер А. В. Прядко,
Институт технической механики НАНУ и ГКАУ, Днепр, Украина
Ст. преподаватель Г. М. Саксонов,
ГВУЗ «Национальный горный университет», Днепр, Украина

Постановка проблемы. В горнорудной, горно-химической и других отраслях промышленности для помола рудных и нерудных полезных ископаемых применяется струйное измельчение. На сегодняшний день этот процесс – один из самых энергоемких в подготовительных процессах обогащения полезных ископаемых. Поэтому выбор и поддержание оптимального режима по энергопотреблению и производительности является важной и актуальной задачей.

Анализ публикаций. С позиции управления наиболее важными являются непрерывные процессы измельчения с рециклами. На протекание процессов наложены фазовые ограничения, нарушение которых приводит к потере устойчивости и аварийному режиму объектов. При этом оптимальный режим находится в непосредственной близости от предела устойчивости [1]. Это приводит к распространению возмущений, вносимых потоками исходного сырья и циркуляционных потоков, что еще

больше осложняет задачу поддержания оптимального режима процесса. Следует отметить также наличие транспортных запаздываний и неограниченный интервал времени функционирования в непрерывных процессах измельчения.

Контроль крупности получаемого продукта измельчения определяет его качество и дальнейшую стоимость. Поэтому разработка эффективных алгоритмов управления гранулометрическим составом материала имеет большое значение, особенно для непрерывных процессов измельчения с рециклами, ибо в таких процессах наблюдаются сильные колебания в значениях режимных параметров состояний из-за мультипликативного распространения возмущений. Вследствие того, что существующие автоматизированные системы управления процессами измельчения из-за отсутствия необходимого алгоритмического обеспечения не могут реализовать достаточно эффективное управление данными процессами, ухудшается качество продуктов измельчения, растет расход электроэнергии и снижается производительность измельчительных агрегатов.

Современная теория оптимального управления располагает общими методами для эффективного построения соответствующих алгоритмов. Прежде всего, следует отметить принцип максимума Л.С. Понтрягина, результаты исследований его учеников: В.Г. Болтянского, Р.В. Гамкрелидзе, Е.Ф. Мищенко. Теория принципа максимума значительное развитие получила в работах А.Я. Дубовицкого и А.А. Милютина. В теории оптимального управления системами о распределенными параметрами известные результаты получены в работах А.Г. Бутковского, А.И. Егорова, К.А. Лурье, Т.К. Сиразетдинова и др. Определенные возможности для построения алгоритмов оптимального управления предоставляет метод динамического программирования Р. Беллмана. Для численного решения задач оптимального управления широкое применение нашли метод вариации в фазовом пространстве, разработанный Н.Н. Моисеевым и развитый в работах И.А. Крылова, Ф.Л. Черноусько, И.В. Вателя и др., а также метод вариации в пространстве управления, интенсивно развиваемый в работах Р.П. Федоренко. Большие возможности в решении задач оптимального управления предоставляют методы нелинейного программирования (метод проекции градиента, методы возможных направлений и др.).

Очень важный вопрос возникает в связи с условиями реализации алгоритмов оптимального (квазиоптимального) управления процессами измельчения. В силу существования стохастической составляющей процесса реальные значения известных переменных состояний процессов могут попасть в критическую область предела устойчивости. Для предотвращения нарушения устойчивости объекта необходимо использовать методы теории систем с переменной структурой,

становление и развитие которой связаны с именами Б.Н. Петрова, С.В. Емельянова, Г.М. Уланова, В.И. Уткина и др. С учетом трудностей измерения некоторых входных переменных и переменных состояний процессов целесообразно также привлечение методов теории адаптивного управления, в развитие которой большой вклад внесли Я.З. Цыпкин, А.А. Красовский, Н.М. Александровский и др. В решении задачи опорными являются принципы и методы системного анализа сложных непрерывных процессов, сформулированные и развитые в работах В.В. Кафарова, И.Н. Дорохова, Г.М. Островского, Ю.М. Волина и др. Необходимо отметить советских ученых, которые внесли значительный вклад в исследование процессов измельчения, в частности, А.И. Загустина, В.В. Товарова, В.А. Перова, С.Е. Андреева, В.В. Зверевича, В.А. Олевского, К.А. Разумова, В.И. Кармазина, Г.С. Ходакова, О.Н. Тихонова, Б.А. Арефьева, В.З. Козина, Я.Е. Гельфанда, С.Ф. Шинкоренко, А.Н. Марюты и др.

Основные исследования. Рассматриваемые процессы измельчения в замкнутом цикле подвержены воздействию внешних возмущений и обладают внутренней стохастической составляющей. Однако внешние возмущения приложены на входе и их роль, как и внутренней стохастической составляющей процесса, относительно незначительна. Главную роль в изменении переменных состояний играет широкое использование рециклов в данных процессах, вследствие чего в замкнутых циклах возникают длительные и достаточно гладкие переходные процессы. Поэтому, если фиксировать начальные значения входных возмущающих воздействий и переменных состояний процессов, то получаем задачу оптимального управления.

Цель работы состоит в том, чтобы, решив задачу оптимального управления по заданному функционалу по фиксированным (измеренным) начальным данным для некоторого отрезка времени, при достижении существенного отклонения текущих значений контролируемых параметров от их заданных значений, снова фиксировать начальные данные и повторить расчет (коррекцию) оптимальной программы на скользящем временном интервале. Действие последовательности оптимальных программ, реализующее процесс многошаговой динамической оптимизации, в определенных условиях может привести к установлению режима оптимальной стабилизации. С учетом описанных особенностей процесса разработан метод интеллектуального управления, основанный на постоянном мониторинге режима измельчения и формирования управляющих воздействий по загрузке на основе нечеткого логического регулятора.

Верификацию разрабатываемой системы управления можно провести на базе имитационного моделирования процесса. Для опробования разработанной системы управления создана имитационная модель системы

управления AnyLogic с использованием языка программирования JAVA и специализированной объектно-ориентированной библиотеки объектов системной динамики. На рис. 1 показана схема замкнутого цикла тонкого измельчения с основными объектами процесса.

Рисунок 1 – Замкнутый цикл тонкого измельчения

Исследования струйного измельчения с дискретной подачей материала показали, что стабилизация процесса происходит после третьего цикла загрузки. При этом, если поддерживать оптимальную загрузку струй материалом, достигается оптимальная производительность (см. рис.2). Для моделирования процесса контролируемым параметром выбрана относительная производительность мельницы по загрузке (*Q/G*, где *Q* – производительность, *G* – загрузка мельницы, кг/ч). В процессе акустического мониторинга записывались сигналы в зоне измельчения и контролировалась величина их максимальной амплитуды (*A,B*). На рис. 2 показаны результаты исследования измельчения шамота на лабораторной мельнице, производительностью 2-10 кг/ч при постоянном давлении воздуха (*P* = 0,3 МПа) и оборотах классификатора (*n* = 600 мин$^{-1}$).

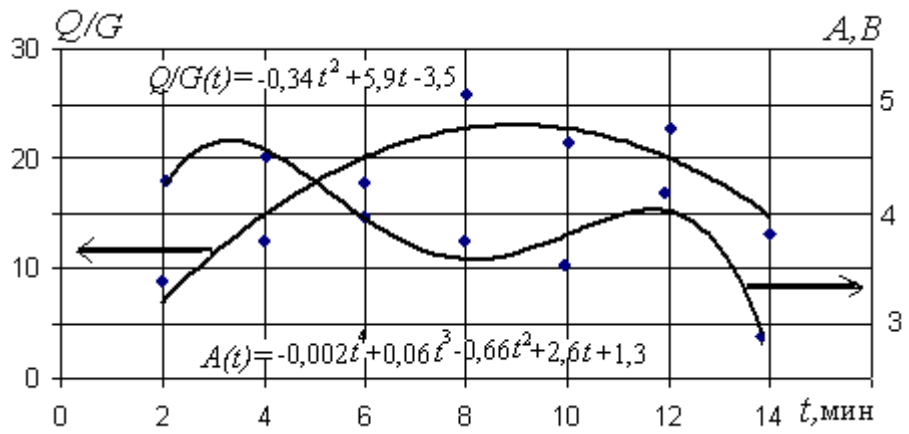
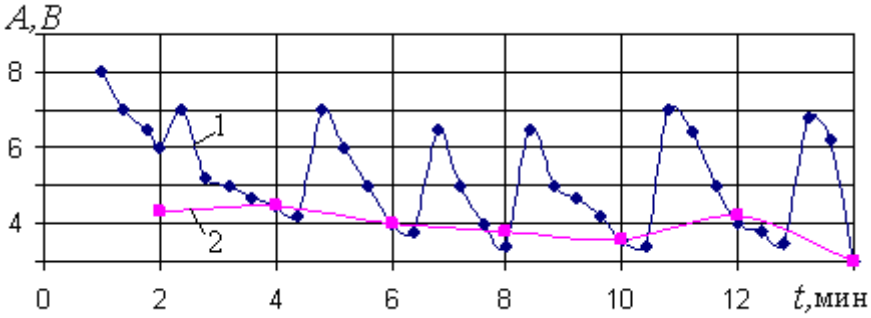


Рисунок 2 – Изменение относительной производительности и амплитуды акустических сигналов помольной камеры

Установленные уравнения изменения параметров *Q/G(t)* и *A(t)* во времени с высоким коэффициентом корреляции (*R*=0,94 и *R*=0,96, соответственно) дают возможность управлять относительной производительностью на основе анализа амплитуды акустических сигналов в зоне измельчения. Исследования показали, что оптимальный режим работы измельчительной установки достигается при максимальной амплитуде сигнала с акустического датчика *A* = 3,5-4,0 В. При загрузке материала, выходе на стационарный режим измельчения амплитуды имеют большую величину (от 8 до 4В), при недостаточной загрузке камеры измельчения амплитуды обладают меньшей величиной (менее 3 В). Исходя из этого, формируется сигнал задания на входе в систему управления бункером загрузки.

На рис. 3 показаны колебания величины максимальной амплитуды (1) в ходе измельчения и уровень оптимальной контролируемой амплитуды (2). Пики амплитуды приходятся на моменты загрузки.



1- текущая максимальная амплитуда, 2 - заданное значение амплитуды

Рисунок 3 – Изменение амплитуды акустических сигналов помольной камеры

Для более точной оценки режима измельчения и подключения функции контроля качества продукта измельчения необходимо анализировать далее амплитудно-частотный спектр акустических сигналов зоны измельчения и классификации. В работах [1, 6] установлена зависимость частоты сигналов от дисперсности материала. В частности, показано существование характерной частоты сигналов для каждого класса крупности материала, т.е. частоты сигналов, максимальная амплитуда которых связана с крупностью материала. Дополнительно установлено [6], что дисперсия характерной частоты однозначно показывает наличие соответствующего класса крупности в смеси при транспортировании материала в потоке.

Этот факт позволяет усовершенствовать в дальнейшем модель системы управления измельчительной установкой в направлении непрерывного контроля качества продуктов измельчения, т.е. контроля наличия частиц класса крупнее контрольного.

Выводы:

1. Разработана модель системы управления работой струйной мельницы на основе непрерывного мониторинга акустических сигналов зоны измельчения.
2. Показаны колебания величины максимальной амплитуды в ходе измельчения и ее связь с относительной производительностью мельницы по загрузке.
3. Установлен оптимальной уровень контролируемой максимальной амплитуды акустических сигналов, необходимый для поддержания наибольшей производительности мельницы.
4. Необходимо продолжить работу по совершенствованию системы управления мельницей в направлении контроля качества продукта измельчения по частотным характеристикам акустических сигналов.

Ссылки

1. Прядко Н.С. Развитие теории тонкого измельчения полезных ископаемых. Автореферат дисс. д-ра техн. наук по спец. 05.15.08: НГУ: Днепр-ск. – 2015. - 36 с.
2. Идентификация и оптимизация нелинейных стохастических систем / Ю.С.Попков, О.Н.Киселев, Н.П.Петров, Б.Л. Шмульян. М.: Энергия, 1976. - 440 с.
3. Красовский А.А., Буков В.Н., Шендрик С.С. Универсальные алгоритмы оптимального управления непрерывными процессами. М.: Наука, 1977. – 272 с.
4. Марюта А.Н. Автоматическая оптимизация процесса обогащения руд на магнитно-обогатительных фабриках. М.: Недра, 1975.- 231 с.
5. Утеуш Э.В., Утеуш З.В. Управление измельчительными агрегатами. М.: Машиностроение, 1973. – 280 с.
6. Терновая Е. В., Прядко Н.С. Установление возможности оценки фракционного состава сыпучих материалов по частотным характеристикам акустических сигналов в потоке // Збагачення корисних копалин. – 2017. – № 67 (108). – С. 161 – 168.

ФОРМИРОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ИЗНОСОСТОЙКОГО ГРАНУЛИРОВАННОГО СИЛУМИНА АЛЬРЕЗИСТ

Доц., канд. техн. наук Н.С. Романова,
ст. препод. Г.В. Кокашинская,
ст.препод Т.В. Кимстач
Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр, Украина
Ст. науч.сотр., канд. техн. наук А.А. Кононенко
Институт черной металлургии им. З.И. Некрасова НАН Украины, г. Днепр, Украина

Постановка проблемы. Исследование закономерностей формирования структурно-фазового состава сложнолегированных сплавов на основе Al при кристаллизации с высокими скоростями охлаждения 10^3-10^5 град/с позволяет изменять свойства этих сплавов в довольно широких пределах. Результаты исследования бинарных сплавов алюминия, полученных в широком диапазоне скоростей охлаждения при кристаллизации, трактуются некоторыми авторами на основе метастабильных диаграмм, которые можно получить путем экстраполяции линий фазовых равновесий в область переохлажденного состояния

Цель работы. Проанализировать результаты металлографического анализов первичного и гранулированного высококремнистого силумина с условным названием «альрезист» в рамках представлений о формировании метастабильных диаграмм состояния, которые можно построить путем экстраполирования линий стабильных равновесий тройной равновесной диаграммы состояния Al-Si-Fe в переохлажденную область.

Влияние скорости охлаждения на структурно-фазовый состав сплава альрезист рассматривается в рамках представлений о метастабильной кристаллизации. Эти представления развиты в работах таких исследователей, как Салли И.В., Мирошниченко И.С., Добаткина В.И., Елагина В.И. и др. Салли И.В. и Мирошниченко И.С. показали на примерах двойных сплавов на основе алюминия, что при закалке из жидкого состояния аномально пересыщенные твердые растворы являются метастабильными твердыми растворами, которые кристаллизуются в соответствии с метастабильными фазовыми диаграммами. Ими показано, что для двойных сплавов с эвтектическим и перитектическим равновесием со стороны алюминия и при скоростях охлаждения $\leq 10^6$ град/с можно получить аномально пересыщенные твердые растворы в том случае, если стабильная фазовая диаграмма имеет промежуточную фазу и кристаллизация этой фазы подавлена. Т.е. двойные сплавы с промежуточными фазами склонны к образованию

аномально пересыщенных твердых растворов. Эти выводы подтверждены на бинарных системах Al с Cr, Cu, Fe, Mg, Mn, Ni, Zr, V, Ti, Mo, W, Co соответственно [1,2,6,7,8,9,13]. В этих работах показано, что составы аномально пересыщенных алюминиевых твердых растворов соответствуют точкам, лежащим на линии солидуса, экстраполированного в переохлажденную область. Правомерность экстраполяции линий ликвидуса и солидуса стабильной фазовой диаграммы в области переохлаждения находится в соответствии с принципом непрерывности Н.С.Курнакова. Согласно этому принципу свойства отдельных фаз изменяются непрерывно (монотонно, без разрывов и перегибов), если при переходе через точу фазового равновесия не возникают новые фазы [2]. Иными словами, если охлаждение вести из двухфазной твердо-жидкой области эвтектического сплава и при переходе через линию эвтектического равновесия не образуется новой фазы по тем или иным причинам, то зависимость растворимости в этих фазах второго компонента от температуры не претерпевает разрывов (скачкообразно не меняется). Растворимость второго компонента в фазах продолжает непрерывно изменяться, сохраняя ту же тенденцию, что и при температурах выше температуры эвтектического превращения, т.е. по линиям ликвидус и солидус, экстраполированным в область переохлаждения. Экстраполирование линий ликвидуса и солидуса стабильной фазовой диаграммы в переохлажденную область приводит к построению метастабильных фазовых диаграмм. В монографии Мирошниченко И.С. [2] дано подробное обоснование основных положений графического построения метастабильных двухкомпонентных фазовых диаграмм при высокоскоростной кристаллизации двойных сплавов с промежуточными фазами. Переход к метастабильной фазовой диаграмме позволяет объяснить изменения в структурно-фазовом составе и количественном соотношении фаз быстро закристаллизованных сплавов.

Результаты исследования фазового состава первичного (чушкового) и гранулированного сплава альрезист подтверждают правомерность описанного выше подхода, но уже к анализу многокомпонентной системы [11,12]. Фазовый состав первичного сплава позволяет предположить, что кристаллизация его идет в соответствии с тройной диаграммой Al – Si – Fe. На рисунке 1 изображен алюминиевый угол стабильной фазовой диаграммы Al – Si – Fe [1].

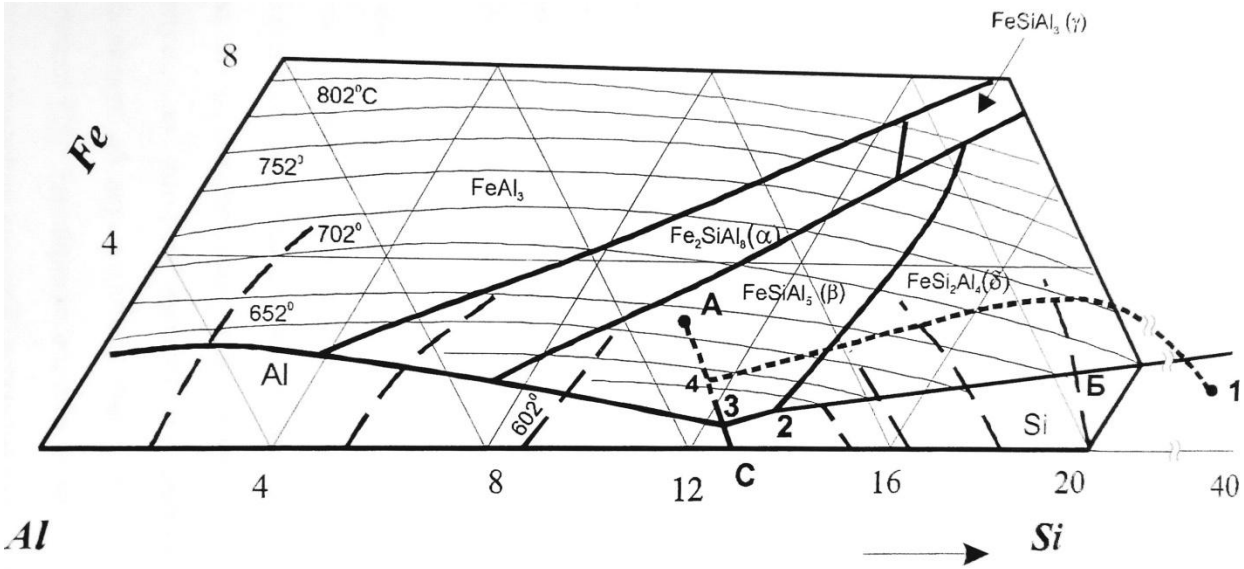


Рисунок 1 – Алюминиевый угол стабильной фазовой диаграммы Al – Si – Fe

Состав сплава альрезист описывается в концентрационном треугольнике Al – Si – Fe фигуративной точкой 1. Характер поверхности ликвидус в области 20%Si и 2%Fe, наклон и расположение тальвега 2 – 1, а также последние данные по исследованию этой фазовой диаграммы, позволяют предположить тот же фазовый состав в области 35-40%Si и 2%Fe, что и в области 20%Si и 2%Fe. Согласно этой диаграмме фазовый состав сплава альрезист должен состоять из кристаллов первичного β-Si, α-Al твердых растворов, интерметаллидов $FeSi_2Al_4$ (δ-фаза), $FeSiAl_5$ (β-фаза), $FeSiAl_8$ (α-фаза), а кристаллизация проходить в следующей последовательности:

1) из расплава выделяются кристаллы первичного кремния, состав расплава при этом изменяется по линии 1 – Б, т.е.

Ж ⇒ β-Si + Ж;

2) при температуре перитектического превращения из расплава выделяется тройная $FeSi_2Al_4$ (δ-фаза):

Ж + β-Si ⇒ β-Si + Ж + δ($FeSi_2Al_4$)

состав расплава в дальнейшем по мере охлаждения и выделения δ($FeSi_2Al_4$) и β-Si изменяется в соответствии с тальвегом 2 – Б ;

3) при температуре, соответствующей фигуративной точке 2, из расплава выделяются интерметаллиды β-фазы:

Ж + δ($FeSi_2Al_4$) ⇒ β($FeSiAl_5$) + Ж

состав расплава в дальнейшем меняется по линии 2 – 3;

4) при температуре, соответствующей фигуративной точке 3, кристаллизация заканчивается с образованием многофазной эвтектики:

Ж ⇒ эвт (β-Si + δ($FeSi_2Al_4$ + β($FeSiAl_5$) + α-Al).

Учитывая тот факт, что в алюминиевых сплавах, как правило, перитектические реакции не проходят до конца, фазовый состав в большинстве своем после кристаллизации является неравновесным. В силу довольно ярко выраженной неравновесности процессов кристаллизации в алюминиевых сплавах, в них вполне возможно одновременное присутствие всех перечисленных интерметаллидов $FeSi_2Al_4$ (δ-фаза), $FeSiAl_5$ (β-фаза), $FeSiAl_8$ (α-фаза), а также присутствие фазы $FeAl_3$ [10].

Отсутствие в структуре гранулированного сплава первичных кристаллов δ($FeSi_2Al_4$, β($FeSiAl_5$) и резкое увеличение объемной доли α-Al твердого раствора связано с тем, что кристаллизация гранул идет в соответствии с линиями метастабильной фазовой диаграммы. Эта метастабильная фазовая диаграмма получается путем экстраполяции поверхности ликвидуса, в соответствии с которой происходит кристаллизация первичного β-Si, в переохлажденную область. Расширение области существования α-Al твердого раствора возможно в тройной фазовой диаграмме при подавлении высокой скоростью охлаждения при кристаллизации промежутчных δ($FeSi_2Al_4$ и β($FeSiAl_5$) интерметаллидов.

Металлографический анализ гранул не выявил присутствие в микроструктуре этих интерметаллидов, однако на рентгенограмме гранул слабые линии интенсивностью не более 6-8% обнаруживаются. Это дает основание считать, что указанные интерметаллиды входят в состав метастабильной мнофазной эвтектики. На рис.1 экстраполяция поверхности ликвидуса со стороны кремния изображена с помощью ликвидусных изотерм, которые позволяют визуализировать поверхность ликвидуса, экстраполированную в область переохлаждения при подавлении кристаллизации промежуточных δ($FeSi_2Al_4$ и β($FeSiAl_5$) фаз. При этом поверхности ликвидуса, связанные с выделением первичных кристаллов β-Si и дендритов α-Al твердых растворов, а также линии их пересечения (тальвег С – 3) экстраполируются в сторону повышения концентрации железа (тальвег С – А). С помощью полученных геометричесих построений, отображающих на тройной фазовой диаграмме поверхности ликвидуса алюминиевого угла метастабильной диаграммы состояния Al – Si – Fe и, опираясь на данные по рентгенофазовому и металлографическому анализов удалось на качественном уровне не строго, но достаточно обоснованно и не противоречиво описать процесс кристаллизации гранулированного сплава Альрезист в рамках теории метастабильной кристаллизации. А именно: кристаллизация начинается с выделения первичных кристаллов β-Si, состав расплава при этом изменяется по линии 1 – 4; затем дендриты α-Al твердого раствора в соответствии с линией экстраполированного тальвега С – А (участок 4 – А) в переохлажденную область и завершается кристаллизация

формированием многофазной тонкодифференцированной эвтектики. Увеличение в структуре сплава объемной доли α-Al твердого раствора связано с выделением дендритов α-Al в соответствии с участком 4 – А тальвега С – А.

Выводы. Показано, что при кристаллизации гранул сплава альрезист подавляется выделение из разплава промежуточных интерметаллидов и значительно увеличивается объемная доля участков α - Al твердого раствора в стуктуре сплава. Полученные металлографические данные подтверждают правомерность экстраполяции поверхности ликвидус в область переохлаждения при подавлении кристаллизации промежуточных фаз в трехкомпонентной системе Al – Si – Fe. В работе рассмотрена схема формирования метастабильной диаграммы на основе трехкомпонентной системы Al – Si – Fe с образованием аномально пересыщенного метастабильного твердого раствора алюминия и многофазной эвтектики.

Ссылки

1. Мондельфо Л.Ф. Структура и свойства алюминиевых сплавов. – М.: Металлургия, 1979. – 281с.
2. Мирошниченко И.С. Закалка из жидкого состояния. –М.: МР.еталлургия, 1982. – 268с.
3. Варич Н.И., Люевич Р.Б. Образование фаз в сплавах Al-Cr при закалке из жидкого состояния. // Изв. АН СССР. Металлы. – 1970. - №4. – С.82-85.
4. Stable and metastable phase equilibria in the Al-Mn system / J.L.Murray, A.J.McAlister, R.J.Schaefer et al // Metallurgical transactions. –vol. 18A (1987). –P. 385.
5. Добаткин В.И., Елагин В.И. Гранулируемые алюминиевые сплавы. – М.: Металлургия, 1981. - 176 с.
6. Мирошниченко И.С. Образование метастабильных фаз и диаграммы метастабильного равновесия //Стабильные и метастабильные фазовые равновесия в металлических системах. –М.: Наука, -1985, С.53-59.
7. Добаткин В.И., Сизова Р.М. //Известия вузов. Цветная металлургия №3, -1974. –С.117-120
8. Kerr H.W. Cisse J., Rolling G.F. Metastable phase equlibria in Al-Mn // Acta Met. -1974 –Vol.22. –P.677-686
9. Салли И.В., Мирошниченко И.С. /Некоторые особенности кристаллизации сплавов эвтектического типа при большой скорости охлаждения // ДАН СССР, -1960. т.132, №6
10. Алюминий: свойства и физическое металловедение: Справ. Изд. Пер. с англ. /Под ред. Хэтча Дж.Е. –М.: Металлургия, 1989 -422 с.

11. Романова Н.С. Фазовый состав и превращения при нагреве в гранулированных Al-Si сплавах //Теория и практика металлургии, №4, 1998.

12. Романова Н. С.Дослідження структуроутворення силумінів, розробка і освоєння технології виробництва зносостійких дизельних поршнів.Автореферат. Дніпропетровськ – 2001

https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj31NiWyrbSAhVEVxQKHXRPD00QFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.irbis-nbuv.gov.ua%2Fcgi-bin%2Firbis_nbuv%2Fcgiirbis_64.exe%3FC21COM%3D2%26I21DBN%3DARD%26P21DBN%3DARD%26Z21ID%3D%26Image_file_name%3DDOC%2F2001%2F01rnszdp.zip%26IMAGE_FILE_DOWNLOAD%3D1&usg=AFQjCNFoyku7PYh2PTAxvnLdLboCk2Ut9Q

13. M. Baricco, M. Palumbo, D. Baldissin, E. Bosco, L. Battezzati Metastable phases and phase diagrams // la metallurgia italiana - 2004. -11-12. –p.1-8 http://www.fracturae.com/index.php/aim/article/view/834/793

МЕТОДЫ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ СРОКА СЛУЖБЫ СБОРНЫХ ФАСОННЫХ ФРЕЗ ДЛЯ СТАНКА КЖ20

Ст. преп. В.Н. Рубан
Национальная металлургическая академия Украины,
г. Днепр, Украина

Введение. В Украине восстановительный ремонт профиля, рабочей поверхности колесных пар машин рельсового транспорта, выполняется на колесофрезерных станках КЖ20 [1] без выкатки, с помощью комплекта специальных сборных фасонных фрез (рисунок 1) одновременно двух колес колесной пары.

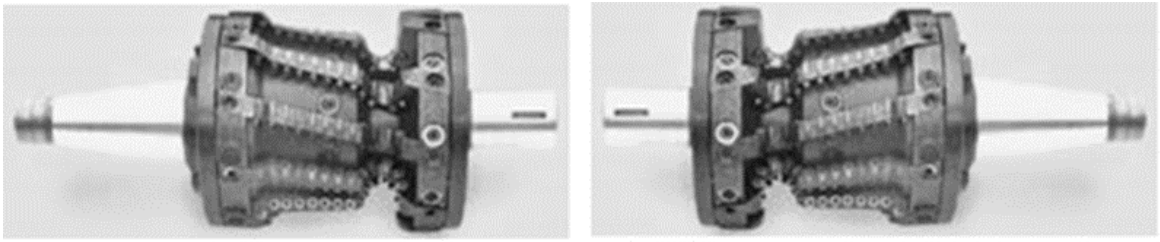


Рисунок 1 - Комплект фасонных фрез для станка КЖ20

Комплект состоит из двух фасонных фрез, левой и правой. Сборная фасонная фреза состоит из 10 ножей в которых устанавливается, в

зависимости от профиля рабочей поверхности колесных пар от 120 до 130 цилиндрических резца, изготовленных из твердого сплава Т14К8. Комплект цилиндрических твердосплавных резцов, при использовании их с двух сторон, обеспечивает восстановление профиля рабочей поверхности для 16-18 колесных пар локомотивов.

В соответствии с инструкцией [2] шероховатость поверхности катания Rz не больше 80 мкм.

Для увеличения срока службы и повышения стойкости инструмента – сборных фасонных фрез необходимы новые решения. Для продления срока службы рабочей поверхности колеса необходимо уменьшить шероховатость, что позволит выполнить мероприятия по упрочнению рабочей поверхности.

Наиболее прогрессивные сборные фрезы (рисунок 2), для восстановления рабочей поверхности колесных пар без выкатки из-под локомотивов, разработаны фирмой Simons Stanray [3] для станка TN-84C. Сборная фреза состоит из 184 твердосплавных резцов, точность выполнения профиля составляет 0,25 мм.

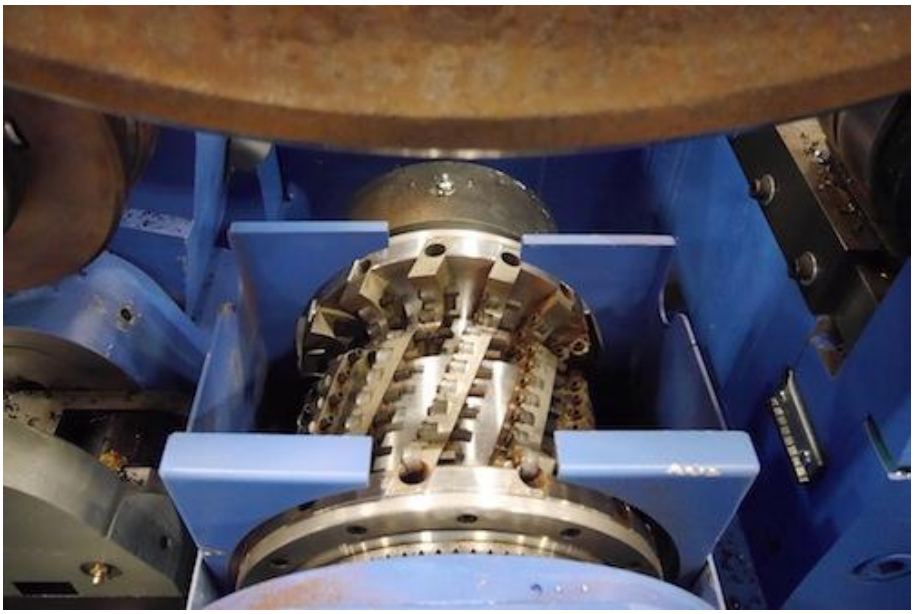


Рисунок 2 – Фреза фирмы Simons Stanray для станка TN-84C

Цель работы. Выполнить анализ мероприятий для эффективного увеличения срока службы сборных фасонных фрез для станка КЖ20. Увеличение числа ножей, а соответственно увеличение числа цилиндрических резцов, а также изменение диаметра цилиндрических резцов позволит снизить нагрузку на один резец и на нож.

Материал и результаты исследований. Если использовать методику [4], в которой выполнен анализ шероховатости поверхности катания колесных пар после восстановительного ремонта на станке КЖ20

фасонными фрезами с профилем ДМетИ, имеющими 130 и 182 цилиндрических резца, то допустим применение в качестве режущих элементов цилиндрические резцы с Ø14 мм.

Расстояние S между последовательно работающими резцами, определим из выражения:

$$S = \frac{l_{\Sigma}}{n} \tag{1}$$

где:

l_{Σ} –общая длина профиля рабочей поверхности колесной пары,

n – число цилиндрических резцов фасонной фрезы.

Вычислим высоту вершин h (шероховатость) по формуле:

$$h = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{S}{2}\right)^2} \tag{2}$$

R - радиус цилиндрического резца;

S - расстояние между последовательно работающими цилиндрическими резцами.

Для фасонной фрезы с 10 ножами и 120 цилиндрическими твердосплавными резцами диаметром 14 мм, расстояние между последовательно работающими цилиндрическими твердосплавными резцами составляет 1,375 мм. Средний параметр шероховатости Rz, на обработанной рабочей поверхности колесной пары составит 34 мкм. Результаты моделирования представлены на рисунке 3.

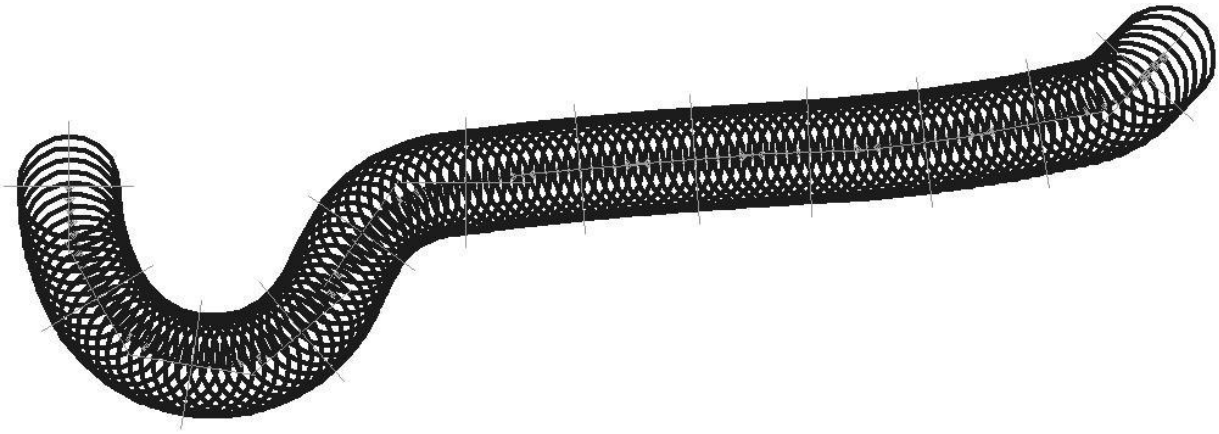


Рисунок 3 - Моделирование перекрытия последовательно работающих цилиндрических резцов диаметром 14 мм для фрезы с 10 ножами

Для фасонной фрезы с 14 ножами и 168 цилиндрическими твердосплавными резцами диаметром 14 мм, расстояние между последовательно работающими цилиндрическими твердосплавными резцами составляет 0,99 мм. Средний параметр шероховатости Rz, на

обработанной рабочей поверхности колесной пары составит 18 мкм. Результаты моделирования представлены на рисунке 4.

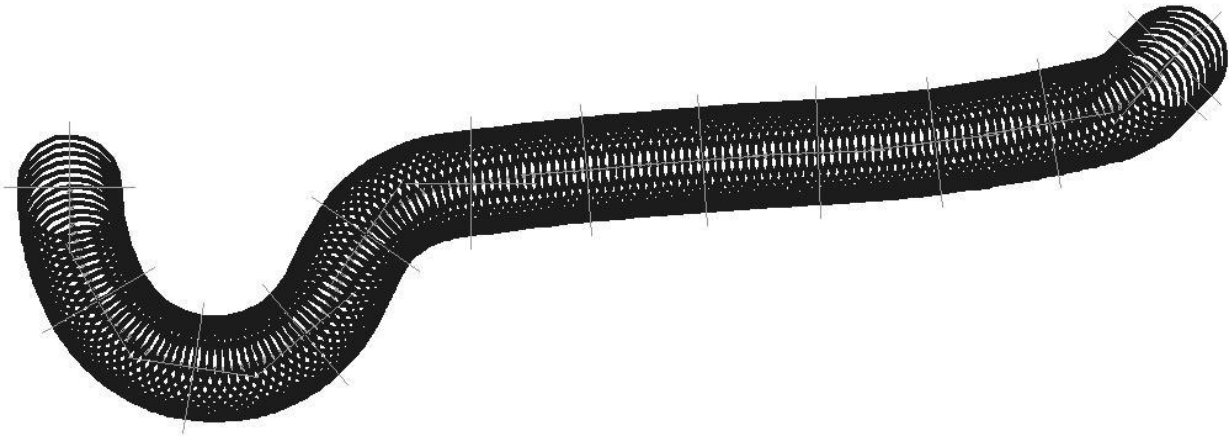


Рисунок 4 - Моделирование перекрытия последовательно работающих цилиндрических резцов диаметром 14 мм для фрезы с 14 ножами

Для фасонной фрезы с 16 ножами и 192 цилиндрическими твердосплавными резцами диаметром 14 мм, расстояние между последовательно работающими цилиндрическими твердосплавными резцами составляет 0,85 мм. Средний параметр шероховатости Rz, на обработанной рабочей поверхности колесной пары составит 13 мкм.

Как видно результаты расчетов соответствуют Инструкции по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог Украины колеи 1520 мм.

Настройка сборной фасонной фрезы производится на специальном стенде, в соответствии с требуемым профилем рабочей поверхности колесных пар.

На практике осуществить идеальную настройку сборной фасонной фрезы можно, но это очень скрупулезная и трудно выполнимая задача. Поэтому необходимо строго соблюдать принятые допущения при ремонте и настройке сборных фасонных фрез.

При увеличении числа ножей соответственно увеличивается диаметр сборной фасонной фрезы, а это увеличение массы и увеличение вращающих моментов.

Дальнейшее совершенствование методов восстановления профиля рабочей поверхности колесных пар без выкатки, что позволит повысить точности обработки и сократить время восстановительного ремонта.

Выводы.

1. Изменение размеров и увеличение количества цилиндрических резцов фасонной фрезы позволит уменьшить нагрузки, приходящиеся на

один чашечный резец, а это, в свою очередь, позволит увеличить срок службы сборных фасонных фрез в целом.

2. Эффективным путем повышения эксплуатационных свойств колесных пар, для проведения мероприятий по упрочнению рабочей поверхности, является увеличение шероховатости в процессе восстановительного ремонта.

Ссылки

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.kzts.com/products.html#product4
2. Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог Украины колеи 1520 мм. ВНД 32.0.07.001-2001.- К.: Транспорт, 2011.-С. 168.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://smtgroup.com/railway-wheel-shop-equipment/underfloor-technology/underfloor-wheel-truing-machine-stanray
4. Похилько Л.К. Влияние качества настройки фасонных фрез для станка КЖ-20 на качество обработанной поверхности катания колесных пар машин рельсового транспорта. / Л.К. Похилько, В.Н. Рубан. Сборник научных трудов международной конференции «Современные инновационные технологии подготовки инженерных кадров для горной промышленности и транспорта 2017». –Д.:НГУ, 2017. – с. 135-142

GRABENLOSE VERLEGETECHNIKEN FÜR DIE INSTALLATION VON GLASFASERKABELN

Leopold Scheuble

Grabenlose Techniken sind für die Verlegung von Glasfaserkabeln im Backbone- und Verteilnetzbereich von Bedeutung. Bewährte und neu entwickelte grabenlose Techniken stehen zur Verfügung, um den Ausbau kostengünstig**,** wirtschaftlich und nachhaltig durchzuführen.

1. Aktuelle Situation

Mit der Breitbandstrategie des BMVIT soll bis 2020 eine nahezu flächendeckende Versorgung der Bevölkerung mit ultraschnellen Breitband-Hochleistungszugängen gewährleistet werden. Bereits jetzt verfügen 85% der österreichischen Bevölkerung über einen Breitbandzugang, jedoch mit niedrigen Geschwindigkeiten. Das Breitband-Datennetz stellt die Infrastruktur der Informationsgesellschaft dar und bildet gleichzeitig das technische Rückgrat für

wirtschaftliche, soziale und kulturelle Prozesse. Die Herausforderung für das Erreichen dieses Zieles ist es, die bestehenden Kupfer-Zugangs- netze durch glasfaserbasierte Netze zu ersetzen, da die Glasfasertechnologie prädestiniert für die Übertragung großer Datenmengen ist.

2. Glasfaserkabel:

Backbone- und Verteilnetze

Der Leitungstiefbau mit der Verlegung von Leerrohren steht hier im Fokus. Neben der konventionellen, offenen Bauweise gibt es die grabenlosen Verfahren, die schon länger erprobt sind, bzw. Trenching-Verfahren, die in jüngster Zeit hinzugekommen sind.

Ein zusätzlicher Impuls könnte durch die nationale Umsetzung der EU-Kostenreduzierungs-Richtlinie 2014/61/EU entstehen, die den Zugang und die Nutzung bestehender Infrastrukturen regelt. Für den Anschlussbereich (FTTB) sind grabenlose Systemlösungen entwickelt worden, die rasch und wirtschaftlich realisiert werden können.

2.1. Einsatz Fräs- und Pflugtechnik

Fräs- und Pflugtechnik können als semitrenchless Bauverfahren angesehen und werden hauptsächlich auf der „Langstrecke" eingesetzt.

Bei der Frästechnik wird temporär ein schmaler, offener Graben hergestellt, Antriebsleistung und Fräseinrichtung lassen sich für alle Oberflächen und auch felsige Bodenarten auslegen und erlauben durchschnittliche Tagesleistungen von 500-800 Meter.

Die Pflugtechnik wird eingesetzt, wenn Oberflächen unbefestigt sind, keine Hindernisse im Boden vorhanden sind und die Lage von Fremdleitungen bekannt ist.

Beim Einpflügen entsteht nur ein minimaler Schlitz, der an der Oberfläche sichtbar ist und meist mit wenig Aufwand nachbearbeitet wird. Je nach Bodenbeschaffenheit und Trassenführung, Anforderungen hinsichtlich Verlegetiefe, Anzahl und Durchmesser der zu verlegenden Rohre gibt es unterschiedlich konzipierte und leistungsmäßig ausgelegte Pfluggeräte. Danach richten sich auch die Leistungswerte, die von einer durchschnittlichen Verlegeleistung von 500 bis 1.200 Meter reichen, die stark von Unterbrechungen oder Zugang zur Trasse beeinflusst werden, Bei optimalen Bedingungen und entsprechender Arbeitsvorbereitung sind auch bis zu 4.000 Meter pro Arbeitstag beim Einpflügen erzielbar.

2.2. Grabenlos mit HDD-Bohranlagen

Mit HDD-Bohranlagen kann gesteuert und zielgenau über Längen von mehreren hundert Metern gearbeitet werden. Kabelschutzrohre, i.d.R. bis 160 mm, werden einzeln oder im Mehrfachbündel eingezogen. Die Querung von tiefen Gewässern, die Überwindung von topographisch schwierigem Gelände und das einblasverträgliche Umfahren von unterund oberirdischen Hindernissen sind ein Alleinstellungsmerkmal für diese in allen Böden grabenlos arbeitende Technik.

2.3 Trenching-Verfahren

Im Mikro-, Mini-, Makro-Trenching und auch Nano-Trench werden Microducts hauptsächlich innerorts und oberflächennah installiert.

Inwieweit hier die Versorgung der Bevölkerung mit Hochgeschwindigkeitsnetzen langfristig - und vor allem nachhaltig und zukunftssicher - gewährleistet ist, ist noch eingehender zu erörtern. So sollten dem Vorteil einer raschen und zunächst kostengünstigen Investition, mögliche Nachteile infolge Folgeschäden und -kosten an Oberflächen und im laufenden Betrieb gegenüber gestellt werden.

2.3.1. Nutzung bestehender Infrastrukturen

Grundlage ist die EU-Kostenreduzie- rungs-Richtlinie 2014/61/EU vom 23.05. 2014 für einen schnelleren Breitbandausbau, die von den Mitgliedstaaten bis 1. Januar 2016 in nationales Recht umzusetzen ist, Dann sollen vorhandene Kanäle für die Entwässerung, Strom- oder Gasleitungen für Hochgeschwindigkeitsnetze gegen Entgelt leichter zugänglich sein.

Die Nutzung von bestehenden und begehbaren Abwasserkanälen für die Installation von Glasfaserkabeln ist in einigen europäischen Großstädten wie Wien, Paris, London oder Hamburg schon länger gegeben. Für den nicht begehbaren Bereich gibt es Technologien von Cable- Runner, Wien und FastOpticom, Regensburg, um nur zwei zu nennen, die vielfach in Kanälen installiert worden sind.

Durch das neue Gesetz soll das Tempo des Breitbandausbaus beschleunigt und auch kostengünstiger - es werden Kosteneinsparungen von 30 % genannt - erfolgen. Inwieweit diese Erwartungen zutreffen werden, wird sehr oft von der zeitlichen Koordinierbarkeit innerhalb der langfristig angelegten Neubau- und Sanierungsmaßnahmen abhängen, aber auch davon wie Betreiber von Netzen mit unterschiedlichen Medien ihre Betriebsbelange definieren und durchsetzen wollen.

2.4.Grabenloser Direkteinzug von Microducts

Mit dem egecom® Microduct Multi pro tec lassen sich im Backbone- und Verteilbereich Kosteneinsparungen realisieren. Das Rohr besteht aus mehreren Microducts, die werksseitig mit einem modifiziertem Polyolefin-Mehrschichtmantel umhüllt sind, der vor Riefen und Kerben schützt und auftretende Punktlasten gleichmäßig verteilt.

Microducts und Umhüllung werden einzugsfertig produziert und lassen sich mit allen Arten der grabenlosen Verlegung wie Erdrakete, HDD oder Pflug sowie mit dem Fräsverfahren oder in offener Bauweise, mit und ohne Sandbettung, verlegen.

Die sonst üblichen Leistungspositionen wie «Lieferung und Verlegung von Schutzrohren» mit «separatem Einzug von Microducts» und damit deren Kosten können somit entfallen.

3.Grabenlose Systemlösungen im FTTB-Anschlussbereich

Gewerbe und Industrie mit großem Bandbreitenbedarf sowie stark internetaffme Nutzer benötigen jetzt schon Glasfaser bis in das Gebäude bzw. Wohnung. Für die Installation der notwendigen Zuleitungen gibt es mittlerweile grabenlose Systemlösungen. Diese entstanden in enger Zusammenarbeit mit Lieferanten von Systemkomponenten für den Gas- und Wasserbereich und sind für den Glasfaserbereich erweitert worden.

Erdrakete oder Kleinbohranlage (n) bilden mit Kernbohrgerät, Kabelschutzrohr, grabenlos verlegbarer Wandeinführung und gegebenenfalls mit einem Saugbagger ein Gesamtsystem, mit dem ein FTTB-Anschluss komplett unterirdisch verlegbar ist. Minimale Erdarbeiten werden nur im unmittelbaren Bereich des Anschlusspunktes im Straßen- oder Gehwegbereich fällig.

Erdraketen und Kleinbohranlagen arbeiten bohrtechnisch sehr unterschiedlich. Daher müssen die wesentlichen Parameter wie Baugrund, Haltungslänge, Baustellenumfeld für die Verfahrens wähl richtig eingeschätzt werden.

Beide Techniken können aber bei zu installierenden Gas- oder Wasserhausanschlüssen präventiv und kostensparend ein Kabelleerrohr für die Nachbelegung mit Glasfaser mit verlegen.

3.1 FTTB/H-Erdrakete und MIS60

Bei der Erdrakete sind es die Systemkomponenten Kronenkopf, Kernbohrgerät und Wandeinführung, die das Einsatzspektrum wesentlich erweitert haben.

Der Einsatz der handlichen Erdrakete, Durchmesser 55 mm, erfolgt aus dem Gebäude heraus. Im Anschlussraum wird zunächst eine Kernbohrung (60 mm Durchmesser) gesetzt und durch diese über eine Länge von 10-15 Meter mittels Erdrakete ein Leerrohr bis zum Anschlusspunkt in der Straße verlegt.

Erdraketen von TRACTO-TECHNIK gibt es mit dem verdrängenden Stufenkopf für „normale“ Bodenverhältnisse. Der neu entwickelte Kronenkopf wird in schwierigeren Böden (grobkörnig, Steineinlagerungen etc.) eingesetzt, wobei der zu verdrängende Boden mit Schneiden vorab gelöst wird. Zusammen mit dem von TRACTO-TECHNIK entwickelten Zwei- Takt-Prinzip, d.h. Beaufschlagung der Meisseispitze für die Bodenbearbeitung und Nachziehen des Maschinenkörpers für den Vortrieb sind zwei getrennte Vorgänge. Die Zerstörung von Hindernissen oder harten Einlagerungen erfolgt dadurch sehr konzentriert, während die Lage- und die Laufstabilität der Erdrakete beim Vortrieb durch das Gehäuse gewährleistet ist. Ergebnis ist eine hohe Laufstabilität und Zielgenauigkeit der GRUNDOMAT-Erdrakete. Für die Sicherheit gegen Berührung von Strom führenden Leitungen gibt es für die Erdrakete neben der persönlichen Schutzausrüstung einen Seil-Isolationsadapter und einen nicht leitenden Druckluftschlauch.

Die Wandeinführung wird gemeinsam mit dem Kabelschutzrohr eingezogen; Microducts werden nachgeschoben. Eine Montagegrube vor der Außenwand ist nicht erforderlich.

Zur Abdichtung wird eine Zwei-Kompo- nenten-Mischung verpresst, die in wenigen Minuten erhärtet und damit eine rasche Nutzung des eingezogenen Leerrohres zulässt.

Der besondere Vorteil dieser Systemlösung ist, dass angelegte Vorgärten nicht aufgegraben werden müssen. Teure Wiederbepflanzungen oder der Aufwand für kostspielig wieder herzustellende Oberflächen entfallen. Damit steigt auch die Akzeptanz für den Einsatz grabenloser Techniken. Bei entsprechender Arbeitsvorbereitung und Organisation können 2 bis 3 Anschlüsse pro Tag installiert werden. Die Glasfaserkabel lassen sich zeitlich getrennt und unabhängig von den Tiefbauarbeiten einbauen.

3.2.Kleinbohranlagen GRUNDOPIT

Kleinbohranlagen arbeiten wie die großen Anlagen nach dem gesteuerten HDD-Prinzip (Horizontal Directional Drilling). Als Startgruben dienen kleine Baugruben oder für die Schachtversionen GRUNDOPIT S auch Revisionsschächte ab 1 Meter Durchmesser.

Die Kleinbohranlagen eignen sich besonders für abknickende Trassen, zum Überwinden von Geländesprüngen, für Hausanschlüsse in Hanglagen, unter Treppen, Mauern etc. und für Vortriebslängen, die von einer Erdrakete nicht mehr zu bewältigen sind.

Über 20 Meter und mehr wird von der Verteilleitung direkt in das Gebäude hineingebohrt. Die entstehende Öffnung wird mit einem Kembohrer kreisrund und sauber nachgebohrt. Die Wandeinführung MIS 60 ist Bestandteil der Systemlösung und kann ebenfalls ohne Montagegrube vor dem Gebäude installiert werden.

3.3. Coring- und Pit-Keyhole-Technik

Für die Installation von FTTB-Anschlüssen könnte auch die Keyhole-Technik eingesetzt werden. Mit dieser Technik werden bereits im Gas-undWasserbereich Anschlussleitungen inspiziert, repariert oder auch neu verlegt. Dazu wird mit der Coring-Technik zunächst das Keyhole erstellt, d.h. ein kleines kreisrundes Loch in die Straßendecke geschnitten, der Bohrkern herausgenommen und der Boden leitungsschonend mit einem Saugbagger entfernt.

Die freigelegte Leitung ist nun für die vorgesehenen Arbeiten zugänglich. Der gewonnene Bohrkern wird nach Wiederverfüllung eingesetzt und dicht verklebt.

FEM-Untersuchungen und die über mehr als 10 Jahre gewonnenen Erfahrungen zeigen, dass diese kreisrunden Baugruben nicht die bei Rechteckbaugruben bekannten Folgeschäden (s. Bild 28) aufweisen. Aufwändige Asphaltierungsarbeiten entfallen, der Straßenkörper wird dauerhaft geschont; das spart Zeit und Geld.

Für die Installation des Leerrohres selbst könnte eine Erdrakete eingesetzt werden, die das Keyhole anfährt. Mit der von TT in Zusammenarbeit mit GDF Suez konzipierten und erprobten Pit-Keyhole Bohranlage könnte auch aus dem Keyhole heraus vollautomatisch und gesteuert eine Bohrung bis in das Gebäude getätigt werden.

Nach den bisherigen im Gas- und Wasserbereich gemachten Erfahrungen weist diese Technik gegenüber der offenen Bauweise eine hohe Produktivität (1 - 2 Anschlüsse pro Tag möglich) und eine Reduzierung der Kosten von 30-40 % auf.

Die adaptierte Coring-Pit-Keyhole-Sys- temtechnik könnte zukünftig dazu genutzt werden, ausgehend von bereits im Straßenbereich verlegten Glasfaserkabeln, FTTB-Anschlüsse rasch und sauber zu verlegen. Mit der Installation der Pit-K-Bohranlage in den Revisionsschächten könnten auch Glasfaserleitungen aus der Kanalisation herausgeführt werden.

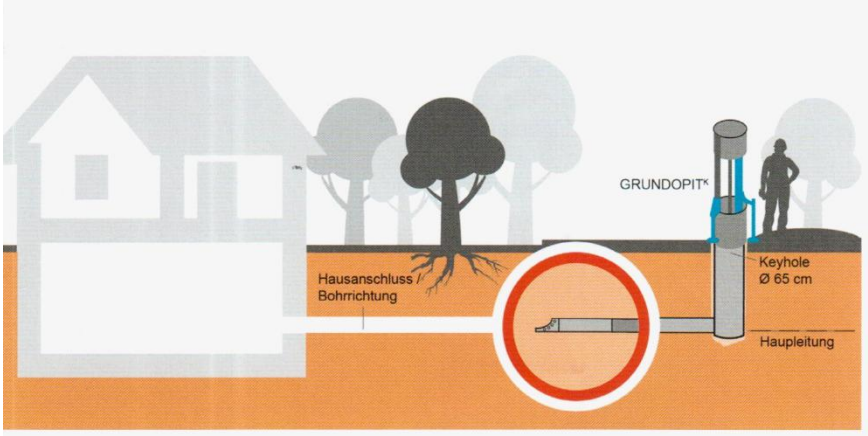
2. Zusammenfassung

Grabenlose Techniken sind bei der Installation von Glasfaserkabeln im Backbo- ne- und Verteilnetzbereich schon lange nicht mehr weg zu denken. Die Nutzung vorhandener, unterirdischer Rohrsysteme könnte Vorteile, wenn auch nicht ganz im erhofften Umfang, bringen.

Welche Rolle Trenching-Verfahren und die andere alternative Verlegeverfahren spielen werden, lässt sich wegen der vielen Restriktionen schwer einschätzen. Die Notwendigkeit FTTB/H-Netze auszubauen steht außer Frage; die grabenlose Technik hat dafür Systemlösungen bereit bzw. kann vorhandene Technologien entsprechend anpassen.

Aushebung des Bohrkerns und Installation der Pit-Keyhole Bohranlage

MAT Kronenkopf für Erdraketen



GRUNDOPIT Verfahrensschema

ПОЛУЧЕНИЕ УГОЛЬНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ УГЛЕСОДЕРЖАЩЕГО ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ

Доц., канд. техн. наук В.П.Соколова
Национальная металлургическая академия Украины,
Криворожский металургический институт,
г. Кривой Рог, Украина

С точки зрения извлечения угля при комплексной переработке техногенного сырья интерес представляют золошлаковые отходы тепловых электростанций (ТЭС), складируемые в специально сооруженных отвалах. За последние 50 - 60 лет работы ТЭС в Украине и мире образовалось огромное количество золошлаковых отходов, которые требуют пристального внимания с целью их переработки для улучшения экологической ситуации и решения производственных проблем с получением определенного вида сырья и материалов. В настоящее время в Украине нет комплексной переработки золошлаковых отходов, лишь незначительное их количество (10—15 %) используется в строительной отрасли как компонент при производстве кирпича и дорожного покрытия [1].

Массовая доля основных компонентов в золошлаковых отходах колеблется в следующих пределах: $C_{общ}$ = 10-17 %; $Fe_{общ}$ = 6-10 %; SiO_2 = 35-49 %; Al_2O_3 = 16-18%. Одним из наиболее перспективных направлений утилизации зол ТЭС является их обогащение различными методами, позволяющими получить углерод- и железосодержащие продукты, минеральную массу золы, микросферы [2].

В составе золошлаковой смеси кроме золы и шлака постоянно присутствуют частицы несгоревшего топлива (недожог), количество которого составляет 10–25%. Количество золы уноса в зависимости от типа котлов, вида топлива и режима его сжигания может составлять 70–85% от массы смеси, шлака – 10–20% [3]. Несгоревшие угольные частицы целесообразно извлекать из золы, так как они являются вредной составляющей, снижающей качество строительных изделий, получаемых из шлаков. Недожёг можно выделить из золы методом флотации при использовании керосина и ОП-10, при этом извлечение его составит порядка 80% [4].

В результате изучения вещественного состава и обогатимости золошлаковых отходов одной из ТЭС авторами работы [2] разработана и испытана технология магнитно-флотационного обогащения с получением железосодержащих и алюмосиликатных продуктов (микросфер), а также угольного концентрата.

Исследованный золошлаковый материал характеризовался большой неоднородностью вещественного состава. В его составе отмечены частицы не полностью сгоревшего угля, обломки силикатного стекла, разнообразные микросферы и гранулы, зерна кварца, кристобалита, обожженного глинистого вещества, в небольших количествах магнетит, гематит, полевой шпат, карбонаты, гидроксиды железа, сульфиды, металлическое железо. Золошлак крупностью менее 1,0 мм составлял 96,8 % отходов. Большую часть этого материала составляли углистые частицы (19,3 %) и микросферы силикатного стекла различного состава (38,0 %), остальное - силикаты, стекло, агрегаты (42,7 %). Углистые частицы сконцентрированы в крупности менее 0,16 мм. Они представлены зернами несгоревшего угля черного цвета продолговатой, остроугольной или угловатой формы с неровными поверхностью и краями. Одни частицы плотные, часто хрупкие с матовым или металлическим блеском, другие – блестящие, округлые, мягкие, легко разрушаются в порошок черного цвета. В кусочках остаточного угля наблюдалась вкрапленность магнетита, сульфидов и других минералов.

По разработанной схеме обогащения получено несколько продуктов, в том числе угольный концентрат. В табл. 1 приведена характеристика продуктов обогащения.

Для флотации угля в качестве собирателя использовался флотореагент УР-410, который серийно производится из отходов коксохимического производства и используется для флотации угля на Авдеевском КХЗ. Это позволило значительно снизить расход собирателя, по сравнению с традиционным керосином, и пенообразователя при улучшенных технологических показателях.

Таблица 1 - Химический состав и физические свойства основных продуктов обогащения золошлаковых отходов

№ пп	Наименование продукта	Массовая доля, %				Истинная плотность, кг/м^3	Насыпная плотность, кг/м^3
		$Fe_{общ}$	$C_{орг}$	Al_2O_3	SiO_2		
1	Угольный концентрат	1,3	85,4	1,7	5,5	1730	630
2	Алюмосиликатный плотностью менее 1000 кг/м^3	4,6	5,2	22,4	64,2	830	750
3	Алюмосиликатный плотностью более 1000 кг/м^3	5,0	3,15	20,9	59,8	2150	1080
4	Железосодержащий продукт	40,6	0,9	9,6	22,5	3360	1600

Зольность полученных угольных концентратов составила 10-15 %, извлечение углерода в концентрат флотации - порядка 95%, массовая доля углерода в хвостах - до 2%.

Другим видом углесодержащего техногенного сырья является клинкер цинкового производства - остаточный продукт, получаемый в процессе металлургической переработки цинкового концентрата, а именно при вельцевании цинкового кека, содержащий цветные и драгоценные металлы, а также коксик, не прореагировавший при вельцевании. В настоящее время клинкер цинкового производства горно-металлургических комбинатов России, Узбекистана и других стран (ОАО «Беловский цинковый завод», ОАО «Челябинский ЦЗ», ОАО «Алмалыкский ГМК» и др.) накапливается в отвалах и перерабатывается в незначительных объёмах: ежегодно в отвалы направляются сотни тысяч тонн клинкера и лишь десятая их часть перерабатывается совместно с медьсодержащим сырьём

Клинкер - техногенное сырьё, содержащее в основном, железо, цветные металлы, основные из которых цинк, медь, свинец и заметные количества благородных элементов [5]. Поэтому клинкер экономически выгодно рассматривать в качестве сырья для выделения меди и цинка, а также железа и свинцового промпродукта, обогащенного благородными металлами, с соблюдением принципа безотходности технологии.

При высоком содержании меди и благородных металлов в клинкере его направляют на медеплавильные заводы для их извлечения. Коксик,

содержащийся в клинкере, затрудняет плавку, поэтому для его выделения клинкер обогащают. Так, в работе [6] приведены результаты исследований по переработке клинкера Челябинского ЦЗ с целью извлечения и повторного использования коксика и концентрации других ценных составляющих в промежуточном продукте. Клинкер содержал, в среднем,%: 2,1 Zn, 3,0 Cu, 0,8 Pb, 33,8 Fe, 13,6 C, 17,5 SiO_2, а также 345г/т Ag, 4,8 г/т Au. По магнитно-флотационной схеме получены угольный концентрат, содержащий 79,4 % углерода, 1,2% меди, 3 % железа при извлечении углерода 90,0%, медный концентрат, содержащий 11,3 % меди. По мнению авторов, получение угольного концентрата позволит снизить расход коксика при вельцевании на 15-20%.

Авторами работы [7] выполнены исследования на пробе клинкера цинкового производства с целью разработки технологической схемы получения угольного и медного концентратов.

Исследованная проба на 85 % состояла из обломочного материала крупностью более 1,0 мм. Проба клинкера содержала 15,6 % железа общего, 1,77 % меди. Углерод в клинкере содержался в значительном количестве – 29,9 % и присутствовал в виде коксика и остаточного угля. Зерна коксика имели разнообразную форму и размеры от сотых долей мм до 6 мм. Они часто содержали вкрапления железа и магнетита. Размер угольных зёрен составлял от сотых долей до 6 мм.

Обогащение клинкера проводилось по магнитно-флотационной схеме с получением угольного концентрата, медного концентрата (11,3% меди) и железосодержащего (до 50% железа) продукта. В качестве реагентов для угольной флотации использовался собиратель УР-410, вспениватель – Т-92. Принципиальная схема обогащения представлена на рис.1. Выход угольного концентрата составил 31 %, массовая доля углерода в нём – 87,3% при извлечении углерода 90,4 %. Массовая доля углерода в хвостах составила 4%. Медный концентрат получен в количестве 10,7% по выходу с массовой долей меди 11,3% при извлечении меди 68,5 %.

Выводы:

1.В качестве дополнительных источников угольных концентратов рассмотрены такие виды техногенного сырья, как золошлаковые отходы ТЭС и клинкер цинкового производства.

2. По разработаной магнитно-флотационной схеме обогащения, наряду с другими ценными продуктами, из золошлаковых отходов ТЭС и клинкера цинкового производства получены угольные концентраты для дальнейшего использования, содержащие 85,4-87,3% углерода при его извлечении, соответственно, порядка 95 -90,4 %.

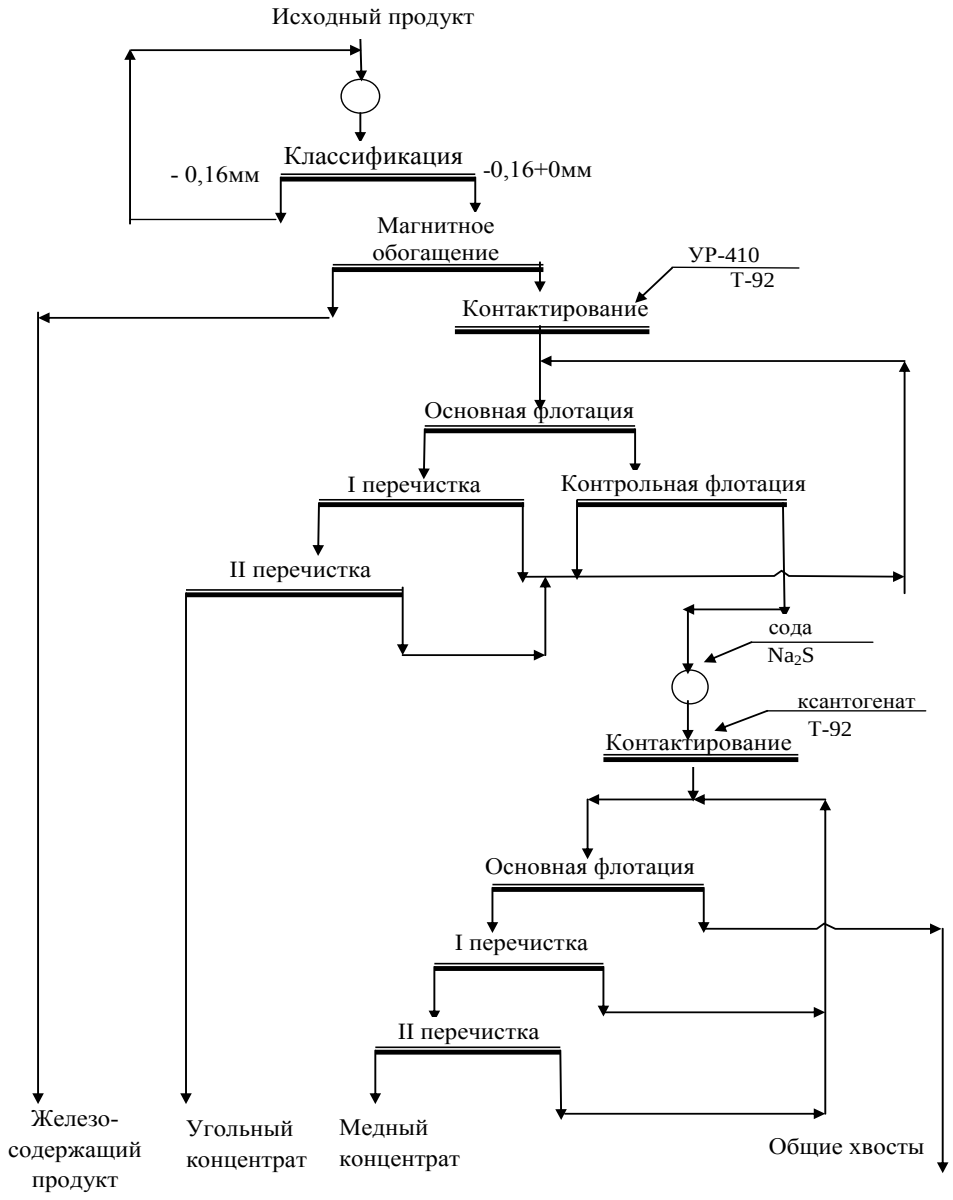


Рисунок 1 – Принципиальная схема обогащения клинкера цинкового производства

Ссылки

1. Макарченко Н.П. Перспективы утилизации золошлаковых отходов тепловыхэлектростанций / Н.П. Макарченко, А.А. Хлопицкий// Universum: Технические науки : электрон. научн. журн. 2013. № 1 (1) .URL: http://7universum.com/ru/tech/archive/item/790.

2. Айзенштейн С.А. К вопросу комплексной переработки золошлаковых отходов ГРЭС и ТЭЦ / С.А. Айзенштейн, В.П. Соколова, А.Г. Радчук и

др.// Сб. науч. Трудов ин-та Механобрчермет «Новое в технологии и технике переработки минерального сырья», 2007.–с. 169-176.

3.Черепанов А.А.Комплексная переработка золошлаковых отходов ТЭЦ /А.А.Черепанов , В.Т. Кардаш//Геология и полезные ископаемые Мирового океана, №2. – 2009. – С.98-115.

4.Мнушкин И.И. Флотационное обогащение золы тепловых электростанций / И.И. Мнушкин, Н.Н. Черныш// Обогащение полезных ископаемых, № 37. – 1987. – С.50-54.

5.Аллабергенов Р.Д. Клинкер цинкового производства – новое промышленное полиметаллическое минеральное сырьё цветной металлургии и пути его комплексной переработки/ Р.Д. Аллабергенов, Р.К. Ахмедов, С.В. Михайлов// Узбекский химический журнал АН РУз. – Ташкент. 2012. № 3.С.43-49.

6.Десятов А.М. Энергосберегающая технология переработки клинкера Челябинского циинкового завода/ А.М. Десятов, Р.А. Малинский, М.И.Манцевич и др.// Горный информационно-аналитический бюллетень, 2013; [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://cyberleninka.ru/article/n/energosberegayuschaya-tehnologiya-pererabotki-klinkera-chelyabinskogo-tsinkovogo-zavoda

7. Габура А.В. Исследование и разработка комплексного обогащения клинкера цинкового производства / А.В. Габура, В.П. Соколова, С.В. Дмоховская и др. // Сб. науч. Трудов ин-та Механобрчермет «Новое в технологии и технике переработки минерального сырья», 2008.–с. 142-151.

ПРОДУКТИ СПІЛЬНОГО ОСАДЖЕННЯ ДИФОСФАТІВ КОБАЛЬТУ(ІІ) І МАНГАНУ(ІІ)

Доц., канд. хім. наук Н.В. Солод,
студент Д.О. Царик
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Актуальність дослідження продуктів спільного осадження дифосфатів Co(II) і Mn(II) визначається різноманітним спектром застосування індивідуальних дифосфатів кобальту(ІІ) і мангану(ІІ): в якості люмінофорів, пігментів, термочутливих фарб, екологічно безпечних інгібіторів корозії металів, сорбентів йонів важких металів і т. д [1,2]. Застосування з цією метою твердих розчинів дифосфатів кобальту(ІІ) і мангану(ІІ), які у своєму складі містять обидва ці катіони,

дозволить створювати матеріали з прогнозованим комплексом покращених фізико-хімічних та експлуатаційних характеритик.

Мета роботи – дослідити умови утворення та склад продуктів спільного осадження дифосфатів кобальту(II) і мангану(II). Отримати їх кристалографічні та ІЧ-спектроскопічні характеристики.

Спільне осадження катіонів Co^{2+} і Mn^{2+} здійснювали взаємодією водних розчинів сульфатів Co(II) і Mn(II) та калій дифосфату, за умов, визначених як оптимальні для осадження індивідуальних $Co_2P_2O_7 \cdot 6H_2O$ і $Mn_2P_2O_7 \cdot 5H_2O$: концентрація вихідних розчинів 0.1 моль/л, співвідношення в їх складі $n = P_2O_7^{4-}/\sum Co^{2+}, Mn^{2+} = 0.2$; тривалість контакту твердої фази з маточним розчином – за досягнення рівноваги; температурний інтервал взаємодії – 293-298 К [3,4]. Співвідношення катіонів у складі вихідних розчинів – $9.00 \leq K = Co^{2+}/Mn^{2+} \leq 49.0$.

Вміст фосфору в складі твердої фази встановлювали ваговим хінолінмолібдатним методом аналогічно [5], води – за втратою маси зразків при нагріванні до 1073 К, Co(II) і Mn(II) – комплексонометричним титруванням суми катіонів Co^{2+} і Mn^{2+}, Co^{2+} – спектрофотометричним методом (спектрофотометр СФ–46). Вміст мангану розраховували як різницю між сумою катіонів та вмістом Co^{2+} [6,7].

Для ідентифікації та вивчення синтезованих дифосфатів використовували рентгенівський фазовий (дифрактометр ДРОН-4-М, FeK_α - випромінювання, внутрішній стандарт NaCl) та ІЧ спектроскопічний аналізи (спектрометр Nexus – 470, діапазон частот 400 – 4000 $см^{-1}$, пресування фіксованої наважки (0.05%) в матрицю KBr). Потенцометричні дослідження виконували за допомогою pH-метра-мілівольтметра pH-150M.

Результати хімічного аналізу твердої фази, одержаної за всіх значень K із області $9.00 \leq K \leq 49.0$, включаючи випадок коли Mn^{2+} у складі вихідних розчинів відсутній (табл. 1), свідчать про осадження дифосфатів (атомне співвідношення $n_1 = P/\Sigma Co, Mn = 1.00$). Їх аніонний склад на 97.0 – 98.2 % відн. представлений дифосфатним аніоном. Катіонний склад дифосфатів визначається значенням K у складі вихідних розчинів і змінюється відповідно до вмісту в них Co^{2+} і Mn^{2+}. Вміст води практично однаковий для дифосфатів, одержаних при $19.0 \leq K \leq 49.0$, і доволі різко зростає в складі дифосфатів, що осаджуються за умов $9.00 \leq K \leq 13.29$. Склад твердої фази, одержаної за відсутності мангану(II), відповідає розрахунковим значенням для $Co_2P_2O_7 \cdot 6H_2O$.

Дані хімічного аналізу твердої фази повністю корелюють з результатами рентгенофазового аналізу, за якими дифосфат, що утворюється за відсутності Mn^{2+}, ідентифікований як індивідуальний

$Co_2P_2O_7 \cdot 6H_2O$. Його рентгенометричні характеристики відповідають одержаним для синтезованого $Co_2P_2O_7 \cdot 6H_2O$ [3]. Дифосфати, в складі яких містяться одночасно два катіони ($9.0 \leq K \leq 49.0$), за фазовим складом поділяються на дві різні групи (табл. 2). До першої з них належать дифосфати, одержані за значень К з області $19.00 \leq K \leq 49.0$, до другої – за умов $9.00 \leq K < 19.0$.

Рентгенометричні характеристики дифосфатів першої групи аналогічні між собою і відповідають одержаним для $Co_2P_2O_7 \cdot 6H_2O$. По мірі збільшення в їх складі вмісту мангану(II) на рентгенограмах спостерігається зсув значень міжплощинних відстаней, який відбувається у відповідності до значень йонних радіусів Co^{2+} ($r_{йон.}$ = 0.088 нм) і Mn^{2+} ($r_{йон.}$ = 0.097 нм). На рентгенограмах дифосфатів, одержаних при $9.00 \leq K < 19.00$ (друга група), фіксуються додаткові рефлекси ($d_{експ.}$ 1.290, 0.640, 0.599, 0.554, 0.415 нм), які характеризують наявність другої кристалічної фази, ідентифікованої, враховуючи дані [4], як фаза із структурою $Mn_2P_2O_7 \cdot 5H_2O$.

Різний фазовий склад цих двох груп синтезованих дифосфатів відображується і в їх ІЧ спектрах (рис. 1). Форми спектральних кривих, набір, інтенсивність та максимуми смуг поглинання в ІЧ спектрах дифосфатів, одержаних при $19.00 \leq K \leq 49.0$, ідентичні між собою і відповідають відомим для індивідуального $Co_2P_2O_7 \cdot 6H_2O$ [8].

ІЧ спектри дифосфатів другої групи мають особливості, характерні для механічної суміші двох фаз із різними структурами – $Co_2P_2O_7 \cdot 6H_2O$ і $Mn_2P_2O_7 \cdot 5H_2O$. Найбільш чітко вони фіксуються в області коливань молекул води: зменшується кількість смуг поглинання з 6 до 5 в області валентних коливань ОН-груп молекул води (3600-3200 $см^{-1}$), зникає смуга з максимумом 1537 $см^{-1}$в області деформаційних коливань молекул води. В інтервалі частот 1200 – 990 $см^{-1}$, що відповідають валентним коливанням груп PO_3, інтенсивна смуга 1026 $см^{-1}$ перетворюється на плече 1028 $см^{-1}$; в області (950-890 $см^{-1}$), характеристичній для асиметричних коливань ν_{as}POP місткового зв'язку P – O – P зникає смуга 881 $см^{-1}$.

Таблиця 1 – Характеристика синтезованих дифосфатів ($n = P_2O_7^{4-}/\Sigma Co^{2+}$, $Mn^{2+} = 0.2$, $C^0 = 0.1$ моль/л, 298 К)

Склад вихідних розчинів			Склад твердої фази, мас.%				Хімічний склад	Фазовий склад (за результатами РФА та ІЧ-спектроскопії)
$K=Co^{2+}/Mn^{2+}$	% мол.							
	$CoSO_4$	$MnSO_4$	Co	Mn	P	H_2O		
-	100	0	29.51 / 29.47**	-	15.37 / 15.49**	27.41 / 27.03**	$Co_2P_2O_7 \cdot 6H_2O$	Твердий розчин $Co_{2-x}Mn_xP_2O_7 \cdot 6H_2O$ ($0<x\leq0.23$)
49.00	98	2	27.68	1.54	15.35	27.58	$Co_{1.90}Mn_{0.10}P_2O_7 \cdot 6H_2O$	
32.33	97	3	26.89	2.17	15.36	27.55	$Co_{1.84}Mn_{0.16}P_2O_7 \cdot 6H_2O$	
19.00	95	5	26.18	3.47	15.44	27.52	$Co_{1.77}Mn_{0.23}P_2O_7 \cdot 6H_2O$	
13.29	93	7	25.31	5.14	15.58	26.04	$Co_{1.77}Mn_{0.23}P_2O_7 \cdot 6H_2O$ + $Mn_{1.17}Co_{0.83}P_2O_7 \cdot 5H_2O$	Механічна суміш фаз із структурами $Co_2P_2O_7 \cdot 6H_2O$ і $Mn_2P_2O_7 \cdot 5H_2O$
9.00	90	10	23.53	7.79	15.65	25.77		

*K_1 – співвідношення Co/Mn (атомне) в складі твердої фази
** Розрахункові значення

Таблиця 2 – Рентгенометричні характеристики $Co_{2-x}Mn_xP_2O_7 \cdot 6H_2O$ ($0 < x \leq 0.23$)

$Co_{1.90}Mn_{0.10}P_2O_7 \cdot 6H_2O$			$Co_{1.77}Mn_{0.23}P_2O_7 \cdot 6H_2O$		
d, нм	I/I_0	*hkl*	*d*, нм	I/I_0	*hkl*
0.920	10	020	0.920	5	020
0.710	12	011	0.714	8	011
0.671	17	110	0.675	13	110
0.569	50	120	0.569	36	120
0.517	100	101	0.517	100	101
0.494	50	111	0.496	27	111
0.462	65	130	0.465	47	130
0.448	40	121	0.449	18	121
0.386	17	140	0.386	8	140
0.360	8	200	0.361	7	200
0.353	32	022	0.354	25	022
0.349	6	$\bar{1}41$	0.348	5	$\bar{1}41$
0.335	25	220	0.336	15	220
0.321	17	150	0.323	8	150
0.313	18	$\bar{1}22$	0.313	15	$\bar{1}22$
0.304	17	122	0.306	10	122
0.2970	10	060	0.2980	5	060
0.2860	85	042	0.2872	45	042
0.2760	7	240	0.2770	5	240
0.2590	10	202	0.2610	5	202
0.2520	16	250	0.2570	10	250
0.2360	7	$\bar{1}13$	0.2380	6	$\bar{1}13$
0.2318	25	320	0.2350	20	320
0.2267	26	260	0.2278	25	260
0.2140	5	133	0.2155	5	133
0.2120	9	$\bar{2}52$	0.2160	5	$\bar{2}52$
0.2030	10	$\bar{2}23$	0.2070	5	$\bar{2}23$
0.1967	26	190	0.1970	25	190

Інтерпретація даних хімічного аналізу, рентгенометричних та ІЧ спектроскопічних досліджень одержаних дифосфатів свідчить про те, що в області значень $19.00 \leq K \leq 49.0$ утворюється твердий розчин гідратованих дифосфатів Co(II) і Mn(II) загальної формули $Co_{2-x}Mn_xP_2O_7 \cdot 6H_2O$. Області його гомогенності змінюються в межах $0 < x \leq 0.23$. Склад насиченого твердого розчину відповідає дифосфату $Co_{1.77}Mn_{0.23}P_2O_7 \cdot 6H_2O$.

Утворюється він в результаті ізоморфного заміщення Co(II) на Mn(II) в структурі дифосфату-матриці – $Co_2P_2O_7 \cdot 6H_2O$. Спроби замістити на Mn(II) більш ніж 3.47 мас.% Co(II) призводить до осадження механічної суміші двох кристалічних фаз.

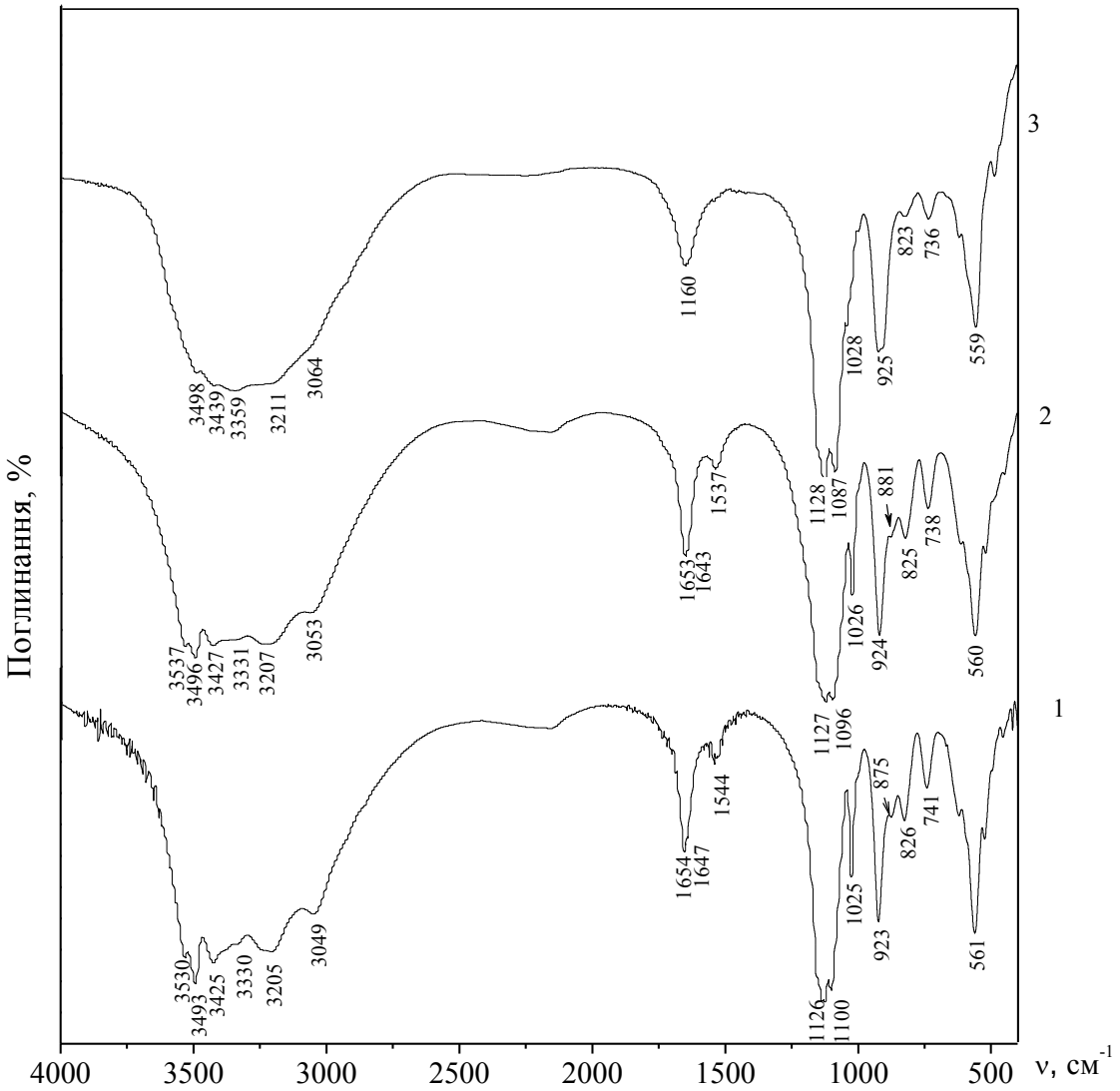


Рисунок 1 – ІЧ спектри поглинання $Co_{2-x}Mn_xP_2O_7 \cdot 6H_2O$ з x = 0 (1), 0.23 (2) і дифосфатів, одержаних при K = 13.29 (3)

Кристалізуються $Co_{2-x}Mn_xP_2O_7 \cdot 6H_2O$ ($0<x\leq0.23$) в моноклінній сингонії (пр. гр. $P2_1/n$, Z = 4). Розраховані для них параметри елементарної комірки змінюються у відповідності до закону Вегарда і правила Ретгерса, що є однозначним доказом утворення твердого розчину заміщення (табл. 3).

В ІЧ спектрах $Co_{2-x}Mn_xP_2O_7 \cdot 6H_2O$ ($0 < x \leq 0.23$) наявність ізоморфного катіону (Mn^{2+}) фіксується незначним зміщенням смуг ν(OH) у високочастотну область спектра (рис. 2). Результати оціночних розрахунків енергії H-зв'язків в $Co_{2-x}Mn_xP_2O_7 \cdot 6H_2O$ ($0 < x \leq 0.23$) (виконані за рівнянням Соколова [9] по величині цього зсуву відносно коливань вільної молекули

води (ν_0 = 3700 см$^{-1}$)), показали, що її значення змінюються в межах 11 – 43 кДж/моль. Із збільшенням ступеня заміщення Co(II) на Mn(II) відбувається послаблення всієї системи Н-зв'язків в межах 2 – 4 кДж/моль.

В області коливань аніонної підрешітки вплив другого катіону (Mn^{2+}) виявляється у незначному зсуві коливань ν_s(POP) і ν_{as}(POP). Оцінка за величиною цього зсуву зміни кута мостикового зв'язку P – O – P, відповідно до [10], показала, що для дифосфатів ряду $Co_2P_2O_7 \cdot 6H_2O$, $Co_{1.84}Mn_{0.16}P_2O_7 \cdot 6H_2O$ і $Co_{1.77}Mn_{0.23}P_2O_7 \cdot 6H_2O$ значення Δ (Δ = [ν_{as}(POP)-ν_s(POP)]/[ν_{as}(POP)+ν_s(POP)]) становлять 10.94, 11.02 і 11.08 %, характеризуючи поступове збільшення кута POP і підвищення симетрії нецентросиметричних $P_2O_7^{4-}$– аніонів.

Таблиця 3 – Параметри елементарної комірки $Co_{2-x}Mn_xP_2O_7 \cdot 5H_2O$, $0 < x \leq 0.23$ (моноклінна сингонія, пр. гр. $P2_1/n$, Z = 4)

Дифосфати	*a*, нм	*b*, нм	*c*, нм	V, нм^3
$Co_2P_2O_7 \cdot 6H_2O$	0.7202 (2)	1.8348 (4)	0.7677 (3)	1.0137 (7)
$Co_{1.90}Mn_{0.10}P_2O_7 \cdot 6H_2O$	0.7202 (5)	1.8346 (3)	0.7677 (2)	1.0137 (8)
$Co_{1.84}Mn_{0.16}P_2O_7 \cdot 6H_2O$	0.7203 (6)	1.8343 (2)	0.7679 (2)	1.0139 (6)
$Co_{1.77}Mn_{0.23}P_2O_7 \cdot 6H_2O$	0.7204 (6)	1.8340 (2)	0.7680 (2)	1.0140 (8)

Таким чином спільним осадженням дифосфатів Co(II) і Mn(II) вперше одержано твердий розчин гідратованих дифосфатів складу $Co_{2-x}Mn_xP_2O_7 \cdot 6H_2O$. За хімічною природою він є обмеженим твердим розчином заміщення, що утворюється внаслідок ізоморфного заміщення Co(II) на Mn(II) в структурі дифосфату-матриці – $Co_2P_2O_7 \cdot 6H_2O$. Області гомогенності твердого розчину становлять $0<x\leq0.23$.

Посилання

1. Каназава Т. Неорганические фосфатные материалы. /Т. Каназава. - пер. с англ. – К.: Наукова думка, 1998. - 297 с.

2. Щегров Л.Н. Фосфаты двухвалентных металлов. /Л.Н. Щегров. - К.: Наукова думка, 1987. - 216 с.

3. Антрапцева Н.М. Синтез и термические свойства $Co_2P_2O_7 \cdot 6H_2O$ / Н.М. Антарпцева, Н.В. Ткачева // Ж. прикл. химии.– 2009. – Т. 82, №7. – С. 1057–1063.

4. Antraptseva N.M. About conditions of precipitation of the fine-crystalline zinc and manganese diphosphates / N.M. Antraptseva, N.V. Tkachova // Proc. The 4th Intern. Conf. for Conveying and Handling of Particulate Solids. - Budapest. – 2003. – V. 1. – P. 2.29–2.34.

5. Удобрения минеральные: Методы анализа: ГОСТ 20851.2 – 75 (СТ СЭВ 1326 - 78). – М.: Госком. СССР по стандартам. 1986. - 42 с.

6. Бусев А.И. 1-(2-пиридилазо)-резорцин как реагент для фотометрического определения кобальта / А.И. Бусев, В.М. Иванов // Журнал аналитической химии. – 1063. – Т. 18, № 2. – С. 208–215.

7. Антрапцева Н.М. Определение марганца, кобальта, цинка в двойных фосфатах / Н.М. Антрапцева, Л.Н. Дегтяренко, Н.В. Рябцева // Известия ВУЗов. Химия и хим. технология. – 1992. – Т. 35, №10. – С. 40–45.

8. Атлас инфракрасных спектров фосфатов. Конденсированные фосфаты / Р.Я. Мельникова, В.В. Печковский, Е.Д. Дзюба, И.Е. Малашонок. – М.: Наука, 1985. – 240 с.

9. Соколов Н.Д. Некоторые вопросы теории водородной связи. / В кн.: Водородная связь / Н.Д. Соколов. – М.: Госхимиздат, 1964. – С. 7–39.

10. Лазарев А.Н. Колебательные спектры и строение силикатов / А.Н. Лазарев. – Л.: Наука, 1968. – 347 с.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОЇ ЕКОНОМІКИ ЗА ДОПОМОГОЮ КЛАСТЕРНИХ СТРУКТУР

Доц., канд. екон. наук Н. В. Стоянець
Сумський національний аграрний університет
м. Суми, Україна

На сьогодні Україною вибрана модель сталого розвитку, за якою всі вектори соціально-економічного розвитку націлені на гармонійне поєднання всезростаючої економіки з мінімальним впливом на навколишнє середовище. Але достатньо велика кількість як соціально-економічних так і екологічних питань залишаються ще й досі невирішеними. Такий стан справ викликає досить значне занепокоєння серед багатьох вітчизняних науковців, що досліджують аспекти сталого розвитку національної аграрної економіки.

На сьогодні є досить актуальним створення та розвиток кластерних структур, які могли б забезпечити трансфер інновацій в аграрний сектор економіки, надати допомогу у вирішенні екологічних питань та здійсненні природоохоронних заходів, здійснити промоцію сільської території, залучити як внутрішні так і зовнішні інвестиції, створити нові робочі місця, і, як наслідок, покращити соціально-економічний стан та добробут сільського населення.

Питанням розвитку кластерів в контексті сталого розвитку аграрної економіки присвячені роботи як вітчизняних так і закордонних науковців:

А. Алієвої, О. Богми [3], М. Портера, В. Прайса [4], В. Самофатової, С. Соколенка [1], В. Федоренка, А. Гойка, В. Джебейла, Г. Марченка [2], С. Іткулова [5], К. Хуртаєва, і ін.

Не зважаючи на значний теоретичний досвід в теоретичних питаннях становлення та розвитку кластерів, мають місце відчутні наукові прогалини, зокрема, в частині аналізу доцільності, планування і прогнозування результатів та соціально-економічних наслідків від створення кластерних структур, особливо з врахуванням сьогоднішніх територіальних, структурних, технологічних і екологічних змін.

Утворення кластерів — це інтеграція підприємств, галузей, комплексів тощо. Необхідними умовами інтеграційних процесів є наявність інтегратора (юридичної або фізичної особи, що зможе ініціювати та організувати реалізацію інтеграційного процесу) [1, с. 235]. В ролі інтегратора кооперативного сектора економіки України може виступити система споживчої кооперації, оскільки вона с найбільш організованою і найпоширенішою.

На всіх етапах створення та розвитку кластерної структури (кластеру) відбувається синергія його учасників.

Спільна дія учасників кластера дозволяє забезпечувати сільськогосподарським товаровиробникам більший зиск, порівняно з тим, який би вони могли отримувати, якщо б працювали відокремлено один від одного [2, с. 9].

Синергія являє собою ефект підвищення результативності за рахунок використання взаємозв’язків та взаємопідсилення різних видів діяльності, коли загальний ефект перевершує суму показників віддачі всіх ресурсів, що діють незалежно. Практичний прояв синергічного ефекту унаслідок взаємодії елементів, (підсистем) системи відбувається у формі виникнення нових якостей, функцій або механізмів функціонування об’єднаної структури. Поява нових якостей та властивостей дозволяє досягти значно більшого ефекту від спільної дії підсистем, ніж механічна сума результатів їх незалежної роботи. Кожна система - набуває обов’язково нових позитивних властивостей, які відсутні у її складових елементах. Величина синергічного ефекту визначається різницею між величиною ефекту, отриманого внаслідок об’єднаної дії елементів виробничої діяльності новостворюваної системи і простою сумою ефектів окремо взятих складових елементів виробництва. Наявна спільна дія учасників кластера дозволяє забезпечувати підприємствам більший зиск, порівняно з тим, який би вони могли отримувати, активно працюючи відокремлено [2, с. 11.].

Характерні риси синергії: синергічний ефект спостерігається тільки в складних системах, що не знаходяться у стані стійкої рівноваги, що і дозволяє їм розвиватися; поява синергічного ефекту можлива лише у системах, які здатні на узгоджену внутрішню взаємодію без зовнішнього керуючого впливу; для виникнення синергічного ефекту необхідна активна

кооперативна взаємодія великої кількості елементів наявної системи, об'єднуючі фактори їх успішної взаємодії, наявність унікальних властивостей та функцій, поєднання яких розширює їх можливості [3, с. 44].

Кластер забезпечує можливість ведення конструктивного та ефективного діалогу між спорідненими сферами виробництва, їх постачальниками, інститутами та державними установами, у чому проявляється його головний довгостроковий ефект. За словами В. Прайса, створення кластерів та запровадження кластерної моделі поведінки підприємств є: «засобом, механізмом відновлення довіри між урядом та бізнесом і трансформації ізольованих фірм у підприємницьку спільноту» [4, с. 26].

Кластер формує бренди сільської території, визначає її спеціалізацію та позиціонує її на зовнішньому ринку.

Переваги кластерної моделі сталого розвитку для суб'єктів кластера:

- розширення та зміцнення взаємозв'язків у своєму сегменті ринку;
- забезпечення більш гарантованого ринку збуту продукції, послуг;
- підвищення доступності фінансових ресурсів;
- розширення інформаційної бази;
- поліпшення умов для появи та реалізації нових ідей;
- активізація інноваційних та інвестиційних процесів;
- підвищення гнучкості в організації підприємницької діяльності;
- підвищення ефективності виробництва за рахунок скорочення витрат (на маркетинг, рекламу, підготовку кадрів та ін.);
- поліпшення якості робочої сили;
- розширення можливостей виходу на зарубіжні ринки;
- підвищення культури підприємництва;
- удосконалювання бази оподаткування.

Кластер виступає досить потужним драйвером розвитку як приватного бізнесу так і державно-приватного партнерства. Кластерна структура надає змогу для її учасників знизити виробничі та реалізаційні витрати, підвищити конкурентоспроможність власного виробництва при випуску нових інноваційних продуктів, запровадити високотехнологічні, ресурсозберігаючі технології, надає можливість освоїти нові ринки реалізації продукції. Досягнення такого результату учасниками кластера надасть змогу збільшити базу оподаткування (відрахування у місцеві бюджети), збільшити кількість робочих місць, підвищити доходи місцевого населення, і в цілому підвищити загальну соціально-економічну привабливість та конкурентоспроможність сільської території.

Найбільш простим і зрозумілим прикладом ефективності кластерної структури є зниження витрат для його учасників за рахунок ефекту масштабу, який утворюються при кооперації як виробників так і споживачів. Ефект масштабу може бути використаний і поза кластерною структурою, однак в кластерній структурі, при наскрізній, системній координації всіх його учасників, такий ефект буде найбільшим з

найкращими соціально-економічними наслідками. Кластер надає його учасникам нові можливості та переваги при вирішенні існуючих та майбутніх проблем, що пов'язані з виробництвом та реалізацією продукції.

Розрахунок економічного ефекту для учасників кластеру, а також для території, на якій він буде створений, подібний методиці розрахунку ефекту інтеграційних процесів С.Г. Іткулова [5, с. 28], яка базується на розрахунку додаткового ефекту від утворення інтеграційної структури:

$$\Delta ДЕ_к = \left(\sum ДР_{к_n} - \sum ДВ_{к_n}\right),$$

де $\Delta ДЕ_к$ – додатковий ефект від утворення кластера, тис. грн.

$ДР_{к_n}$ – додатковий результат, тис. грн

$ДВ_{к_n}$ – додаткові витрати, тис. грн.

Слід звернути увагу на те, що утворення кластерної структури буде доцільною, якщо додатковий економічний ефект, отриманий від її діяльності, матиме позитивні показники, тобто такий ефект повинен бути більшим, ніж ефект від діяльності окремо взятих учасників з використанням однакових ресурсів без створення кластера. Тобто, додатковий ефект, або синергію, можна розглядати як мотивацію для створення кластерної структури для окремої сільської території.

Ефективність об'єднання окремих видів кооперації у кластери збільшується за рахунок ефекту синергії. Він розраховується як різниця між сумою ефектів підприємств галузей після утворення кластера і сумою ефектів підприємств галузей до його утворення:

$$Е_{Ск} = \sum \Delta ДЕ_к - \sum \Delta ДЕ_n,$$

де $Е_{Ск}$- синергетичний ефект між учасниками кластера, тис. грн.

$\sum \Delta ДЕ_к$ – сума додаткових ефектів від утворення кластера всім його учасниками, тис. грн.

$\sum \Delta ДЕ_n$ – сума додаткових ефектів від використання ресурсів всіх учасників без утворення кластера, тис.грн. [5, с. 28].

Також слід зазначити, що отриманий прибуток від діяльності учасників кластерної структури повинен перевищувати прибуток від діяльності цих підприємств при використанні тих самих ресурсів без утворення такої структури.

Створення агропромислового кластера допоможе вирішити безліч проблем не лише економічного, а й соціального характеру. Кластер надає можливість зміцнити стійкість і економічну стабільність сільської території, що так необхідно в умовах ринкових перетворень і глобалізації.

Національні цілі сталого розвитку базуються на 17 глобальних Цілях сталого розвитку [6].

Розвиток кластерів надасть можливість виконання Цілі 8 сталого розвитку «Сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому

економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх», яка базується на Цілях 4 «Забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх», Цілі 7 «Забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх» та Цілі 9 «Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям», що в свою чергу надає змогу виконати основні соціальні Цілі сталого розвитку: подолання бідності у всіх її формах, подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства та забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх в будь-якому віці.

Але не можна наголошувати на тому, що функціонування та розвиток територіального кластера націлений лише на виконання вищезазначених цілей сталого розвитку. Забезпечення виконання вищезазначених цілей буде лише початковим етапом становлення та розвитку кластеру. Наступними етапами має стати забезпечення та виконання і інших Цілей сталого розвитку. Але їх виконання вимагатиме вже більшої концентрації фінансових ресурсів, ще більш ефективної керованості всіх учасників кластеру, використання інноваційних та інформаційних технологій.

Дослідження та пошук оптимальних законів і особливостей територіальної організації агропромислового виробництва на основі вертикальної та горизонтальної інтеграції, комбінування виробничих систем, дозволяє створювати такі територіальні організаційно-господарські структури, які забезпечують їх високу соціально-економічну ефективність. Їх розвиток на сільських територіях нашої держави дозволяє розкрити можливість додаткового збільшення виробництва власної продукції та її економічної ефективності, підвищення соціальних стандартів проживання на сільських територіях.

Отже, як на нашу думку, так і на думку багатьох вітчизняних науковців перспективним сталого розвитку аграрної економіки є використання кластерного підходу, заснованого на горизонтальній кооперації та співробітництві управлінських структур, некомерційних та наукових організацій, різних виробничо-господарських та фінансово-кредитних структур, населення.

Так, кластерна структура на окремо взятій території буде сприяти сталому розвитку цієї території на засадах ініціативності, інноваційності, інформованості, інтегрованості, інтересу, що в свою чергу призведе до розвитку нових бізнес-послуг на основі співпраці різних науково-дослідних установ, збільшення кількості робочих місць; створення сприятливих умов для залучення інвестицій та впровадження нових інвестиційних проектів; впровадження і використання інноваційних технологій в рамках співпраці суб’єктів кластеру; вирішення більшості соціально-економічних та екологічних питань та проблем.

Посилання

1. Соколенко С. І. Виробничі системи глобалізації: Мережі. Альянси. Партнерства. Кластери: Український контекст/ С. І. Соколенко. - К.: Логос, 2002. - 645 с.
2. Марченко Г.В. Кластерный подход к экономическому развитию регионов / Г.В. Марченко // Современные тенденции развития региональной экономики. Материалы конференции 11-12 мая 2006 р. - Ульяновск: Рейтинговое агентство «Эксперт РА“, 2006. - С. 5-19.
3. Богма О.С. Синергетичний ефект як одна з найважливіших складових процесу створення кластерів / О.С. Богма // Держава та регіони. Серія «Економіка та підприємництво».-2007.- № 1.-С.43-45.
4. Прайс В. Роль негосударственной организации как двигателя преобразований / Вольфганг Прайс // Перспективные исследования. - 2000. - № 2. - С. 24-36.
5. Иткулов С. Г. Развитие интегрированного кооперативного сектора экономики: теория, методология, практика : автореф. дис. докт. экон. наук: 08.00.05 / Иткулов Салават Гильмишарифович. - Белгород, 2009. - 36 с.
6. Цілі сталого розвитку 2016-2030 [Електронний ресурс] — Режим доступу:http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholittia/tsili-staloho-rozvytku

ПРОГРЕССИВНЫЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗДЕЛЬНОЙ ОЧИСТНОЙ ВЫЕМКИ РАЗНОСОРТОВЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД ШАХТ КРИВБАССА

Доц., канд. техн. наук, В. М. Тарасютин,
аспирант, маг. горного дела, А. В. Косенко,
доц., канд. техн. наук, И. П. Кушнерёв,
доц., канд. техн. наук, М. Б. Федько,
Криворожский национальный университет,
г. Кривой Рог, Украина

Проблема и её связь с научными и практическими заданиями. Основные запасы природно-богатых железных руд подземных рудников Кривбасса размещены в наклонно- и крутопадающих пластообразных много сортовых по мощности залежах с содержанием железа от 52 до 69% (среднее 59%). Из них от 15 до 25% представлены компактно залегающими высококачественными (Fe = 64-69%, SiO_2 = 3,0-0,9%) массивами

мартитовых руд, что создает исключительно перспективные предпосылки для организации, помимо добычи аглоруды, производства железорудных концентратов высшего качества, пригодных для использования в электросталеплавильной, порошковой и ферритовой металлургии [1]. Вместе с тем очистная выемка залежей ведётся различными вариантами системы подэтажного обрушения валово без учёта структурно-сортового состава рудных массивов в постоянно ухудшающихся горно-геологических условиях, связанных с увеличением глубины разработки месторождений (1200-1400 м). При этом условия залегания и структурно-минералогические особенности массивов высококачественных мартитовых руд [2] не позволяют эффективно их извлекать на базе взрывной отбойки и площадного выпуска под обрушенными породами. Перспективы развития системы разработки связаны с необходимостью решения двух ключевых проблем: уменьшение до конкурентоспособного уровня эксплуатационных затрат и снижение потерь и разубоживания на базе раздельной выемки разносортовых руд [3] и существенной интенсификации технологических процессов [4].

Анализ исследований и публикаций. Проведенный анализ опыта рудников по применению в условиях глубоких горизонтов рудников системы разработки с подэтажным обрушением руд и вмещающих пород показал, что резервы дальнейшего конструктивного и технологического совершенствования очистной выемки железных руд средней и ниже средней крепости и устойчивости на основе традиционного стационарного и переносного оборудования практически исчерпаны. Многомесячная подготовка и отработка очистных панелей приводит к необходимости двух- трёхкратного перекрепления нарезных выработок и перебуривания 30-40% глубоких взрывных скважин. Объём компенсационных камер не превышает 8-12%, что ухудшает качество дробления и сыпучие свойства рудной массы. В недрах остаётся более 25% балансовых запасов железных руд. К руде примешивается до 20% засоряющих пород, что снижает содержание железа в добытой рудной массе до 54-58%, которое существенно отстаёт от роста требований металлургов к качеству добываемого сырья (60-62%). Таким образом компенсация себестоимости возможна за счёт интенсификации горных работ высокопроизводительным оборудованием, комплексного повышения производительности труда во всех процессах очистной выемки, а улучшение показателей извлечения.

Основные тенденции в развитии технологий добычи связаны [4] с: вытеснением камерными вариантами вариантов системы подэтажного обрушения, которые характеризуются, при сопоставимой себестоимости, значительно худшими показателями потерь и разубоживания; максимальным упрощением конструкций систем разработки за счёт применения самоходного оборудования. Предлагаемые научно-технические решения по улучшению показателей извлечения руды [5, 6]

ведут к резкому ухудшению геомеханической обстановки в выемочных единицах и, как следствие, повышению себестоимости очистной выемки. В условиях глубоких горизонтов развитие камерных вариантов системы подэтажного обрушения нуждается в геомеханическом обосновании и геотехническом обеспечении ведения горных работ в конкретных горно-геологических и горнотехнических условиях [7]. Сокращение времени отработки запасов выемочных единиц связано с совмещением технологических процессов очистной выемки, а улучшение показателей извлечения со способами образования компенсационных камер увеличенного размера. Одним из путей опережающей высокоинтенсивной камерной выемки зонально-распределённых запасов неустойчивых, высококачественных мартитовых руд является скважинная гидротехнология [8].

При раздельной добыче разных сортов богатых железных руд в условиях глубоких горизонтов шахт требуется исследование и разработка рациональных технологических схем комбинированной очистной выемки, при которых максимально совмещаются функции технологических процессов, учитываются реальные инженерно-технические условия залегания, свойства и состояния разрабатываемой залежи и обеспечиваются высокие технико-экономические показатели извлечения руд.

Постановка задач. Рассматриваются характерные для рудников Кривбасса условия: залежь представлена пластообразным рудным телом мощностью 20-30 м с углом падения 45-65° исложена зонально-размещаемыми согласно падающими слоями разносортовых природно-богатых железных руд средней и ниже средней крепости и устойчивости со средним содержанием железа 58-62%; центральную частьзалежи занимают 15-25% от общих запасов рыхлосвязанные неустойчивые к взрывному разрушению глубокими скважинами и среднеустойчивые при шпуровом проведении выработок мартитовые высококачественныеруды с содержанием железа 65-69%;рудное телозалегает во вмещающих породахсредней и выше средней устойчивости(со стороны висячего бока) и ниже средней устойчивости (со стороны лежачего бока).

Для рудо-породных массивов характерны пластообразное строение с неоднородными, по физико-механическим свойствам и трещиноватости, геоструктурными элементами. При разработке залежей над ними формируется зона обрушения, форма которой определяется глубиной горных работ, мощностью и углом падения рудного тела, характером обрушения и сдвижения пород висячего бока: без отставания или с отставанием от горизонта очистных работ; с переходом в закрытую в массиве трубообразную зону. Геологическое поле начальных напряжений является геостатическим.

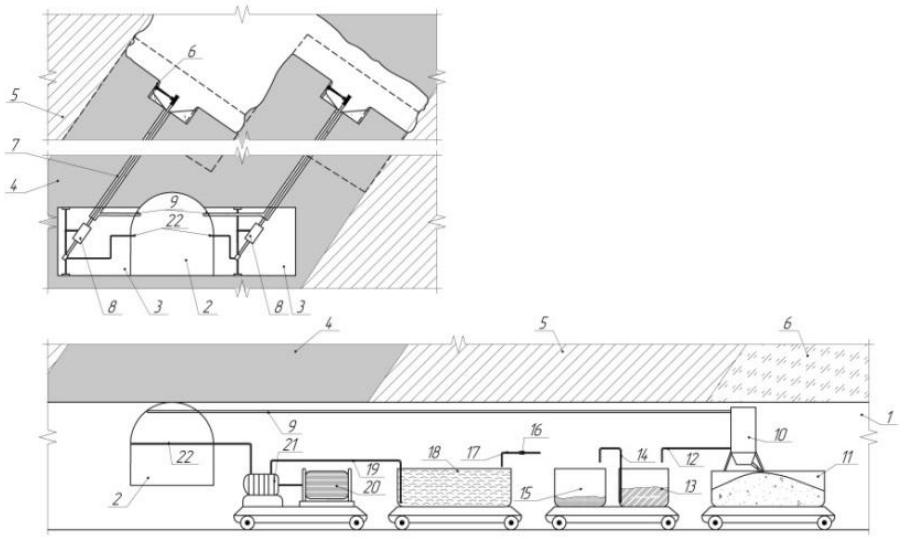
Горные работы ведутся на глубинах 1300-1500 м ресурсосберегающей комбинированной системой подэтажного обрушения, с опережающей

выемкой запасов высококачественных руд подземным вариантом скважинной гидротехнологии, а запасов рядовых руд традиционным способом со взрывной отбойкой, площадным высокоинтенсивным выпуском на базе комбинированной доставки при помощи скреперных установок и самоходной погрузочно-доставочной машины. В качестве механизации горных работ используется современное самоходное, стационарное и переносное оборудование.

Изложение материала. При исследованиях использовались: конструктивно-функциональный анализ и синтез скважинной гидротехнологии и скважинной взрыво-технологии отбойки в комбинированную систему разработки подэтажного обрушения; геомеханический анализ параметров и выбор устойчивых обнажений камер; физическое и численное моделирование технологического процесса выпуска руды под обрушенными породами; технологическое проектирование и технико-экономическая оценка схем очистной выемки богатых руд.

Камерная выемка запасов слабых неустойчивых высококачественных мартитовых руд осуществляется скважинной гидротехнологией модульного типа [9], обеспечивающей повышение безопасности горных работ, а так же улучшение санитарно-гигиенических условий труда горнорабочих. Опытно-экспериментальная апробация технологических процессов гидромониторной отбойки, гидродоставки и обезвоживания гидросмеси, проведена в условиях глубоких горизонтов шахт «Юбилейная» и «Родина» [9]. Результаты испытаний показали, что накаждой из шахт Кривбасса («Родина», «Октябрьская», «Юбилейная» и «Гвардейская») можно добывать в год по 100-150 тыс. т мартитового концентрата с содержанием железа 67,5-69% и двуокиси кварца 0,9-0,4%.

Формирование изолированных камерных пространств в рыхлосвязанном массиве руд происходит последовательным цикличным расширением первичного ствола технологической скважины, вращающейся высоконапорной струёй воды. При этом образуется квазицилиндрическая наклонно-ориентированная по падению массива высококачественных руд полость диаметром 5-9 м. В качестве технической базы может использоваться серийное шахтное буровое, насосное и транспортное оборудование объеденное в малогабаритные блочно-модульные, с изменяемой мощностью, передвижные комплексы, отличающиеся низкими энергозатратами и мобильностью перемещения между забоями (рис. 1).



1 – погрузочно-доставочный орт; 2 – штрек скреперования; 3 – выпускные ниши; 4 – высококачественные мартитовые руды; 5 – рядовые мартитовые руды; 6 – добычной гидромониторный забой; 7 –доставочная скважина; 8 – гидромониторный агрегат; 9 – пульповод; 10 – батарея гидроциклонов; 11 – контейнер суперконцентрата; 12 – шламовод; 13 – контейнер илового концентрата; 14 – перекачивающий насос с трубопроводом; 15 – дешламатор; 16 – кран;17 – шахтная гидролиния технической воды; 18 – ёмкость технологической воды; 19 – гидролиния подачи технологической воды; 20 – электродвигатель; 21 – высоконапорный насос; 22 – гидролиния высокого давления

Рисунок 1 – Технологическая схема цепи оборудования и устройств модульного комплекса скважинной гидравлической выемки мартитовых суперконцентратов в горных выработках

Технико-экономические показатели комплекса скважинной гидротехнологии: образование восходящих камер диаметром 5-9 м и высотой до 40 м; качество железорудного концентрата на 1,5-2,5% выше природного; производительность труда в 5-10 раз выше традиционной; материальные и энергетические затраты снижаются в 3-6 раз; себестоимость добычи руды составляет 50-60% от традиционной взрыво-механической технологи; производительность агрегата гидромониторной отбойки через скважины диаметром 105 мм при напоре воды 3-8 МПа составляет 40-90 т/час; удельный расход технологической воды составляет 1-2 м^3/т; влажность обезвоженной рудной массы составляет 5-10%; длина самотечной доставки гидросмеси из технологической скважины по горизонтали достигает 30-45 м, а с применении сжатого воздуха – неограниченна. Основные преимущества разработанной технологии – малооперационность и поточность, гибкость в управлении концентрацией

и объемами работ, хорошая совместимость с традиционными горными технологиями.

Отличительной особенностью технологии является, нетрадиционный для железных руд, способ гидромониторного разрушения мартитовой руды через восходящие скважины по замкнутой схеме, позволяющей, при определённом режимах, осуществлять селективную дезинтеграцию руд с полным раскрытием 70-90% рудных зерен, что в последующем исключает операции измельчения в процессах обогащения и упрощает операции концентрации оксидов железа и делает руду новым продуктом, расширяющим номенклатуру [9].

Для выяснения параметров напряженно-деформированного состояния компенсационных камер выемочных единиц в условиях глубоких горизонтов шахт бассейнапроведено математическое моделирование методом конечных элементов с учётом: геологического строения рассматриваемогорудо-породного массива; деформационных и прочностных свойств трещиноватых геоструктурных элементов руд и вмещающих пород; распределения силовых полей в обрушенных породах зон обрушения и сдвижения. Комплекс задач решался поэтапно способом последовательных приближений в дополнительных напряжениях [10]. Массивы руд и пород считались квазиупругими.

Анализ результатов моделирования, для диапазона глубин разработки 1300-1400 м,показал, что поля напряжений в рудном массиве зоны горных работ при рассматриваемых формах выработанного пространства являются контрастно-дифференцированными и составляют соответственно 40-110% от геостатических у висячего бока и 35-70% – у лежачего бока залежи. Большие значения соответствуют максимальному зависанию пород висячего бока над выработанным пространством. При этом напряжения являются главными, максимальные компоненты которых ориентированы почти перпендикулярно к падению залежи. Максимальная концентрация напряжений приуроченак висячему боку, с преимуществом горизонтальной компоненты. У лежачего бока поле напряжений приближается к одноосному вертикальному. Главные максимальные сжимающие напряжения в рудном массиве горизонта горных работ ориентированы вдоль границы контакта с зоной обрушения.

Допустимый объём одиночной полости ограничивается фактором устойчивости рудного массива и мощностью технологического оборудования. Исследовались изменения объёмного и плоского напряженно-деформированного состояния рудного массива возле компенсационных пространств разной конфигурации – от единичной камеры до системы камер и до объединенного пространства, геометрические параметры которых отвечают разным объёмам извлекаемой руды.Результаты показали, что напряжённое состояние вокруг единичного пространства не превосходит 25-30% от исходныхна

горизонте горных работ. При этом максимальные напряжения являются сжимающими и затухают на расстоянии диаметра камеры от контура вглубь. При системе квазицилиндрических соосных компенсационных пространств наиболее напряжённо-диференцированными являются околоконтурные области и области между камерами. При расстояниях между центрами камер меньших их диаметра, камеры начинают взаимодействовать с объединением в единое пространство.Оценка устойчивости рудных массивов вблизи компенсационных пространств разных форм по критерию Кулона-Мора показывает, что в целом рудный массив сохраняет устойчивость. При этом критические напряжения, обуславливающие процесс разрушения, отсутствуют даже в околоконтурном массиве.

В результатеисследований установлено, что при отработке мощных залежей параметры равноустойчивых камер, образованных гидромониторным способом,на горизонтах горных работ должны выбираться дифференцированно по формуле:

$$[l_S] = K_S \cdot K_M \cdot K_Ф \cdot K_T \cdot [l_o] + \Delta l \text{, м} \quad (1)$$

Где $[l_S]$ – предельный эквивалентный пролёт камеры, м; Ks – коэффициент учитывающий влияние структурной неоднородности массива на начальное напряжённое состояние рудной залежи; K_M – коэффициент учитывающий изменение параметров обнажений в зависимости от положения камеры в крест простирания залежи; $K_Ф$ – коэффициент, учитывающий форму выработанного пространства; K_T – коэффициент учитывающий влияние фактора времени на устойчивое состояние обнажений; $[l_o]$ – предельный эквивалентный пролёт обнажений в камере в квазиоднородном массиве на горизонте горных работ, м; Δl = 3 м – размер зоны взрывного нарушения рудного массива за плоскостью обнажения при скважинной отбойке.

Таким образом, применение на первой стадии очистной выемки (образование компенсационной камеры) скважинной гидротехнологии, позволяет исключить деформационные воздействия взрывов скважинных зарядов на обнажения камер, что для рассматриваемых условиях приведёт к увеличению их объёма в 2-4 раза. При этом повышается безопасность горных работ и отработка залежей железных руд осуществляется в соответствии с современными требованиями по рациональному использованию недр.

Взрывная отбойка основного массива руды в очистной панели осуществляется наклонными слоями вееров глубоких скважин, расположенных по простиранию компенсационной камеры, согласно падению рудных структур залежей. Это обеспечивает минимальные энергоемкость и удельный расход ВВ, ввиду предварительной разгрузки основной части рудного массива панели от главных сжимающих

статических напряжений. При этом удельный расход ВВ не зависит от глубины горных работ. Буровые выработки необходимо располагать в крест простирания, а глубокие скважины – в плоскости геоструктурных элементов залежей.

Постадийно отбитая руда основного массива выемочной единицы размещается на плоском днище и выпускается через воронки в выработки доставки по схеме, которая лучше всего подходит для использования комбинированной разносторонней доставки двумя скреперными лебёдками и самоходной погрузочно-доставочной машиной. Для этого на смежных флангах панелей на подошве погрузочно-доставочных ортов из скреперного штрека формируются навалы руды. Экономико-математическое моделирование показало, что наиболее оптимальной является схема комбинации скреперной доставки по штрекам к панельным ортам и по ортам самоходной погрузочно-доставочной машиной к системе капитальных рудоспусков, обеспечивающих на расстояние до 150-200 м раздельность доставки разносортовых руд с производительностью 1000-1500 т/смену. Основным преимуществом данной схемы является простота организации работ и высокая экономическая эффективность процесса.

Для определения эффективных параметров интенсивного выпуска, были проведены исследования на объемной численной и объемной физической модели.

Результаты проведенных исследований подтверждаются компьютерным моделированием с помощью программных комплексов EDEM и PFC3D. Численные эксперименты показали. Объём фигуры разрыхления над выпускным отверстием зависит, для условий подземных рудников Кривбасса, от следующих переменных факторов: среднего гранулометрического состава, среднего угла внутреннего трения отбитой руды, средней силы сцепления между кусками отбитой руды, коэффициента крепости. Область разрыхления в рудной массе определяется размерами и формой зон выпуска, объемами извлечённой руды и интенсивностью процесса выпуска. Размер фигуры разрыхления увеличивается при повышении интенсивности выпуска, при всех прочих равных условиях, для системы выпускных отверстий при линейно-непрерывном режиме выпуска по сравнению с равномерно-последовательным режимом.

Физическая модель выполнена в масштабе геометрического подобия 1:100 и имитирует горно-геологические условия отработки очистных панелей: высота – 37-40 м; длина по простиранию рудной залежи – 25-30 м; ширина в крест простирания рудной залежи – 25-30 м. Лежачий бок залежи представлен деревянной стенкой, которая крепится к основанию модели на шарнирах, для выставления различного угла ее наклона. В качестве передней стенки модели (висячий бок залежи) и боковых стенок панели установлены стёкла с нанесенными на них сетками прямых

горизонтальных и вертикальных линий размером 5×5 см, для визуального контроля за процессом и измерения геометрических параметров выпуска. Днищем модели являлись съёмные кассеты с различными системами выпускных отверстий. В качестве эквивалентного сыпучего материала использовалась измельченная руда, измельченный гранит и пластиковые разноцветные шарики, которые отражают разное качество разрушения руд и вмещающих пород. Моделировались различные режимы и порядки выпуска рудной массы, а показатели извлечения оценивались по критерию чистой руды при разном диаметре и расстояниях между выпускными отверстиями.

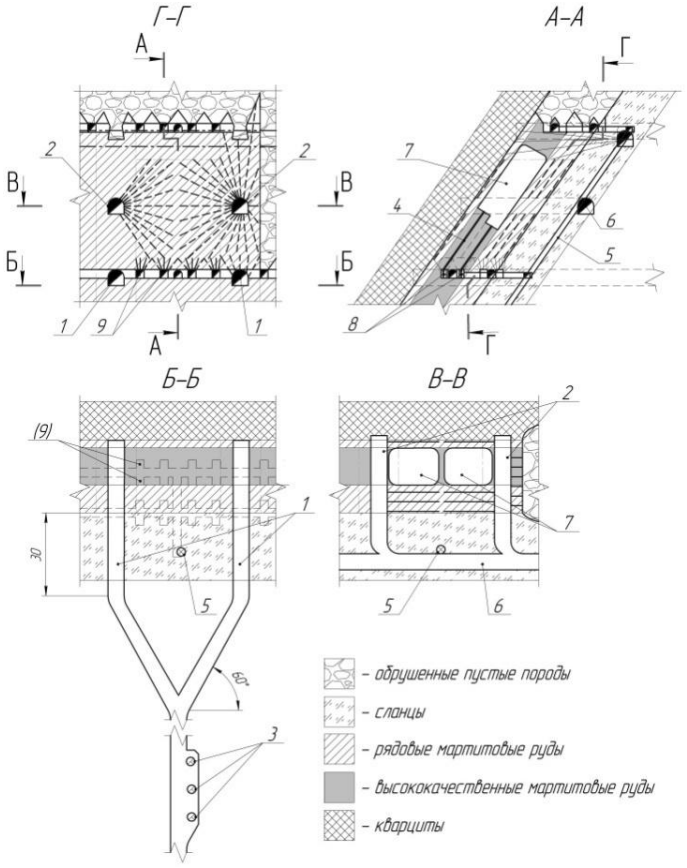
Обобщённые результаты исследований показали, что наиболее эффективным для условий наклонно-крутопадающих залежей является выпуск руды и рудной массы зонами-полосами (вдоль штрека выпуска) в линейно-непрерывном режиме, когда извлечение осуществляется одновременно из всех выпускных отверстий с одинаковой интенсивностью по всей площади зоны выпуска. При этом порядки отработки зон от лежачего к висячему боку и наоборот существенно не отличаются (2-3%) по показателям извлечения чистой руды. Пропорциональное увеличение диаметра выпускных воронок и расстояния между ними не обеспечивает увеличения объемов извлечения чистой руды (разница составляет 1,0-1,2%). Объем удлиненной вдоль простирания фигуры выпуска руды при интенсивном линейно-непрерывном режиме последовательными зонами на 5-10% превышает сумму объемов фигур выпуска из тех же выпускных отверстий в процессе равномерно-последовательного режима выпуска эллипсоидами. Таким образом линейно-непрерывный режим выпуска руды по сравнению с нерегулируемым (на практике рудников) обеспечивает повышение извлечения чистой руды на 20-30% и общее по панели снижение потерь на 14-18%.

На основании проведенных исследований были сформулированы принципы разработки ресурсосберегающей технологической схемы очистной выемки богатых железных руд средней и ниже средней крепости и устойчивости в условияхглубоких горизонтов шахт включающие: придание устойчивых форм и размеров компенсационным пространствам за счёт учёта начальной геомеханической обстановки в пределах технологических участков и комбинированного способа их образования; повышение эффективности буровзрывного комплекса достигается за счёт размещения скважин в зоне разгрузки массивов выемочных единиц и современных типов применяемого бурового оборудования;

улучшение показателей извлечения рудных запасов при площадном выпуске обрушенных запасов под налегающими породами за счёт увеличения доли извлечения чистой руды путём линейно-непрерывного равномерного и высокоинтенсивного режима выпуска её в доставочные штреки с двухсторонним скреперованием; использование горизонтальной

плоскости доставки за счёт применения ковшовых погрузочно-доставочных машин и капитальных рудоспусков и отказа от панельных вертикальных рудоспусков; раздельная доставка богатых и рядовых сортов руд и формирование селективных транспортных потоков руды различного качества достигается за счёт использования комбинированной трубопроводной, скреперной и самоходной (погрузочно-доставочными машинами) доставки руды к капитальным рудоспускам; установление рационального соотношения геометрических размеров выемочных единиц, параметров конструктивных элементов системы разработки, порядка очистной выемки, видов и типоразмеров применяемой геотехники осуществляется за счёт их совместной оптимизации.

На основе указанных принципов для условий глубоких горизонтов разработана общая технологическая схема системы разработки выемочной единицы залежи (рис. 2).



1 – погрузочно-доставочные орты; 2 – буровые орты; 3 – система капитальных рудоспусков; 4 – гидромониторные скважины; 5 – вентиляционный восстающий; 6 – транспортно-материальный штрек; 7 – компенсационные камеры; 8 – гидромониторные агрегаты; 9 –выпускные ниши

Рисунок 2 – Технологическая схема очистной выемки из залежей разносортовых железных руд

Выемочная единица включает в себя очистную панель и буро-доставочный целик. Технология очистных работ в панели заключается в образовании компенсационного пространства способом скважинной гидротехнологии, в бурении, заряжании и взрывании скважин в массиве панели, в скреперной двухсторонней доставке руды и рудной массы в буро-доставочный целик. В полный цикл технологии очистных работ в буро-доставочном целике входят образование в кровле доставочного орта крупногабаритных выпускных воронок, порционной отбойке вышележащего массива с поочерёдным выпуском в доставочный машинный орт от висячего к лежачему боку целика.

По мимо перечисленных технологических процессов, в схему входят оформление бурового горизонта, проходка буро-доставочных ортов через 35-40 м, из доставочных ортов в целике на высоте 2,0 м через 10-12 м проходят штреки скреперования и из них – через 5-7 м буро-выпускные ниши.

Конструкции вариантов системы подэтажного обрушения является гибкими и позволяют переходить на участках неустойчивых и малопрочных руд от схем камерных вариантов к вариантам массового обрушения. В таблице 1 приведены основные технико-экономические показатели для разработанных вариантов комбинированной ресурсосберегающей системы разработки природно-богатых железных руд с обрушением руды и вмещающих пород.

Таблица 1 – Технико-экономические показателивариантов системы разработки природно-богатых железных руд с обрушением руды и вмещающих пород

Наименование показателя	Показатели при разных вариантах системы разработки			
	В1	В2	В3	В4
Погашаемый запас руды в выемочной единице, $А_п$, тыс.т	90	126	126	126
Среднее содержание железа:				
в погашаемых запасах руды, р, %	62	62	62	62
В разубоживающих породах, q, %	40	40	40	40
Добыто рудной массы, $А_д$, тыс. т	68	108,4	112,7	108,4
Засорение руды, R,%	10	7	5	3
Потери руды, П, %	32	20	15	20
Себестоимость очистной выемки, С, %	100	98	98	94
Среднее содержание железа в руде, q, %	59,8	60,5	60,9	61,1
Удельная экономическая эффективность, %/т	100	125	171	453

где В1 – В4 – соответственно базовая система разработки подэтажного обрушения с использованием переносного оборудования; вариант подэтажного обрушения с использованием самоходного оборудования; камерный вариант подэтажного обрушения с использованием самоходного оборудования;комбинированный вариант подэтажного обрушения с использованием самоходного оборудования и скважинной гидротехнологии.

***Выводы*:**

1. Сложные инженерно-геологические условия эксплуатации залежей природно-богатых железных рудна глубоких горизонтах рудников Кривбасса, а также жёсткие экономические ограничения вызывают необходимость разработки и освоения инновационных технологий добычи на принципиально новых, отличных от традиционных, основах.

2. Прогрессивные технико-экономические показатели горных работ возможно обеспечить комбинированными технологиями очистной выемки с раздельным высокоинтенсивным извлечением разносортовых запасов выемочных единиц на базе нетрадиционной скважинной гидротехнологии и высокопроизводительного самоходного оборудования,обеспечивающих повышение безопасности и эффективности горных работ, а так же улучшение санитарно-гигиенических условий труда горнорабочих.

3. Одним из путей значительного повышения объёмов устойчивых компенсационных пространств в разнотипных неустойчивых рудных массивах, залегающих в сложных инженерно-геологических условиях, является опережающая камерная выемказапасов высококачественных мартитовых руд скважинной гидротехнологией на базе самоходных добычных комплексов модульного типа.

4. Разработаны рациональные варианты системы подэтажного обрушения с отбойкой руды вертикальными веерами глубоких скважин оптимальной длины и ориентации при различных объёмах компенсационного пространства, существенно превосходят варианты традиционной системы разработки по простоте конструкции, безопасности, санитарно-гигиеническим условиям и технико-экономическим показателям ведения горных работ.

Ссылки

1. Ломовцев Л. А. Технология комплексной переработки и использования богатых руд гидродобычи КМА / Л. А. Ломовцев, А. В. Максимов, Ф. М. Журавлев [и др.] // Горный журнал. –1995. – №1. – С. 39-42.

2. Тарасютин В. М. Геотехнологические свойства высококачественных мартитовых руд глубоких горизонтов шахт Кривбасса / В. М. Тарасютин // Науковий вісник НГУ. – 2015. – №1. – С. 54-59.

3. Дулин А. Н. Управление качеством на предприятии при раздельной и валовой выемке ископаемых / А. Н. Дулин, Б. Ю. Сердиновский, Р. А. Дулина – Новочеркаск: ЮРГТУ, 2002. – 34 с.
4. Волков Ю. В. Основные направления развития геотехнологии и геотехники подземной разработки рудных месторождений / Волков Ю. В., Соколов И. В. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2007. –№11.– С. 270-272.
5. Ступник Н. И. Пути совершенствования технологи подземной разработки богатых руд Кривбасса / Н. И. Ступник, М. И. Кудрявцев, А. М. Басов // Вісник Криворізького технічного університету. – 2010 – Вип. 26. – С. 23-26.
6. Кудрявцев М. И. Сравнительная оценка систем подэтажного обрушения по фактору извлечения чистой руды в условиях подземного Кривбасса / М. И. Кудрявцев, Н. И. Ступник, Т. С. Грищенко // Вісник КТУ. – 2011 – Вип. 28. – С. 3-5.
7. Проблемы геотехнолгических процессов комплексного освоения суперкрупных рудных месторождений / под.ред. К. Н. Трубецкого, Д. Р. Каплунова. – М.: ИПКОН. – 2005. – 248 с.
8. Аренс В. Ж.Скважинная гидродобыча полезных ископаемых / В. Ж. Аренс, О. М. Гридин, Е. В. Крейнин и др. – М.: Изд-во «Горная книга», 2007. – 295 с.
9. Тарасютин В.М. Экспериментальные исследования процессов скважинной гидротехнологии в шахтных условиях / Тарасютин В. М., Гирин В. С., Монастырский Ю. А. // Разработка рудных месторождений. – 1998 – Вып. 63.– С. 16-20.
10. Курленя М. В. Техногенные геомеханические поля напряжений / М. В. Курленя, В. М. Серяков, А. А. Ерёменко – Новосибирск: Наука, 2005. – 264 с.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Доц., канд. екон. наук Т.В. Хворост,
Сумський національний аграрний університет,
м Суми, Україна

Оцінка рівня конкурентоспроможності різноманітних об’єктів являє собою достатньо складну та специфічну задачу, так як принципи оцінки для кожної групи об’єктів формуються в залежності від їх особливостей, складності та важливості.

Вивченню питання методології та методів оцінки конкурентоспроможності приділяють багато уваги вітчизняних та зарубіжних вчених економістів, це: І.М. Лифиц [2], Р.А. Фатхутдинов [6],

Б.В. Буркінський [5], В. А. Павлова [1], А.В. Коротков [4], О.С. Шевельова [7] та багато інших.

Метою статті є аналіз методології оцінки конкурентоспроможності учасників господарської діяльності, визначення основних детермінант, які застосовуються у якості основних факторів при оцінці конкурентоспроможності.

При оцінюванні рівня конкурентоспроможності товару перш за все необхідно визначити номенклатуру показників. Але через те, що думки науковців з приводу тлумачення терміну конкурентоспроможності значно розходяться, відсутній конкретний набір показників, який може бути покладено в основу методики оцінки конкурентоспроможності. Вибір номенклатури показників конкурентоспроможності раціональніше здійснювати на основі вітчизняних та міжнародних стандартів. Не менш важливим джерелом інформації є каталоги фірм-виробників продукції. Такий підхід до системи оцінки дає можливість враховувати основні характеристики об’єкту, що розглядається. Так, В.А. Павлова [1] визначає найбільш важливими в номенклатурі показників, з точки зору вимог до товару, показники якості.

При формуванні номенклатури показників слід керуватися принципом кваліметрії, згідно до якого враховується обмежена кількість найбільш істотних характеристик об’єкту. Вивчаючи наукові праці, виявлено, що у більшості випадків за основу оцінки приймається номенклатура, яка враховує якості та економічні показники, вони відображають собівартість, рентабельність, ціну реалізації та ін. І.М. Ліфіц [2] доповнює цей перелік, вважаючи, що важливими критеріями оцінки можуть слугувати фактори, які опосередковано характеризують продукцію підприємства, наприклад, наявність системи якості або впровадження екологічно безпечних технологій виробництва.

В сучасних умовах успіх роботи підприємства на ринку визначається його здатністю впливати на ринкову ситуацію у власних інтересах та виробляти продукцію, яка задовольняє вимоги споживача при відносно невеликому рівні витрат. Для кількісної оцінки рівня конкурентоспроможності підприємства, як і для оцінки товару, необхідно мати набір показників, які відображають основні напрямки його діяльності та дають можливість визначити переваги одного суб’єкту у порівнянні з іншими учасниками ринку. Оцінку конкурентоспроможності підприємства доцільно здійснювати на основі вивчення технології виробничих процесів, систем управління виробництвом, маркетингової політики, рівня кваліфікації спеціалістів, економічних показників, які визначають положення даного підприємства на ринку. Аналіз конкурентоспроможності підприємства повинен бути комплексним, необхідно досліджувати групи показників з наступним узагальненням характеристик об’єкта. Такий підхід дає можливість дати оцінку кожному

конкуренту присутньому на ринку та об'єктивно оцінити власні можливості в даному сегменті ринку [3]. Згідно з дослідженням В.А. Павлової [1], групи показників доцільно розглядати з урахуванням напрямків діяльності підприємства, у якості основних напрямків приймаються: ефективність діяльності, маркетингова, ресурсна та цінова політика. Ефективність діяльності оцінюється по економічним показникам: собівартості, рентабельності, оборотності активів, обсягам виробництва, фондовіддачі та інших фінансових показників підприємства. До напрямку аналізу конкуренції в маркетингу, згідно з А.В. Коротковим та Н.В. Третяковим [4], також слід віднести бенчмаркінг, який, перш за все, орієнтовано на вивчення кращого досвіду конкурентів та кращих зразків товарів, які випускаються.

Маркетингова діяльність може оцінюватись по таких показниках конкурентоспроможності, як торгівельна марка підприємства, положення на ринку, просування товару. До ресурсних та цінових показників відносяться: якість, ціна, асортимент, кваліфікація працівників, матеріально-технічна база підприємства.

Багато показників, які характеризують основні види діяльності підприємства, можна визначити зі статистичної інформації, яка, як правило, носить порівняльний та однорідний характер. Такий підхід до систематизації показників конкурентоспроможності підприємств дозволяє моделювати та керувати його виробничою діяльністю.

Б.В. Буркінський [5] акцентує увагу, що в системі оцінки конкурентоспроможності необхідно враховувати не тільки об'єкти господарської діяльності, а й суб'єкти, якими є споживач, виробник та інвестор.

При оцінці конкурентоспроможності товару споживачем враховується такий фактор, як ступінь задоволення його потреб та пов'язані з цим затрати на його придбання. З позиції споживача, конкурентоспроможність товару можна оцінювати тільки по його споживацьких властивостях, так як тільки вони цікавлять масового споживача. Часто при оцінці споживачем конкурентоспроможності товару використовується критерій „імідж", який також впливає на визначення споживачем якості товару.

В свою чергу, виробник товару на виробництві повинен вирішувати питання, пов'язані з технологією, модернізацією, уніфікацією та реалізацією продукції для забезпечення належної якості своїх товарів та підтримки свого іміджу на належному рівні. При цьому пріоритетним завданням виробника залишається вирішення питання ефективності виробництва та реалізації продукції. Саме вони визначають можливості вирішення тактичних та стратегічних задач суб'єктів господарської діяльності, це зберігання або розширення обсягів та асортименту продукції, контроль ринку збуту, отримання прибутку.

Треба відмітити, що в сучасних ринкових умовах важливу роль відіграє ще один суб'єкт господарської діяльності – інвестор. Об'єктом оцінки конкурентоспроможності для інвестора може бути підприємство, галузь або країна в цілому, він оцінює конкурентоспроможність об'єкту з позиції інвестиційної привабливості. Така класифікація суб'єктів на споживача, виробника та інвестора в значній мірі умовна та в різних господарських операціях одна й та ж: фізична або юридична особа може виступати в ролі того чи іншого суб'єкта.

Основні суб'єкти та об'єкти конкурентоспроможності, їх взаємодія в процесі господарської діяльності схематично зображені на рис. 1.

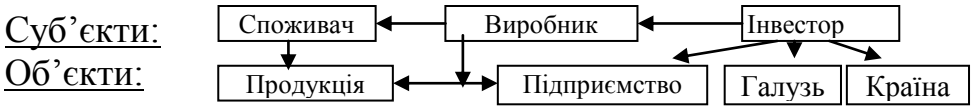


Рисунок 1. - Схема взаємодії суб'єктів та об'єктів конкурентоспроможності

Висновки. Отже, оцінка конкурентоспроможності формулюється, виходячи з специфічних особливостей, складності та важливості суб'єктів та об'єктів господарської діяльності. Вона може здійснюватися як підприємством для визначення своїх позицій на ринку, торгівельними організаціями для аналізу ринку, так і споживацькими організаціями в межах проведення незалежних експертиз. Оцінку конкурентоспроможності підприємства доцільно здійснювати на основі вивчення технології виробничих процесів, систем управління виробництвом, маркетингової політики, рівня кваліфікації спеціалістів, економічних показників, які визначають положення даного підприємства на ринку. Аналіз конкурентоспроможності підприємства повинен бути комплексним, необхідно досліджувати групи показників з наступним узагальненням характеристик об'єкта.

Посилання

1. Павлова В.А. Конкурентоспроможність підприємства: оцінка та стратегія забезпечення: [монографія] / В.А. Павлова – Дніпропетровськ: Вид-во ДУЕП, 2006. – 276 с.

2. Лифиц И.М. Конкурентоспособность товаров и услуг / И.М. Лифиц – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт-М, 2014. – 437 с.

3. Михайлова Л.І. Формування конкурентоспроможності товару на прикладі виробників продукції молокопереробної галузі / Л.І. Михайлова, Т.В. Хворост // Новітні тенденції і стратегії розвитку міжнародної торгівлі: фінансово-економічний та правовий аспекти. – К:УАЗТ, 2007. – С. 150-152.

4. Коротков А.В. Некоторые методические аспекты конкурентного анализа / А.В. Коротков, Н.В. Третяков // Маркетинг. – 2007. - №1 – С. 48-54.
5. Буркинский Б.В Конкурентоспособность продукции и предприятия / Б.В. Буркинский, Е.В. Лазарева, И.Н. Агеева– Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2002. – 132 с.
6. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации / Р.А. Фатхутдинов – М.: ИНФРА-М, 2005. – 312 с.
7. Шевельова С.О. Конкурентоспроможність молочного під комплексу:[монографія] /С.О. Шевельова – Тернопіль: ТВПК «Збруч», 2001. – 404с.

МЕТОД ЗА МНОГОКРИТЕРИАЛНО ОЦЕНЯВАНЕ И РАЗМИТО ПРЕДСТАВЯНЕ НА ЕКСПЕРТНОТО ЗНАНИЕ НА ОПИТНИ ОПЕРАТОРИ В ТЕХНИЧЕСКИТЕ РАЗМИТИ СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ

Инж., гл.ас. д-р Йордан Червенков
Технически университет – Варна, България

I. Въведение

Отличителна черта на съвременното производство е както непрекъснато нарастващата сложност на включваните в него нови технологични процеси, така и повишените изисквания към тяхното ефективно управление. В този смисъл, развитието на производството зависи не само от неговото усъвършенстване, но и от ефективността на управлението му, а оттук и от неговата автоматизация. Тази теза не се нуждае от обосноваване, доколкото същността на всяка автоматизация се разбира винаги като: ”съвкупност от научни изследвания и приложна дейност, ориентирани към проектирането, и изграждането на технически системи за управление, чиято функционалност е равностойна на съществуващото преди тях неавтоматично управление на човеко- машинните производствени системи (ЧМПС)”.

Преди да бъде автоматизирано, управлението в ЧМПС се осъществява винаги от хора - “опитни оператори”, “експерти”. Тогава автоматизацията на ЧМПС трябва да осигури постигането на предварително поставените управленчески цели чрез изграждането на съответни технически системи за управление. В този смисъл, основната и най-важна задача за всяка автоматизация е методологическа по своята същност, и е свързана както с избора, така и с ефективността на прилаганите за нейната реализация - теоретични принципи, подходи, методи и технически средства.

Множество теоретични и приложни задачи бяха решавани, а и сега се решават успешно, с утвърдилите се вече в инженерната практика - принципи, методи и средства на теорията на автоматичното управление(ТАУ). Автоматизацията с ТАУ обаче, е ефективна за обекти, за които има "добре дефинирано", формално описание на тяхната структура и цели на управление. Обектите на управление, за които традиционните методи на ТАУ са или недостатъчно ефективни, или пък изцяло неприложими, са "лошо" структурирани или притежават елементи на "свободна воля", което не позволява тяхното адекватно формално описание с точни математически модели.[1] Затова и проблематичната автоматизация на такива, очевидно "нетрадиционни" за ТАУ, обекти на управление доведе до определена преоценка на нейната универсалност и доведе до търсенето на нови, алтернативни методи и средства за автоматизация. Типичен пример в това отношение са системите, определяни като: "Размити" системи за управление на нетрадиционни обекти, за чието проектиране и изграждане се използва експертното знание на опитни оператори (експерти), които преди автоматизацията са управлявали същите обекти в ЧМПС.

II. Описание на проблема.

Проектирането и изграждането на размити системи за управление е ограничено в определена степен поради някои все още незадоволително решени задачи. Една от тях е свързана с интерпретирането на „абстрактното, и затова общо по своята същност, експертно знание на опитните оператори в сетивно различимия и единичен по своите проявления, обект на управление". Абстрактната същност на експертното знание произтича от спецификата на управлението на опитния оператор в ЧМПС, което по своя характер е сетивно-предметна практическа дейност. В нея, опитният оператор "абстрахира" от единичния в своите проявления обект на управление само онези негови свойства, които имат функционална значимост за постигане на предпоставените цели на управление в ЧМПС. Абстрахираните свойства са възприемани и включвани в структурата на неговото експертно знание като възможни и обобщени, и по този начин то може да бъде определено като: „субективна по форма и обективна по съдържание структура на обобщени, и функционално-значими за управлението, възможни свойства на обекта на управление.

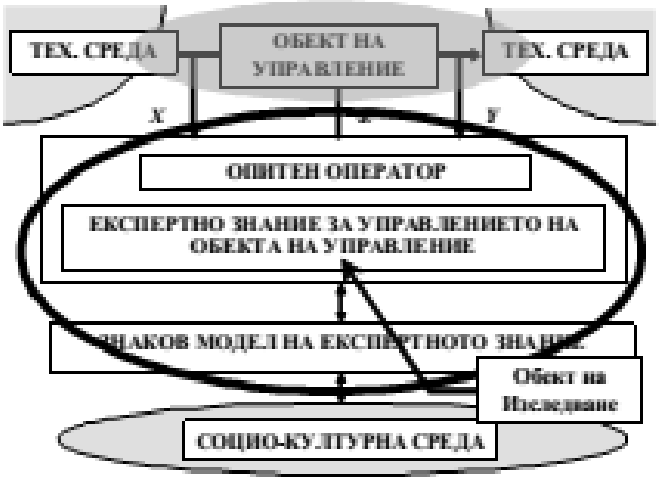
Проблемът, който е разгледан в тази статия, и за който се предлага едно възможно решение, се отнася до представянето на експертното знание на опитния оператор в размитите системи за управление и използването му в тях. За тази цел са определени предварително обекта и предмета на изследване и въз основа на тях е конструиран размит модел на експертното знание, който позволява проектирането му в размитите системи за управление.

III. Обект и предмет на научното изследване.

Всеки научен анализ има за своя предпоставка точно определени обект и предмет на изследване и тяхната предметна даденост е необходимо

условие за неговото реализиране.

Обектът, разглеждан като система от сетивно различими компоненти и отношения между тях, е с независима от изследователя даденост, т.е. той е субстанциално зададен и поради това има емпирично съществуване за анализа в степента, в която е въвлечен в него. За обект на изследване е определена организацията на управленческата дейност на опитния оператор в ЧМПС, чиито три компоненти са показани с елипсовидно очертание на блок-схемата от Фиг. 1.



Фиг. 1 – Организация на управлението в ЧМПС

Втората компонента е форма на отношение на опитния оператор към други хора в социо-културната среда чрез знакови средства. Тя се определя като “комуникация” и е предпоставка, както за изразяване на експертното му знание, така и за неговото „разбиране” и проектиране в размитите системи за управление;

Третата компонента е свързана с възприемането и усвояването на ново знание от опитния оператор както в процеса на управление, така и в процеса на общуване. Тя се определя като “асимилация” и дава възможност за включване в размитите системи за управление на процедура за тяхното автоматично “обучение”.

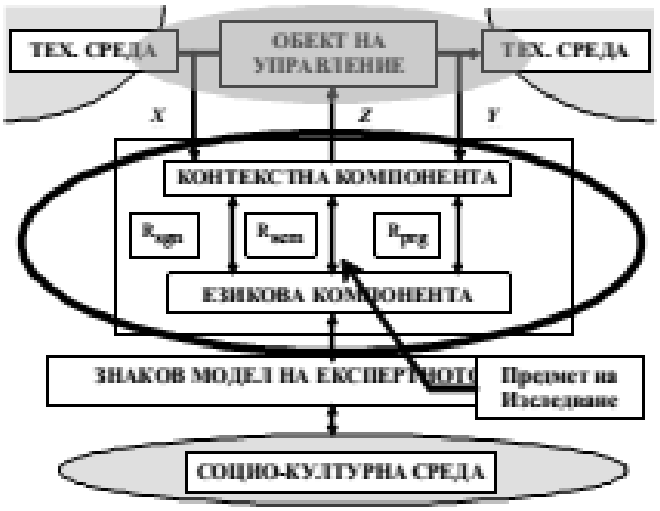
Всяка една от трите компоненти е единство на две форми:

• Обективна форма, която характеризира и трите компоненти като целесъобразно взаимодействие на опитните оператори с обекта на управление, както и с хора от социо- културната среда, което се осъществява чрез съответни за това средства;

• Субективна форма, която характеризира и трите компоненти като мисловна, интелектуална дейност, чиято основа е експертното знание на опитните оператори, както и поставените цели на управление.

Предметът на изследване обаче, няма самостоятелно съществуване и се съдържа в обекта като множество от негови характеристики. В зависимост от задачите и целите на изследването от един обект могат да бъдат

отделени различни предмети на изследване. В конкретния анализ за предмет на изследване е определено експертното знание на опитния оператор в ЧМПС, което е отделено като проекция от обекта, а неговата структура е очертана с елипсовидна крива на Фиг.2.



Фиг. 2 – Структура на експертното знание на опитния оператор в ЧМПС

Основание за този избор е решавания проблем, а именно: проектиране на експертното знание на опитните оператори в размитите системи за управление.

IV. Специфични особености на предмета на изследване.

Определеното за предмет на изследване, експертно знание на опитния оператор е със специфични особености, които ще бъдат последователно показани във формата на твърдения (тезиси).

Твърдение 1.

Експертното знание на опитния оператор, макар и обективно „по съдържание”, има субективна форма на съществуване.

Доколкото експертното знание на опитния оператор е опосредствано от неговата познавателна дейност, то е субективна „по форма” организация от абстрактни, и затова общи по своя характер, съотнесени свойства на обекта на управление.

Твърдение 2.

Абсолютно необходимо условие за проектирането и използването на субективното „по форма” експертно знание в размитите системи за управление е неговото предварително обективиране.

За разлика от обекта на изследване, който съществува обективно и независимо от изследователя, субективното експертно знание на опитния оператор няма такава даденост. Затова и обективирането му в самостоятелна предметна форма позволява неговото проектиране в размитите системи за управление.

Твърдение 3.

Две са формите за обективиране на субективното експертно знание на опитния оператор. Първата от тях е свързана с неговото управление в ЧМПС, а втората - с общуването му чрез знакови средства с други хора в социо-културната среда.

Активното целесъобразно отношение на опитния оператор към обекта в ЧМПС представлява неговото „управление". Чрез тази дейностна форма, определяна като: "регулативна", експертното му знание представлява „условие и предпоставка" за управлението.

Управлението на опитния оператор се извършва винаги в по-малки или по- големи организирани групи от хора, наричани още: "кооперации", чиято организация се характеризира със строго определени цели и задачи, и съответно - с определени процедури и средства за тяхното решаване. Тази дейностна форма, е определяна като: "общуване" и е осъществявана от опитния оператор чрез знакови средства. Тя характеризира активното му отношение към други членове на "кооперацията" в социо-културната среда.

Твърдение 4.

Обективирането на експертното знание на опитния оператор се извършва от самия него чрез двете дейностни форми - управление и общуване в две обективни, предметни проекции, съответно в обекта на управление и в знаковия модел на експертното знание.

Експертното знание на опитния оператор се обективира от самия него в обекта на управление като резултат от неговата необходима управленческа дейност в ЧМПС. От друга страна, опитният оператор обективира своето експертно знание в знаков модел за другите членове на "кооперацията" в социо- културната среда.

Твърдение 5.

Двете предметни проекции, макар и удовлетворяващи необходимото условие за проектиране на експертното знание в размитите системи за управление, не могат да бъдат използвани непосредствено за тази цел.

Обективната предметна проекция на експертното знание в обекта на управление не може да бъде използвана непосредствено в размитите системи за управление, доколкото единичният по своите проявления обект на управление не може да бъде включван в тези системи в двойно качество: от една страна като обект на управление, а от друга - като управляващо устройство.

Знаковият модел на експертното знание също не може да бъде използван непосредствено в размитите системи за управление, доколкото опитният оператор е изключен „по принцип" от тях и интерпретацията на знаковия модел в обекта на управление е невъзможна.

Твърдение 6.

Експертното знание на опитния оператор, което е предмет на изследване,

може да бъде проектирано в размитите системи за управление след конструиране на негов адекватен модел, основан върху знаковия му модел.

Непосредственото използване на двете предметни проекции на експертното знание в размитите системи за управление е принципно невъзможно и това налага конструирането на негов адекватен модел, който да позволи проектирането му в тях.

Предметната проекция на експертното знание в обекта на управление обаче, не може да бъде използвана за тази цел, тъй като нейната форма съвпада с обективното й съдържание, т.е. съвпада със самото управление.

Предметната проекция на експертното знание в знаковия модел обаче, позволява конструирането на такъв адекватен модел, доколкото нейната форма не отоваря на обективното й съдържание, т.е. тя е различна от самото управление. Това дава възможност тя да бъде модифицирана и чрез нея да бъде конструиран адекватен модел на експертното знание.

V. Размито представяне на знаковия модел на експертното знание

Експертното знание на опитния оператор, което е свързано с неговото управление в ЧМПС, е най-често изразявано от самия него с езикови средства в конкретен знаков модел. В структурата на модела са включени всички, значими за управлението, потенциални свойства на обекта на управление, проявяващи се само във взаимодействие с технологичната среда и средствата за управление на опитния оператор. Доколкото всяко едно от тези свойства - F е сетивно възприемано от опитния оператор, интензивността на неговите проявления бива абстрахирана от оператора независимо от останалите свойства и обобщавана в експертното знание. По тази причина, в знаковия модел на експертното знание всяко свойство бива изразявано с твърдения, състоящи се от неговото име и обобщеното значение на „възможните” стойности на интензивността на неговите потенциални проявления. Твърденията в знаковия модел на експертното знание се определят още като „гранули” [1] и са във форма, показана с израза от (1):

$$A^L : < T^L \text{ “e” } t_i^L > \tag{1}$$

в който:

- A^L е твърдение от знаковия модел;
- T^L е името на дадено свойство;
- $t.^L$ е .-тото обобщено значение на „възможните” стойности на интензивността на T^L.

Отделните твърдения са свързани в знаковия модел на експертното знание само с логически съюзи на съвместеност, доколкото съответстващите на тях свойства са възприемани от опитния оператор като независими. По тази причина, всяко крайно множество от свързани твърдения изразява ситуация от „възможни” стойности на интензивността

на потенциалните проявления на съответните свойства в обекта на управление, представляващи предпоставка и условие за съответни „необходими” управляващи въздействия от страна на опитния оператор. В този смисъл, знаковият модел на експертното знание представлява крайно множество от „възможни” ситуации, импликативно свързани със съответни, „необходими” управляващи въздействия в обекта на управление.

Знаковият модел на експертното знание е показан с израза от (2):

$$Im: \{Im_i = (C_i \ R \ U_i) \mid i=1, \dots, n\} \qquad (2)$$

в който:

- Im е крайно множество от продукции - Im i, i=1, ... , n;
- Ci е i-тата ситуация, съставена от съотнесени твърдения, показани с (1);
- Ui е съответното i-то управляващо въздействие, съставено от съотнесени твърдения, показани с (1);
- R е импликативно отношение между i- тата ситуация и i-то управляващо въздействие.

Проектирането на знаковия модел на експертното знание в размитите системи за управление е винаги предпоставено от конструирането на негов адекватен модел. Изходно начало за такова конструиране е връзката между двете, определяни като: езикова и контекстна, компоненти на експертното знание. [2]

Те са показани на Фиг.2 като връзката между тях е дефинирана съответно с три отношения: на „означаване” – R_{sgn}, на „смисъла” - R_{sem} и на „значимостта” - R_{prg}. За разлика от съществуващите методи, предложението за три отношения между двете компоненти на експертното знание е новост в тази област и позволява по-точното и адекватно негово представяне в техническите автоматични размити системи за управление.

Връзката между двете компоненти се определя от опитния оператор чрез психометрични методи за всяко от свойствата, включени в управлението и съответно в експертното знание.[3]

За тази цел опитният оператор използва лингвистични критерии за оценка на възможните стойности на интензивността на потенциалните проявления на всяко отделно свойство по отношение на съответното на тях, обобщено значение в езиковите твърдения от знаковия модел на експертното знание.

Чрез лингвистичния критерий на „означаване” - Ksgn, опитният оператор оценява всички възможни измервани стойности на интензивността на потенциалните проявления - $\{ti^M\}$ на дадено свойство - P, които са „означение” за едно обобщено значение - ti^L на същото свойство от твърдението - A^L.

Този критерий може да бъде представен формално с функционното отношение (функцията):

$$F_{sgn}: \{t_i^M\} \times t_i^L \rightarrow [0,1] \tag{3}$$

в който:

- F_{sgn} е функционно отношение (функция) на „означаване";
- $\{ti^M\}$ е множество от всички възможни измервани стойности на интензивността на потенциалните проявления на свойството - P от твърдението A^L;
- ti^L е обобщено значение на възможните стойности на свойството - F;
- [0,1] е нормирано множество от дискретни стойности в диапазона от 0 до 1.

В дефиниционната област на функционното отношение - F_sg_n е включено множеството на всички възможни „измервани" стойности на интензивността на потенциалните проявления - $\{ti^M\}$ на свойството - P, доколкото конструираният адекватен модел ще бъде проектиран в технически размити системи за управление, а в тях отсъства опитния оператор с неговите сетивни способности и се използват само технически изчислителни средства.

Оценката на множеството възможни измервани стойности - $\{ti^M\}$ чрез критерия на „означаване" - K_{sgn} се извършва с помощта на едномерни скали. Те се представят с изображението:

$$f_{hom}: <\{t_i^M\},R> \rightarrow <[0,1],S> \tag{4}$$

в който:

- f_{hom} е хомоморфно изображение;
- $<\{ti^M\},R>$ са възможните измервани стойности на интензивността на потенциалните проявления - $\{ti^M\}$ на свойството - P с отношения между тях - R;
- <[0,1],S> е нормираното множество от дискретни стойности - [0,1] с отношения - S между тях;

Образите на отделните елементи - $f_{hom}(ai^M)$ от множеството възможни измервани стойности на интензивността на потенциалните проявления - $\{ti^M\}$ в нормираното множество от дискретни стойности в диапазона от 0 до 1 са скални значения на оценките по критерия на „означаване - K_{sgn}. Скалата на оценките може да бъде определяна от опитния оператор с различни известни методи и е най-често рангова, но в някои случаи може да бъде и интервална[4].

Чрез лингвистичния критерий на „смисъла" - K_{sem} опитният оператор оценява същите възможни измервани стойности на интензивността на потенциалните проявления - $\{ti^M\}$ на същото свойство - P, които имат „смисъл" за същото обобщено значение - ti^L от същото твърдение A^L .

Формално, този критерий може да бъде предствен с функционното отношение (функцията):

$$F_{sem}: \{t_i^M\} \times t_i^L \rightarrow [0,1] \quad (4)$$

Аналогично чрез лингвистичния критерий на „значимостта” - K_{prg}, опитният оператор оценява същите възможни измервани стойности на интензивността на потенциалните проявления - $\{ti^M\}$ на същото свойство - P, които имат практическа „значимост” по отношение на предпоставената цел на управление на обекта за същото обобщено значение - ti^L от същото твърдение A^L .

Формално, този критерий може да бъде предствен също с функционното отношение (функцията):

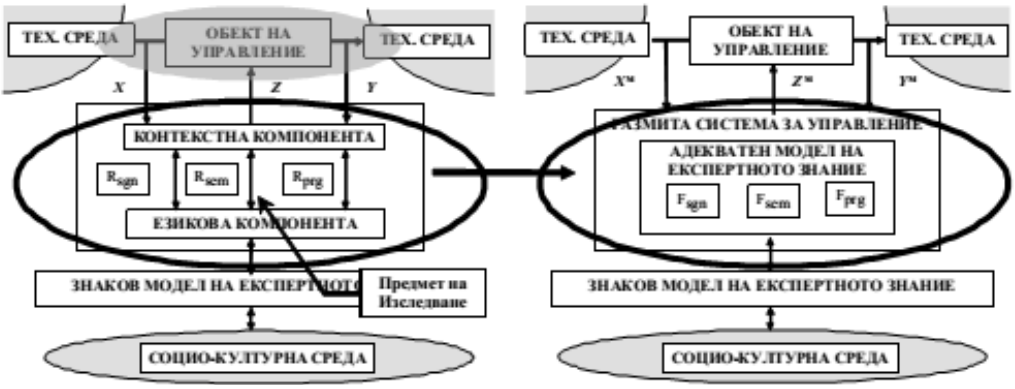
$$F_{prg}: \{t_i^M\} \times t_i^L \rightarrow [0,1] \quad (5)$$

В резултат от оценяването на възможните измервани стойности на интензивността на потенциалните проявления - $\{ti^M\}$ на дадено свойство - P чрез трите лингвистични критерия - K_{sgn}, K_{sem}, K_{prg} представлява многокритериално оценяване на едно обобщено значение - ti^L на твърдението A^L, което е включено в знаковия модел на експертното знание на опитните оператори. То може да бъде представено в техническите размити системи за управление чрез декартовото произведение на трите функционни отношения: $F: F_{sgn} \times F_{sem} \times F_{prg}$ (6)

в което за определяне многокритериалната оценка се използва „максминния” критерий на Валд, както е показано с израза от (7):

$$F: \{t_i^M\} \times t_i^L \rightarrow \max(\min([0,1]^3)) \quad (7)$$

В него с израза: $\min([0,1]^3)$ се определя минималната стойност от трите дискретни стойности на трите нормирани множества - [0,1] за трите функционни отношения - F_{sgn}, F_{sem}, F_{prg}. За всяка възможна измервана стойност - ti^M на интензивността на потенциалните проявления на свойството - P и за едно нейно обобщено значение - ti^L от твърдението A^L се определя минималната стойност от трите нормирани множества -[0,1], за трите функционни отношения.



Функционното множество - F, определяно с израза (7), представлява адекватен модел на функцията на принадлежност на размитото множество, чрез което се представя всяко едно твърдение – A^L от знаковия модел на експертното знание от гледна точка на неговата обективна опосредованост, познавателна адекватност и практическа значимост.

С това се дава възможност за размито представяне на експертното знание на опитни оператори в техническите размити системи за управление, което е показано с блок- схемата от Фиг.3.

Изводи:

Предложеният в тази статия: „Метод за многокритериално оценяване и размито представяне на експертното знание на опитни оператори” е нов в тази област и дава възможност то да бъде проектирано по-точно и адекватно в техническите размити системи за управление. За тази цел са определени предварително: обекта и предмета на научното изследване. Показано е, че за проектирането на експертното знание на опитните оператори е необходимо да бъде конструиран негов размит модел въз основа на определения в предмета на изследване знаков модел. Показано е още, че всяко твърдение – A^L от знаковия модел на експертното знание трябва да бъде оценявано чрез три лингвистични критерия и по този начин да бъде представено чрез три размити множества в конструирания модел. По такъв начин конструирания модел е адекватен на знаковия модел на експертното знание от гледна точка на неговата обективна опосредованост, познавателна адекватност и практическа значимост.

Литература

1. **.** Zadeh L. “From Computing with Numbers to Computing with Words to Computation of Perceptions - A Paradigm Shift, BISC Program EECS, CS Division, UC Berkeley 2000.
2. . Hausser, R. "A Theory of Signs for Database Semantics”, EJC 13, Kyushu Institute of Technology, Kitakyushu, Japan, 2004.
3. **.** Мешалькин Л. “Психологические измерения” М. 2002**.**

ЗМІСТ ◊ CONTENTS ◊ СОДЕРЖАНИЕ
(прізвища авторів і назви доповідей наведені мовою оригіналу)
(authors surename and the list of reports correspond to originals)
(фамилии авторов и названия докладов приведены на языке оригинала)

Олександр Величко. Привітання учасникам конференції……. 6
Alexander VELICHKO Greeting the participants of the conference……. 7
Тетяна Хохлова. До нових горизонтів шляхом євроінтеграції…….. 8
Tetiana Khokhlova. To new horizons by euro integration……... 12

СЕКЦІЯ 1: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ
SECTION 1: INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION
СЕКЦИЯ 1: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Атамась О. А., Безкопильний О.О. Хоменко І. М. Європейський досвід у підготовці майбутніх учителів фізичної культури до впровадження технологій оздоровчого фітнесу……..... 17
Bilyk V., Sushchenko L. System approach to the construction of educational process of future psychologists science preparation in higher educational institutions….. 24
Гандзюк О.М. Значення модуля “Професійна комунікація» курсу «Українська мова (за професійним спрямуванням)» для формування фахової ділової компетенції конкурентоспроможного фахівця…….. 27
Гандзюк Б.В., Филипчук С.В. проблема взаємозв’язку релігії і культу (на матеріалі фільму «ПіКей»)……. 31
Годована Н.Б., Мілютіна О.С., Слабунова Н.В., Слабунов С.О. Від фізичного експеримента до формування компетенцій…….. 35
Гунько Л. О. Розвиток мовної ситуації у КНР…….. 41
Дженджеро О. Л., Пономаренко К. В. Запитання як запорука успішної діалогової взаємодії в навчанні……..……. 43
Должанський А.М., Бондаренко О.А., Петльований Є.О. Контроль діяльності підрозділів університету на основі максимізації комплексного показника якості…… 47
Завацький В.Ю., Аксенченко К.Б., Катасанов О.М., Завацька Н.Є., Завацький Ю.А. Дистанційне навчання та прогностичні здібності особистості……... 52
Zinchenko Svetlana, Priladusheva Natalia, Stupak Yuriy, Bobkova Larisa. Preparation and improvement of qualification for metallurgical enterprises personnel in modern conditions: experience of university on interaction with employers…….…….. 55

Zinchenko Svetlana, Esaulova Natalia, Stupak Yuriy, Kimstach Tatiana. Cooperation of the university with european level metallurgical enterprises (on the example of PJSC «NIKOPOLSKY TOOLING PLANT» – the leader for manufacture of pipe tools on the post-soviet space)…… 58
Иванов Сава, Николов Недялко. Проектиране и изследване на система за управление на подвижен обект…… 61
Іноземцева С.В. Проблеми організації самостійної роботи студентів на мистецьких факультетах педагогічних вищих навчальних закладах.. 68
Кравченко О.О., Блажко Г.Є. Мнемотехніка як інноваційна технологія за вивчення природничих дисциплін…….. 71
Кузьмич О.Я. Феномен української сміхової культури…… 74
Ломака М.О. Інформаційна культура особистості…… 79
Люлькова Ю.С., Семеніхіна О.В. Про структуру аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти……... 81
Мєзєнцев А.В. Чат бот як інноваційний інструмент електронної демократії в соціальних мережах……. 85
Можайкина Н.В. Перспективные направления формирования инновационного мышления в высшей школе……. 87
Огієнко С.О., Скульська А., Фесенко А. Режим митного ліцензійного складу та шляхи його вдосконалення…….. 93
Поліщук І.В. Механізми забезпечення розвитку професійного потенціалу державних службовців у системі державного управління 99
Пономарьова І.І. Смарт-освіта як чинник інноваційного розвитку суспільства……. 102
Попович Л. М. Результативність використання моделі управління громадсько - активною школою……. 108
Прима А.В. Інноваційна складова формування готовності майбутніх фітнес-тренерів до професійної діяльності у фітнес-індустрії……. 112
Рудь О.М. Академічна культура як науковий феномен……. 116
Савчук Л. С. Функціональні характеристики молодіжного парламентаризму в сучасній системі публічного управління та адміністрування……. 122
Садовенко С.Г. Визначення та діагногностика рівня загальної компетентності викладача…… 128
Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Принцип когнітивної візуалізації як специфічний принцип у підготовці вчителя інформатико-математичного профілю…… 133
Серман Л.І. Структурно-функціональна модель формування професійного іміджу майбутніх учителів іноземних мов…….. 138
Сірик Е.П., Сальник І.В. Особливості компетентнісно орієнтованої моделі фахової підготовки майбутнього вчителя природничого напрямку…….. 144
Соснова М.А. Використанні інформаційно-компютерних технологій як інноваційного методу в навчанні культурології……. 149

Сохацька Г.В. Перспективи впровадження передових інформаційно–комунікативних технологій в освітній процесс……..……... 153
Tkachenko M.M., Popereka G.M., Mistriukov V.M. application of interactive methods as innovative technologies of education in radiation medicine teaching…….. 158
Tkachenko M.M., Romanenko G.O., Mironova O.V., Mazur A.G., Gorot I.V. Implementation of modern information and communication systems in the educational process of radiology teaching in Bogomolets national medical university…… 161
Ганін В.І., Нечволод М.О., Терлецька А.В. Стан та проблеми розвитку інноваційної діяльності в Україні…… 164
Khryniuk O.S., Khryniuk N.M. Legal dominant for the quality of education… 166
Chuhaieva Nataliia. Innovational tendencies of teaching psychology in technical university…….. 170

СЕКЦІЯ 2: СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ НАУКИ І ВИРОБНИЦТВА
SECTION 2: MODERN PROBLEMS OF SCIENCE AND PRODUCTION DEVELOPMENT
СЕКЦИЯ 2: СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

Бечке К.В., Санин А.Ф. Распыленные водой порошки алюминия и его сплавов широкого применения…….…… 175
Brovko D.V., Khvorost V.V., Tyshchenko V. Yu. Safe operation of surface objects by analyzing the causes of emergency situations occurrence…..... 180
Василев Я.Д., Самокиш Д.Н., Згуровец Д.Д. Определение размерного ряда толщин горячекатаного подката для производства тонкой жести методом одинарной прокатки……..... 186
Власов А.О., Зданевич С.В. Динамічна система балансирного електродотримача з демпфером сухого тертя……. 191
Водін І.Й., Малишев Р.В. Ресурсозберігаюча технологія виробництва марганцевого агломерату…….. 197
Гордієнко С.А. Вивчення психофізіологічного статусу стоматологічних хворих з артеріальною гіпертензією……..…….. 201
Гуменюк Г.Б., Волошин О.С., Зіньковська Н.Г. Розподіл важких металів у складових гідроекосистеми озера Пісочне в осінній період 204
Дичев Пламен Д., Аргиров Ярослав Б. Ремонтно възстановяване на детайли от тежката промишленост..... 208
Дзюбіна А.В., Узлов К.І., Репях С.І., Мазорчук В.Ф., Мовчан О. В. Аналіз особливостей структуроутворення легованої цинком бронзи БрА9Ж3Л……... 212

Dobrov I.V., Semichev A.V., Koptilyy O.V. Development of a new method of physical simulation of the kinematics of process of drawing a stock in a monolithic die……... 217
Довбенко В.І. Проблеми становлення конкурентоспроможного ринку інновацій в Україні…… 222
Довжик М. Я., Татьянченко Б. Я., Сіренко Ю. В. Реакції коліс трактора під час криволінійного руху……. 227
Должанський А.М., Колот Є.М. Метод визначення складових іммітансу суспензій……..….. 235
Егоров Е.А., Дейнега А.С. Анализ предельных состояний уторного узла стальных вертикальных цилиндрических резервуаров……. 241
Заікіна О.О. Економічний індекс оцінки рівня ділової активності підприємства 246
Захарченко С. М., Шевчук К. І. Балансування трафіку в комп'ютерних мережах..... 251
Ігнашкіна Т.Б., Летуча О.В., Летуча А.А. Обгрунтування стратегії фінансового оздоровлення підприємств металургійного комплексу України в умовах посткризового розвитку міжнародної економіки..... 255
Ishchenko Elena, Liashok Iryna, Plavan Victoriy, Sumska Olga. Use of electrospinning tehnique for non-wovens materials…… 260
Jodl Hans Georg, Posch Mario. Moderner leitungsbau im ökoeffizienten zukunftstrend 265
Калинин А.В., Грекова М.В., Давидюк А.В., Юшкевич О.П. Повышение коррозионной стойкости конструкционых сплавов обработкой тугоплавкими модификаторами…….. 271
Кащеев М.А., Влади В.А., Манзенко С.В., Кащеев Е.М. Грубая очистка агломерационных газов в аппаратах инерционного типа, установленных в коллекторе агломашины……. 276
Кравченко О.А., Чоботар В.В., Коваленко В.Ф., Злацкий И.А. Оценка токсичности полимер/неорганических гибридов SiO_2-G-ПАА с помощью методов биотестирования…….…….. 279
Лалев Божидар, Йорданов Кръстин. Изследване на термодинамичното поведение на вретенни възли на металорежещи машини с хидродинамични лагери..... 284
Миронова Т.М., Семенова І.О. Використання зневуглецювання поверхневого шару для підвищення деформуємості виливків із дактильованого білого чавуну…….. 291
Мирошниченко Ю.В. Підвищення ефективності діяльності торговельного підприємства на основі реінжинірингу бізнес-процесів……...…….…. 296
Мнушка О.В. Інтегрована універсальна система віддаленого контролю та управління: архітектура системи…… 300
Мовчан А.В., Черноиваненко Е.А. Определение количественных показателей формирования колониальных структур при науглероживании высоколегированных железных сплавов…… 304

Огиенко С. А., Коновалова Е.Г. Состояние и тенденции развития транспортной логистики в Украине…….…… 310
Панишев А. В., Маций О. Б. Базовые задачи оптимизации замкнутых маршрутов и способы усовершенствования методов их решения…. 315
Подкопай Г.Ю., Пенделя Т.А., Гінін В.І. Концептуальні аспекти розвитку економіки України……. 320
Prutchykova V.V., Pasko H.M. Language corpus peculiarities survey: ukrainian, british and german experience…… 326
Прядко Н. С., Музыка Л. В., Прядко А. В., Саксонов Г. М. Разработка модели системы управления работой струйной мельницы……... 329
Романова Н.С., Кокашинская Г.В., Кимстач Т.В., Кононенко А.А. Формирование микроструктуры износостойкого гранулированного силумина альрезист……... 335
Рубан В.Н. Методы по увеличению срока службы сборных фасонных фрез для станка КЖ20……... 340
Scheuble Leopold. Grabenlose verlegetechniken für die installation von glasfaserkabeln…… 344
Соколова В.П. Получение угольных концентратов при комплексной переработке углесодержащего техногенного сырья……. 351
Солод Н.В., Царик Д.О. Продукти спільного осадження дифосфатів кобальту(II) і мангану(II)……. 356
Стоянець Н. В. Забезпечення сталого розвитку аграрної економіки за допомогою кластерних структур……. 363
Тарасютин В. М., Косенко А. В., Кушнерёв И. П., Федько М. Б. Прогрессивные ресурсосберегающие технологии раздельной очистной выемки разносортовых железных руд шахт Кривбасса…… 368
Хворост Т.В. Теоретичні основи оцінки конкурентоспроможності підприємств 380
Червенков Йордан. Метод за многокритериално оценяване и размито представяне на експертното знание на опитни оператори в техническите размити системи за управление..... 384

Наукове видання

Міжнародна конференція

«Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід»

21 - 24 листопада 2017 р., м. Відень, Австрія

МАТЕРІАЛИ

У 2-х томах

ТОМ II

Українською, англійською, німецькою та російською мовами

Відповідальні за випуск: Хохлова Т. С., Кімстач Т. В., Журавель В.П.

Укладачі: Хохлова Т. С., Кімстач Т.В.

Комп'ютерна верстка **Кімстач Т.В.**

Технічний редактор **Кімстач Т.В.**

Здано на складання 25.12.2017. Підписано до друку 05.01.2018.
Формат 60х84/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Умовн. друк. арк. 25,25. Наклад 500 прим. Замовлення № 1001

ТОВ «Дніпровський освітній центр»
49000, Україна, м. Дніпро, вул. Володимира Вернадського, 1/2

Видавництво «Дике Поле»
Україна, 69063, м. Запоріжжя, вул. Троїцька, 31-А.
Тел.: (061) 213-75-95; 213-75-05.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ЗЗ № 004 від 23.08.2001 р.

ISBN 978-617-7433-37-7

Міжнародна конференція «**Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід**»
(21 - 24 листопада 2017 р., м. Відень, Австрія): Матеріали. У 2-х томах. Том ІІ.
Упорядники: Хохлова Т.С., Кімстач Т.В. – Дніпро-Відень, 2017. – 400 с.

Том ІІ збірника містить доповіді у вигляді статей (82 доповідей), які надійшли до Оргкомітету Міжнародної конференції «**Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід**» до 10 листопада 2017 р. та прийняті до опублікування.

УДК 658.562.012.7
ББК 30.607