

Міністерство освіти і науки України
Національна металургійна академія України / НМетАУ /
Університет UvA /Нідерланди/
Технічний Університет - Варна /Болгарія/
Університет Алгарве Фаро /Португалія/
Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ
Національний авіаційний університет /Україна/
Дніпровський освітній центр /Україна/
Харківський торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного
університету /Україна/

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Metallurgical Academy of Ukraine /NMetAU/
University of Amsterdam (UvA) / Netherlands /
Technical University – Varna /Bulgaria/
Universidade do Algarve /Portugal/
Institute of Integrated Education of NMetAU /Ukraine/
National Aviation University /Ukraine/
Dnipro Education Center /Ukraine/
Kharkiv Trade and Economics Institute
of Kyiv National University of Trade and Economics

III Міжнародна конференція
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В НАУЦІ ТА ОСВІТІ.
ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД»

12 - 14 листопада 2019 р.
м. Амстердам, Нідерланди

МАТЕРІАЛИ

III International Conference
«INNOVATIVE TECHNOLOGIES
IN SCIENCE AND EDUCATION.
EUROPEAN EXPERIENCE»

November 12 - 14, 2019
Amsterdam, Netherlands

PROCEEDINGS

Дніпро – Амстердам
2019

УДК 658.562.012.7
МЗ4

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

Укладачі: Т.С. Хохлова, Ю.О. Ступак

III Міжнародна конференція «**Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід**»: Матеріали. – Дніпро-Амстердам, 2019. – 412 с.

ISBN 978-617-7433-92-6

До збірника матеріалів III Міжнародної конференції «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід» (12-14 листопада 2019 р., Амстердам, Нідерланди) увійшли 93 доповіді (статті, тези), що надійшли до оргкомітету та були прийняті до опублікування.

Proceedings of the III International Conference «Innovative technologies in science and education. European experience » (November 12-14, 2019, Amsterdam, Netherlands) includes 93 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 / та їх назви в змісті відтворені мовами оригіналів,
в редакції, запропонованій авторами

Укладачі збірника і поліграфічне підприємство не несуть відповідальності
за зміст доповідей, а також якість ілюстрацій,
виконаних з відхиленнями від вимог редакційної ради

ISBN 978-617-7433-92-6

©НМетАУ, 2019
© ІнІФН, 2019
© Хохлова Т.С., Ступак Ю.О.,
упорядкування, 2019

РЕДАКЦІЙНА РАДА EDITORIAL BOARD

- Олександр Величко**, д.т.н., проф., член - кореспондент Національної академії наук України (Національна металургійна академія України)
- Alexander Velichko**, Dr. Sc., Prof., Corr. Member of Ukraine National Academy of Sciences (National Metallurgical Academy /NMetAU/ of Ukraine)
- Росен Василев**, д-р. інж., проф. (Технічний університет - Варна, Болгарія)
- Rosen Vasilev**, Dr. Eng., Prof. (Technical University of Varna, Bulgaria)
- Тетяна Хохлова**, к.т.н., проф. (Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ, Україна)
- Tatyana Khokhlova**, Dr. Eng., Prof. (Institute of Integrated Education of NMetAU, Ukraine)
- Михайло Гасик**, д.т.н., проф., Академік Національної академії наук України (Національна металургійна академія України, Україна)
- Mikhail Gassik**, Dr. Sc., Prof., Acad. of Ukraine National Academy of Sciences (National Metallurgical Academy of Ukraine)
- Станіслав Пліскановскій**, д.т.н., проф., Академік академії наук вищої школи України (Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ, Україна)
- Stanislav Pliskanovsky**, Dr. Sc., Prof., Acad. of the Academy of Sciences of the Ukraine Higher School (Institute of Integrated Education of NMetAU, Ukraine)
- Валерій Іващенко**, д.т.н., проф. (Національна металургійна академія України, Україна)
- Valery Ivashchenko**, Dr. Sc., Prof. (National Metallurgical Academy of Ukraine)
- Іван Іванов**, д-р. інж., доц. (Технічний університет - Варна, Болгарія)
- Ivan Ivanov**, Dr. Sc., Prof. (Technical University of Varna, Bulgaria)
- Жан Лейн**, д-р., проф. (Університет Аалто, Гельсінкі, Фінляндія)
- Janne Laine**, Dr. Sc., Prof. (Aalto University, Helsinki, Finland)
- Михайло Гасик**, д.т.н., проф. (Університет Аалто, Гельсінкі, Фінляндія)
- Michael Gasik**, Dr. Sc., Prof. (Aalto University, Helsinki, Finland)
- Рібейро Джонкалвес**, доктор філософії, проф. (Університет Алгарве, Фаро, Португалія)
- Ribeiro Joncalves**, PhD., Prof. (University of Algarve, Faro, Portugal)
- Адріано Примпао**, доктор філософії, проф. (Університет Алгарве, Фаро, Португалія)
- Adriano Primpao**, PhD, Prof (University of Algarve, Faro, Portugal)
- Лора Пронкіна**, к.е.н., проф., Академік Академії економічних наук України (Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ, Україна)
- Lora Pronkina**, PhD (Economic), Prof., Acad. of Academy of Economic Sciences of Ukraine (Kharkiv Trade and Economics Institute of KNUTE, Ukraine)
- Наталія Ладогубець**, к.пед.н., проф. (Національний авіаційний університет, Україна)
- Nataliia Ladogubets**, PhD (Pedagogical), Prof. (National Aviation University, Ukraine)
- Геннадій Швачич**, д.ф.-мат.н., проф. (Національна металургіческая академія України, Україна)
- Henadii Shvachych**, Dr. Sc. (Phys. and Math.), Prof. (National Metallurgical Academy of Ukraine)
- Ельвіра Лузік**, д. пед. н., проф. (Національний авіаційний університет, Україна)
- Elvira Luzik**, Dr. Sc. (Pedagogical), Prof. (National Aviation University, Ukraine)
- Юрій Ступак**, к.т.н., доц. (Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ, Україна)
- Yury Stupak**, PhD (Eng.), Assoc. Prof. (Institute of Integrated Education of NMetAU, Ukraine)

НАПРЯМИ 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 міжнародних стандартів;
- академічна мобільність викладачів та студентів в умовах єдиного європейського освітнього простору;
- форми і методи контролю якості навчання;
- роль науки і інновацій в системі управління якістю освіти у вищих навчальних закладах;
- роль гуманітарної освіти у розвитку ключових компетенцій конкурентоспроможного фахівця;
- модульні технології освіти в системі неперервної професійної освіти;
- дистанційне навчання: шляхи та перспективи розвитку;
- публічне управління і адміністрування.

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.

SUBJECTS OF CONFERENCE WORK

SECTION 1.

Innovative technologies in education

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

SECTION 2.

Modern problems

of science and production development

- investment-innovative aspects of science development;
- advanced technologies in science and industry, ensuring quality and competitiveness of products;
- 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 control of technological processes and integrated production systems;
- informatization and computerization in industry, software and technical complexes and technologies;
- modern problems of economic theory and actual problems of the modern economy;
- issues of financial management and taxation;
- modification of competition policy in the conditions of formation of an innovative economy;
- international experience and domestic practices of the implementation of competition policy;
- theoretical basis of enterprise competitiveness;
- modern problems of tourism development and hotel / restaurant business.

Шановні колеги!

Від імені оргкомітету вітаю всіх, хто долучився до участі в III Міжнародній конференції «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід» і одразу хочу побажати плідної роботи, нових ідей та творчих зв'язків з колегами з провідних університетів Європи!

Наша конференція, започаткована у 2017 році є одним з майданчиків для обміну досвідом з європейськими колегами, що має великий потенціал щодо вирішення багатьох завдань на євроінтеграційному шляху нашої країни. Найбільш надійним орієнтиром на цьому шляху є інновації та постійне вдосконалення. Рух суверенної незалежної України шляхом євроінтеграції передбачає докорінні зміни в багатьох сферах суспільного життя, перш за все – в освіті, яка повинна відігравати ключову роль в становленні конкурентоспроможної економіки та нашого з вами добробуту. В цьому контексті цілком логічним є вивчення досвіду європейських інноваційних програм, що поєднують університети, науку та індустрію, включають нові інноваційні моделі навчання і форми взаємодії університетів з промисловістю. Саме це є одним з головних завдань нашої конференції.

Слід враховувати, що Україна разом із взятими на себе зобов'язаннями щодо імплементації основних європейських освітніх стандартів рухається своїм шляхом, маючи власний чималий досвід та значні досягнення на цьому шляху. Завданням конференції є вивчення можливостей розширення й поглиблення взаємодії освіти, науки, держави та бізнесу, з урахуванням різних аспектів, пов'язаних з національною специфікою.

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. Ключовою відмінністю конференції «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід» є те, що кожного року вона відбувається в іншій країні, країні, яка є членом Євросоюзу, або яка має перспективи набуття такого членства у найближчі роки. Саме такий підхід дозволить нам досягти заявлених цілей і зробити роботу конференції максимально ефективною, корисною для всіх її учасників, незалежно від форми участі.

Бажаю всім учасникам конференції плідної роботи, нового корисного досвіду і приємних вражень від знайомств та спілкування з колегами й однодумцями!



**З повагою,
співголова оргкомітету,
член-кореспондент Національної академії наук України,
доктор технічних наук, професор,
ректор Національної металургійної
академії України**

О. Г. ВЕЛИЧКО

Dear colleagues!

On behalf of the Organizing Committee, I congratulate everyone who has participated in the 3rd International Conference on Innovative Technologies in Science and Education. European Experience ”and I would like to wish you fruitful work, new ideas and creative connections with colleagues from leading universities in Europe!

Our conference, launched in 2017, is one of the venues for exchanging experience with European colleagues, which has great potential for solving many problems in our country's European integration path. The most reliable orientation on this path is innovation and continuous improvement. The movement of a sovereign independent Ukraine through European integration implies radical changes in many spheres of public life, above all - in education, which should play a key role in the development of a competitive economy and our up-and-coming. In this context, it is quite logical to study the experience of European innovation programs combining universities, science and industry, incorporating new innovative models of learning and forms of university interaction with industry. This is one of the main goals of our conference.

It should be borne in mind that Ukraine, together with its commitments to implement the basic European educational standards, is moving on its own path, having considerable experience and significant achievements along the way. The purpose of the conference is to explore the possibilities of expanding and deepening the interaction of education, science, the state and business, taking into account various aspects related to national specificity.

We have repeatedly tested and refined the organizational framework for the conference during the organization of the international conference "Quality Strategy in Industry and Education", which has been held annually (since 2005) in Bulgaria at the Technical University of Varna, and has become extremely popular, including - far beyond Ukraine. The key difference of the conference "Innovative technologies in science and education. European Experience ”is that every year it takes place in a different country, a country that is a member of the European Union, or which has the prospect of acquiring such membership in the coming years. It is this approach that will allow us to achieve the stated goals and make the conference work as efficient and useful as possible for all its participants, regardless of the form of participation.

I wish all the participants of the conference fruitful work, new useful experience and pleasant impressions of meeting and communication with colleagues and like-minded people!

**Yours faithfully,
Co-chairman of Organizing Committee,
Corresponding Member of National Academy of Sciences of Ukraine,
Doctor of Engineering Science, Professor,**

**Rector of National Metallurgical
Academy of Ukraine**

OLEKSANDR VELYCHKO

————— Секція 1 —————

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

ГОЛОВА - ЛУЗІК ЕЛЬВІРА ВАСИЛІВНА

докт. пед. наук, професор,
завідувач кафедри педагогіки та психології професійної освіти
Національний авіаційний університет

————— Section 1 —————

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION

CHAIRMAN – ELVIRA LUZIK

Dr. (Pedagogical), Prof.
Head of the Department of Pedagogy and Psychology of Vocational Education
of National Aviation University

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ ВИКЛАДАННЯ, ЯК ФАКТОР СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНОГО НАВЧАННЯ

*Доц., канд. екон. наук В.В. Антощенкова,
ст. викл., канд. екон. наук Ю.М. Кравченко, здобувач М.С. Сєнухова
Національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка, м. Харків, Україна*

Підвищення якості освіти в Україні є важливим аспектом оцінки професіоналізму викладача. Володіння інноваційними технологіями, готовність і вміння застосовувати на практиці інтерактивні методики викладання, творча активність самого педагога дає можливість зацікавити студента до навчання. Однак, варто зауважити, що при цьому педагог закладу вищого освіти повинен мати не лише бажання, але і фінансові можливості задля відвідування спеціалізованих заходів, з метою переймання та запровадження досвіду і практики. Звичайно при цьому вільне володіння іноземної мови (як правило англійської) лише покращить сприймання новітніх інноваційних технологій.

Важливою складовою науково-методичної та навчально-методичної роботи викладача закладу вищої освіти – має бути впровадження інтерактивних методів викладання та виховання, які спрямовані на зацікавлення, заохочення, та в першу чергу на роз'яснення цінності обраної професії на основі студентоцентризму. В умовах модернізації та підвищення якості вищої освіти в Україні, особливо в контексті європейської інтеграції, дуже цікавим та повчальним є запровадження студентоцентрованого навчання і викладання.

Запровадження студентоцентрованого навчання і викладання є таким, що: поважає і враховує різноманітність студентів та їх потреби, уможлиблюючи гнучкі навчальні траєкторії; враховує та використовує різні способи надання освітніх послуг, якщо це доцільно; гнучко використовує різноманітні педагогічні методи; регулярно оцінює та коригує способи надання освітніх послуг і педагогічні методи; підтримує відчуття автономності у того, хто навчається, водночас забезпечуючи йому відповідний супровід і підтримку з боку викладача; сприяє взаємній повазі у стосунках «студент-викладач»; має належні процедури для розгляду скарг студентів [1, с.11].

Надання якісної освіти стає все більш актуальною проблемою на всіх рівнях суспільного життя. Роботодавці все більше говорять про необхідність підвищення якості професійної (практичної) підготовки майбутніх соціально-мобільних фахівців, які легко адаптуються в сучасних ринкових умовах розвитку економіки, вміють формувати і змінювати власну життєву стратегію, здатних до самореалізації [2, с.18].

Загальновідомо, що слово "інтерактив" запозичене з англійської мови й походить від слова "interact" (inter – взаємний та act – діяти), тобто

інтерактивний – це здатний до взаємодії, діалогу. Сутність інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної активної взаємодії всіх учнів. Інтерактивне навчання побудовано на інтенсивному рефлексивно взаємодії суб'єкта з освітнім середовищем навчання. Методика інтерактивного навчання дисциплін економічного профілю являє собою поетапний процес формування професійних компетентностей.

Сьогодні завдання вищої школи – не тільки розвинути функціональні компетенції студентів, а й сформувати у них такі якості і здібності, які визначають їм освітню траєкторію. Йдеться не стільки про передачу «секретів» від викладачі до студента, скільки про оцінку всіляких ситуацій, інформації, пошуку творчих рішень і їх реалізації.

Власне тому все більше викладачів застосовують педагогічний потенціал, який містить в собі кейс-метод. Він навчає вирішувати проблеми які виникають з урахуванням конкретних умов і фактичної інформації. Як форма інтерактивного навчання, кейс-метод завойовує позитивне ставлення як у студентів, які бачать в ньому гру, де з'являється шанс проявити і удосконалити аналітичні та оціночні навички, навчитися працювати в команді, використовувати на практиці теоретичний матеріал, побачити неоднозначність вирішення проблем в реальному житті, знайти найбільш раціональне вирішення відповідної проблеми.

Прийнято вважати, що техніка кейс-методу була заснована на початку 20-х років минулого століття в Гарвардській бізнес-школі. Втім, основні принципи цієї методики закладені в далекій давнині. Одним з перших кейсологів був Сократ, який багато років тому зрозумів, що знання, набуте людиною в готовому вигляді, менш цінне для нього і тому не так довговічне, як продукт особистого мислення. Завдання викладача він бачив в тому, щоб допомогти своїм слухачам автономно «зародити» знання, які в певному сенсі вже містяться в їх головах, як дитина в утробі матері. Тисячоліття потому застосування методу, предком якого був Сократ, назвуть ментальним переломом в освіті та ім'я йому буде метод «кейс-стаді».

Метод кейс-стаді – це метод активного навчання на основі дійсних ситуацій. Цей метод сконцентрований не стільки на освоєння конкретних знань, або умінь, скільки на дозріванні загального інтелектуального і комунікативного потенціалу студентів і викладачів. Кейс – це невеликий літературне твір, що дозволяє не тільки набути інформацію, а й зануритися в атмосферу дійства. Це допомагає студентам показати себе в дійсній життєвій ситуації, а не просто вирішувати важке завдання. Проблема запровадження кейс-методу в практику вищої професійної освіти й понині є надзвичайно актуальною, що зумовлено двома тенденціями: – перша ґрунтується на загальній спрямованості формування освіти, її орієнтації не стільки на придбання конкретних знань, скільки на розвиток фахової компетентності, умінь і навичок розумової діяльності, розвиток здібностей особистості, серед яких особливу увагу приділяється здатності до навчання, зміні парадигми

мислення, вмінню переробляти величезні масиви інформації; – друга ґрунтується на формуванні вимог до якості професіонала, який, крім задоволення вимог першої тенденції, зобов'язаний мати також здатність до адекватної поведінки в різних ситуаціях, виділятися системністю і ефективністю дій в ситуаціях кризи.

Кейси можна застосовувати на різних рівнях навчання і для різноманітних цілей. Застосування даного прийому в процесі навчання ґрунтується на двох методах: відкрита дискусія і індивідуальне або колективне опитування. В ході опитування, студенти розробляють формальну усну оцінку ситуації і пропонують аналіз представленого Кейса, свої рішення і рекомендації. Наданий метод формує у студентів комунікативні навички, вчить їх чітко висловлювати свої думки.

Наразі в закладах вищої освіти України активно застосовуються тренінги (індивідуальні та групові). Цей ефективний для викладання економічних дисциплін метод у літературі навчального та виховного характеру висвітлюється здебільшого у планах його застосування для навчання управлінців, менеджерів, бізнесменів та представників інших економічних професій [3, с.54]. Мета тренінгу – забезпечити студента практичними знаннями, вміннями, навичками, необхідними для виконання конкретних завдань шляхом тренування (повторення й закріплення) певних дій. Якщо вивчення дисципліни в цілому забезпечує студента певною теоретичною і концептуальною системою, цілісним уявленням про систему понять тієї чи іншої галузі, внутрішні та зовнішні зв'язки між компонентами системи, то тренінг як доволі механістичний процес спрямований на вироблення більш-менш одноманітних і передбачуваних схем професійної поведінки, автоматичного відтворення тих чи інших фахових дій (наприклад, навички користування річними звітами підприємств); навички роботи з клієнтом (заповнення анкет). Збагачення професіограми майбутнього економіста новими практичними навичками, має відбуватись як під час аудиторних занять під керівництвом викладача, так і в поза-аудиторний час. Професіограма складається на основі аналізу змісту професійної діяльності і містить у собі загальну характеристику професії і вимоги, що професія ставить до людини. Але найкращі умови для тренування й закріплення професійних навичок забезпечують різні види навчальних практик, виробничі практики на спеціалізованих підприємствах (дуальне навчання), відвідування різних науково-дослідних інститутів, участь у конференціях, проведення тематичних семінарів тощо. В них відпрацьовуються як окремі, так і здебільшого комплексні професійні навички. Варто зауважити, що дуальне навчання – це навчання, при якому теоретична частина підготовки проходить на базі освітньої установи, а практична – на робочому місці.

Серед різних видів завдань, які пропонує викладач кожної дисципліни студентам, особливо важливе місце посідають завдання творчого характеру (метод творчого пошуку (дослідження)). Пропонуючи такі завдання студентам для роботи на семінарських і практичних заняттях або для

самостійної роботи (з наданням достатнього часу на його виконання), викладач прагне посилити інтерес слухачів до свого предмету, глибше дослідити ті чи інші питання курсу, залучити їх до науково-дослідницької роботи. Важливо поступово переходити від простих завдань до більш складних. Прикладом складних творчих завдань є підготовка висновків і пропозицій, аналітичних матеріалів, порівняльних таблиць, аналітичних оглядів тощо для участі у конференціях та ін. Метод цей є провідним у сучасному навчальному процесі, оскільки втілює найважливіший, індивідуально-творчий підхід у навчанні. Застосовуючи його, викладач допомагає студентові у виборі своєї освітньої траєкторії шляхом: 1) уточнення і формулювання мети, яку слід досягти; 2) переліку вмінь і навичок, якими оволодіє студент під час виконання завдань; 3) раціонального планування діяльності (навчальної, науково-дослідної та професійно-практичної); 4) консультування з питань найбільш ефективних прийомів і методів самостійного вивчення й аналізу матеріалу. Максимальне посилення мотивації до поглибленого самостійного здобуття студентами нових знань – надзвичайно важлива складова сучасного навчального процесу, яка забезпечує особливу атмосферу творчості та інноваційного пошуку у вищому навчальному закладі.

Також, одним із найбільш популярних серед студентів видів навчальної роботи є ділова (рольова) гра, побудована на творчості та колективній співпраці [4, с.56]. Ефективність цього методу визначається якістю попередньої підготовки викладача і студентів. Основна мета будь-якої ділової гри полягає у створенні ситуації, максимально наближеної до реальної, в якій студент (наприклад майбутній економіст) повинен виконати необхідні професійні дії, правильно застосувати набуті знання, виявити навички роботи з клієнтами, колегами, а також вміння працювати з документами. Метод цей доцільно використовувати у процесі викладання багатьох фахових дисциплін. Наприклад, це може бути розгляд фактичного матеріалу, економічна діагностика об'єкта дослідження, поглиблений аналіз та оцінювання показників ефективності.

Сценарій гри готує, як правило, сам викладач, але за певних умов може розроблятися студентом або кількома студентами, як спеціальний проєкт. Основні компоненти підготовки і проведення гри: створення фабули (вибір теми та об'єкта дослідження); опрацювання фабули; робота з документами підприємства, річними звітами; розподіл ролей; аналіз та підведення підсумків. Щодо можливих ролей у ділових іграх, то перелік її учасників визначається залежно від її характеру, змісту і призначення. Бажано призначати спеціальних аналітиків-експертів, які спостерігають за перебігом гри та надають їй всебічну оцінку.

Впровадження в навчальний процес багаторівневої підготовки фахівців і визначення в освітніх стандартах загальних та спеціальних компетентностей [5] є додатковим стимулюючим фактором для зазначених пошуків. Тобто традиційна форма навчання визнається сьогодні застарілою і не відповідає

вимогам сучасної вищої освіти. Тому, сучасні викладачі стають скоріше своєрідним фільтром для того надлишку інформації, яка всюди оточує студентів. Основне завдання викладача сьогодні – не дати інформацію, а допомогти її обробити, інтерпретувати і навчити застосовувати отримані знання на практиці.

З цього випливає, що підготовка фахівців в закладах вищої освіти в сучасних умовах неможлива без активізації пізнавальної діяльності студентів та безпосереднього залучення студентів до формування всіх етапів освітнього процесу.

Висновки:

1. Застосування інтерактивних методик у навчальному процесі повинно бути направлене на формування діалогу з викладачем (активізація творчої співпраці викладача зі студентами), в результаті якого студент виконує практичні, проблемні завдання, відповідає на запитання, що розвивають аналітичне і критичне мислення, ставить запитання викладачеві та іншим учасникам, опановує мистецтво риторики та діалогу.

2. Студентоцентроване навчання і викладання відіграють важливу роль у стимулюванні мотивації студентів, їх самоаналізі та залученні до освітнього процесу. Це означає ретельне обговорення процесів розроблення та реалізації освітніх програм, застосування інтерактивних та інноваційних методик та оцінювання результатів навчання. Заклади вищої освіти повинні заохотити студентів брати активну роль у розвитку освітнього процесу, визнаючи симбіоз такої співпраці.

Посилання

1. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG) : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_ESG_2015.pdf.
2. Антощенко В.В. Перспективи розвитку дуальної освіти в Україні / В.В. Антощенко / /Сучасний рух науки: зб. тез. VI міжн. наук.-практ. інтернет-конф. Дніпро: Електронний наук.-практ. журнал «WayScience», 2019. – С. 18-23. [Режим доступу: <http://www.wayscience.com/wp-content/uploads/2019/04/Zbirnik-tez-dop.-6-mizhnarodnoyi-nauk-prakt-int.-konferentsiyi.pdf>]
3. Антощенко В.В. Інноваційний навчально-виховний метод у вищій економічній освіті /В.В. Антощенко, О.М. Кравченко // Матеріали науково-методичного семінару «Інтенсифікація навчального процесу». – Х.: ХНТУСГ, 2014. – С. 53-55.
4. Антощенко В.В. Симбіоз виховної та навчальної методики в популяризації економічних спеціальностей / В.В. Антощенко // Матеріали науково-методичного семінару «Інтенсифікація навчального процесу». – Х.: ХНТУСГ, 2015. – С. 55-57.
5. Стандарт вищої освіти України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/051-ekonomika-bakalavr.pdf>

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ЯК ЗАСОБУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «АТОМНА ТА ЯДЕРНА ФІЗИКА»

*Зав. каф. *, докт. пед. наук, проф. П.С. Атаманчук, магістрант Б.К. Горох*
**Кафедра методики навчання фізики та ДТОГ*

*Кам'янець-Подільський національний університет ім. Івана Огієнка,
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

Тенденції до інформатизації з кожним роком мають все більший вплив в усіх сферах сучасного життя і освіта повинна оперативно реагувати на ці зміни. Одне з основних завдань середньої освіти – це підготовка молодої людини до життя у сучасному суспільстві, озброєння її необхідними вміннями, навичками для розв'язання багатьох складних задач, які можуть постати перед нею по завершенню навчання в школі. Але це завдання можливо виконати тільки за умови високої професійності вчителів, які самі озброєні глибокими знаннями, розуміються на сучасних тенденціях та володіють новітніми технологіями.

Мова йдеться про застосування новітніх інформаційних технологій у формуванні середовища, яке б відповідало сучасним вимогам суспільства і базувалося на результатах досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних вчених. У вирішенні даних завдань може допомогти впровадження хмаро орієнтованого навчального середовища (ХОНС), яке є спеціально створеним середовищем, що охоплює всі аспекти використання хмарних обчислень в організації навчання учнів будь-яких категорій за різними формами і моделями навчання.

Про готовність переходу до використання ХОНС учнями ЗНЗ можна говорити на основі результатів дослідження Центру науково-освітніх інновацій та моніторингу м. Києва, за якими встановлено, що з 3025 учнів 64,8 % систематично використовують Інтернет для спілкування [6] у соціальних мережах, 46,5 % – для підготовки домашніх завдань, 40,3 % переглядають фільми, 30,7 % слухають музику, 18 % – використовують онлайн-ігри. Отже, пошук, збереження, узагальнення, відбір даних, спілкування засобами Інтернет учні опановують самостійно, а тому використання захищеного ХОНС є педагогічно виваженим, актуальним, доцільним і перспективним напрямом розвитку ЗНЗ.

Відповідно до концепції Нової української школи одна з ключових компетенцій у природничих науках і технологіях: «Наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності. Уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати» [4] співпадає з принципами реалізації STEM-освіти.

Поєднання інноваційних технологій STEM-освіти в освітньому процесі фізики з хмаро орієнтованим навчальним середовищем, на нашу думку, забезпечує такі важливі аспекти, як:

- вільний доступ до бібліотек, колекцій навчальних матеріалів, сукупностей програм та різного роду даних;
- роботи з спеціалізованим програмним забезпеченням «хмари», доступ до якого є лише у користувачів закладу освіти, а саме сервіси моделювання, програмування, обчислень, конструювання, розв'язання навчальних задач;
- доступ до сервісів освітніх інформаційних мереж з різноманітними даними, електронними ресурсами і мережевими інструментами навчального призначення, що надаються учасникам загальнодоступної мережі.

Розглядаючи ХОНС в аспекті його використання під час вивчення теми «Атомна та ядерна фізика» в старшій школі було надано перевагу застосуванню тестів. Ми погоджуємось з думкою В. С. Аванесова, який трактує педагогічний тест як сукупність завдань рівномірно зростаючої складності, певного змісту та специфічної форми, що дозволяє якісно та ефективно оцінити структуру та виміряти рівень знань, вмінь та навичок тих, хто навчається [3]. Розрізняють три основні види тестувань: вхідне, поточне та підсумкове. Саме їх ми пропонуємо використовувати у процесі навчання атомної і ядерної фізики в ХОНС. На нашу думку, вхідне тестування призначене для перевірки базових знань учнів. Поточний контроль передбачає виявленні якості засвоєння учнями знань і умінь, визначенні ефективності навчальної діяльності на уроці. Метою підсумкового тестування є оцінювання результатів навчання. В. С. Аванесов додатково виділяє в підсумковому тестуванні: критеріально-орієнтований та нормативно-орієнтований підходи [1]. Критеріально-орієнтоване тестування спрямоване на визначення підготовленості учнів з певного модулю або ж розділу в цілому. Головне використання першого тестування – це надання інформації, на підставі якої можна було б зробити оцінку навчальних досягнень учня. В свою чергу критеріально-орієнтовані тести поділяються на визначення індивідуального рівня досягнень та кваліфікаційні тести. У кожній навчальній програмі зазначається зміст навчання, обсягом якого повинен оволодіти учень за період вивчення певного змістового модуля або розділу. Цей обсяг засвоєного матеріалу визначає критеріальноорієнтований індивідуальний тест. Об'єм знань, які потрібно показати в тесті, приймається за 100 %. Рівень навчальних досягнень учня також можна відобразити у відсотках. Кваліфікаційний тест слугує для розділення учнів на групи, які поділяються в залежності від рівня засвоєного обсягу матеріалу. Для такого виду тестування заздалегідь встановлюється критеріальний бал, який і слугує орієнтиром для розподілу учнів за групами. Нормативно-орієнтовані тести покликані упорядкувати учнів за рівнем їх підготовки. Такі тести дозволяють порівнювати знання учнів між собою. Якщо тест складають завдання, які всі учні виконують вірно, або ж, невірно, то такий нормативно-орієнтований тест не працює. Можливо такий тест буде працювати краще як критеріально-орієнтований. Нормативно-орієнтовані тести направлені на використання, наприклад, в конкурсних відборах кандидатів для навчання, а не для поточної перевірки знань учнів.

На нашу думку, на уроках з атомної і ядерної фізики, коли потрібно оцінити знання теоретичного матеріалу та застосування цих знань на практиці, тобто розв'язування задач, виконання практичних та лабораторних робіт, доцільно використовувати критеріально-орієнтоване тестування в підсумковому контролі. Так як воно заощаджує час за рахунок невеликої тривалості та дозволяє оцінити знання кожного учня. З розвитком ІКТ та появою хмарних сервісів з'явилася можливість створення хмаро орієнтованого навчального середовища, одним із пріоритетних завдань якого і є організація оцінювання знань учнів із автоматичною перевіркою. Таке тестування завдяки автогенерації розміщення завдань та відповідей на них дозволить зменшити відсоток списування та вгадування. Працювати в хмаро орієнтованому навчальному середовищі на уроці у процесі навчання атомної і ядерної фізики можна з будь-якого пристрою.

Висновки. Застосування хмаро орієнтованого навчального середовища в процесі вивчення фізики вирішує питання удосконалення якості викладання фізики як у середній так і у вищій школі. Вважаємо, що результативність проекту загалом відповідає індикаторам розвитку хмаро-орієнтованого навчального середовища: якістю і доступністю навчання, адаптивністю, інтеграцією, інтерактивністю та мобільністю ІКТ-засобів, уніфікацію інформаційної інфраструктури школи, її безпека тощо.

Впровадження ХОНС у ЗНЗ дає безмежні можливості як вчителю, так і учню, адже створюються інноваційні умови для роботи й навчання. Без сумнівів можна сказати, що за ХОНС майбутнє, для повноцінного його використання необхідно мати якісний Інтернет, ІКТ-компетентних та вмотивованих вчителів. Для суб'єктів навчального процесу створюються умови доступу до навчальних матеріалів будь-де і будь-коли, а це активізує пізнавальну, творчу діяльність учнів, яка забезпечить підвищення основних показників навчання.

Досліджено та проаналізовано методи навчання атомної і ядерної фізики в ХОНС, використовуючи технологію STEM-освіти та «перевернутого» навчання, що забезпечує спільну роботу в навчанні та в проектній діяльності незалежно від місця перебування учасників освітнього процесу, вільного та повсякчасного доступу до навчальних ресурсів, комунікації та співпраці.

Подальшого дослідження потребує аналіз використання хмарних обчислень в системі загальної середньої освіти як на Україні, так і за кордоном.

Посилання

1. Аванесов В. С. Научные основы тестового контроля знаний / В. С. Аванесов. – М. : Исследов. центр, 1994. – 135 с.
2. Атаманчук П. С. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі / П. С. Атаманчук, О. І. Ляшенко, В. В. Мендерецький, О. М. Ніколаєв. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет ім. І. Огієнка, 2011. – 420 с. : іл.
3. Биков В.Ю. Категорії простір і середовище: особливості модельного

- подання та освітнього застосування. / В.Ю. Биков, В.Г. Кремень [Електронний ресурс]. // Теорія і практика управління соціальними системами – 2013. – №2. – С. 3-16. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/1188>
4. Горох Б.К. STEM – освіта як важливий орієнтир інноваційного навчання фізики ст. 28-31 Збірник матеріалів наукових досліджень студентів та магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки.– Випуск 15. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2018.
 5. Горох Б.К. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій як засіб активізації навчання учнів у процесі вивчення фізики ст. 32-35 Збірник матеріалів наукових досліджень студентів та магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки.– Випуск 14. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2017.
 6. Литвинова С.Г. Поняття та основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи [Електронний ресурс] / С.Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання. – 2014. – № 2 (40). – С. 26-41. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756#>. U2aW6IF_vzA
 7. Хомутенко М. В. Дисертація методика навчання атомної і ядерної фізики старшокласників у хмаро орієнтованому навчальному середовищі: дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Хомутенко М. В. – Кропивницький, 2018. – 397 с.

КОМПОНЕНТИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ В СИСТЕМІ «КОЛЕДЖ- УНІВЕРСИТЕТ»

Викладач А.М. Багорка

*Економіко-правничий коледж Запорізького національного університету
м. Запоріжжя, Україна*

Професійна підготовка – багатоаспектне явище, яке диктує існування працездатного суспільства як такого. Саме від якості професійної підготовки майбутніх фахівців всіх галузей залежить функціонування соціальних інститутів.

Важко переоцінити значення фізичної культури і спорту як складових загальної культури людини, оскільки вони відіграють такі важливі функції, як:

– соціальну – виховання і підготовка людини до суспільно корисного життя;

– інтегруючу – безпосередня участь у колективній діяльності в інтересах суспільства;

- адаптаційну – пристосування до різноманітних видів трудової та інших видів діяльності;
- регулюючу – розвиток необхідних для суспільства фізичних навичок і вмінь;
- нормативну – закріплення раціональних норм діяльності;
- інформаційну – накопичення культурної інформації, її поширення і передача від покоління до покоління;
- естетичну – задоволення естетичних потреб особистості;
- біологічну – задоволення природних потреб людини, покращення її фізичного стану, забезпечення необхідного рівня дієздатності [1, с. 76].

Отже, питання професійної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури і спорту набуває виключної важливості.

Для подальшого дослідження проблеми з'ясуємо визначення професійної підготовки. Однозначного тлумачення даного поняття у педагогічній науці немає. Тож звертаємося до визначень, запропонованих деякими вченими.

Так, на думку авторів енциклопедії професійної освіти, професійна підготовка трактується як сукупність спеціальних знань, умінь і навичок, якостей, трудового досвіду і норм поведінки, які забезпечують можливість успішної праці за обраною професією; процес повідомлення учням відповідних знань і умінь [3, с. 390].

Одне з найбільш ґрунтовних визначень поняття професійної підготовки наводить професор Т. Танько: «професійна підготовка – це система організаційних та педагогічних заходів, які забезпечують формування в особистості професійної спрямованості, системи знань, навичок, умінь і професійної готовності, що, в свою чергу, визначається як суб'єктивний стан особистості, яка вважає себе здатною і підготовленою до виконання певної професійної діяльності та прагне її виконати» [6, с.262],

Питанням професійної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури і спорту присвячені численні наукові дослідження як зарубіжних, так і вітчизняних авторів, серед яких: А. Конох, Л. Сущенко, О. Сисоєва, І. Гринченко та ін. Однак дана проблема з огляду навчання в освітньому комплексі «коледж-університет» наразі є маловивченою.

Система «коледж-університет» є відносно молодою, але перспективною ланкою освітнього маршруту, яка забезпечує дотримання таких важливих принципів, як наступність та безперервність освіти. Тому, на нашу думку, доцільно розглядати проблему професійної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури і спорту саме в такому контексті.

Метою статті є розгляд компонентів професійної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури і спорту в системі «коледж-університет».

Професійна підготовка майбутніх фахівців фізичної культури і спорту має багатокомпонентну структуру. Проте єдності в думках різних науковців стосовно цих компонентів немає.

Так, професор С. Волкова серед компонентів професійної підготовки майбутнього фахівця фізичної культури виокремлює:

- аксіологічний;
- технологічний;
- творчої активності [2, с. 1].

О. Тимошенко до структури професійної підготовки майбутніх фахівців галузі фізичного виховання відносить такі компоненти:

- мотиваційний;
- діяльнісний;
- когнітивний [7, с. 257].

На думку С. Ігнатенко, в структурі професійної підготовки майбутніх вчителів фізичної культури найбільш відповідними є наступні компоненти:

- мотиваційний;
- комунікативно-організаційний;
- когнітивний;
- емоційно-вольовий;
- контрольньо-оцінний [4, с. 15].

Розглядаючи питання професійної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури, Ю. Коваленко виділяє чотири структурних компоненти, зокрема:

- мотиваційний;
- когнітивно-діяльнісний;
- особистісний;
- здоров'язбережувальний [5, с. 12].

Зважаючи на дослідження вчених, найбільш вдалим, на наше переконання, є виокремлення у структурі професійної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури і спорту в системі «коледж-університет» наступних компонентів:

- особистісний;
- мотиваційний;
- когнітивний;
- праксіологічний (табл. 1).

Таким чином, професійна підготовка майбутніх фахівців фізичної культури і спорту в системі «коледж-університет», з одного боку, це цілеспрямований науково та методично обґрунтований процес здобуття професійних знань, умінь і навичок з метою формування теоретичної, методичної та практичної (фізичної) готовності до майбутньої професійної діяльності, із набуттям високої професійної компетентності, розвиненими творчими та дослідницькими здібностями, конкурентноздатністю, ерудованістю, готовністю до безперервної освіти, вмінням розробляти та ефективно використовувати програми з фізичного виховання (спортивного вдосконалення) учнів (студентів, спортсменів).

Таблиця 1. Компоненти структури професійної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури і спорту в системі «коледж-університет»

№	Компоненти	Характеристика компонента	Аспект підготовки	Критерії
1	Особистісний	Передбачає сукупність особистісних, в тому числі професійно значущих, характеристик майбутнього фахівця, а саме: рівень сформованості ціннісних орієнтацій, бажання до самовдосконалення та саморозвитку; сформованість морально-вольових якостей та ін. Ці якості відображаються в поведінці та морально-психологічній готовності до професійної педагогічної або тренерської діяльності.	Морально-психологічний	Індивідуальний
2	Мотиваційний	Відображає зацікавленість майбутньою професією і, як наслідок, мотивацію до здійснення професійної діяльності.		Стимулюючий
3	Когнітивний	Свідчить про: обізнаність педагога щодо сутності, специфіки і змісту здійснюваної діяльності; вимоги до особистості фахівця фізичної культури і спорту; рівень знань (загальнорозвивальних, загальнопедагогічних, методичних та спеціальних), необхідних для ефективної професійнопедагогічної діяльності; необхідність бути в курсі останніх змін, інновацій та досліджень професійної сфери; можливість виконувати професійні завдання різного характеру. Отже, в цілому, когнітивний компонент є відображенням рівня теоретичної підготовленості майбутнього фахівця фізичної культури і спорту і його готовності до реалізації професійної діяльності.	Теоретичний	Розумовий
4	Праксіологічний	Поєднує всі попередні компоненти і додає професійні уміння і навички (для реалізації функцій педагогічної діяльності і збезпечення її ефективності), що в сукупності складає ступінь практичної готовності фахівця до здійснення професійної діяльності.	Практичний	Дієвий

З іншого боку, професійна підготовка – це багатоаспектний процес, що має у своїй структурі особистісний, мотиваційний, когнітивний та праксіологічний компоненти, що координують морально-психологічний (перші два), теоретичний та практичний аспекти підготовки за індивідуальним, стимулюючим, розумовим та дієвим критеріями.

Посилання

1. Бальсевич В.К. Физическая культура для всех и для каждого / В.К. Бальсевич. – М.: ФиС, 1988. – 208 с.
2. Волкова С. С. Формування професійної компетентності майбутніх вчителів фізичної культури [Електронний ресурс] / Волкова С. С. – Режим доступу: www.rusnauka.com/.../27099.doc.htm
3. Энциклопедия профессионального образования : в 3 т. / Под ред. С. Я. Батышева. – М., 1999. – Т.2. – 440 с.
4. Ігнатенко С. О. Підготовка майбутніх учителів фізичного виховання до формування моральних якостей молодших школярів: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Південноукраїнський держ. пед. ун-т ім. К. Д. Ушинського. Одеса, 2007. – 20 с.
5. Коваленко Ю. О. Професійна підготовка майбутніх фахівців фізичного виховання дітей дошкільного віку у вищих навчальних закладах: дис. ... канд. наук: 13.00.04. Запоріжжя: Класичний приватний ун-т, 2008. – 313 с.
6. Танько Т. П. Теорія та практика музично-педагогічної підготовки майбутніх вихователів дошкільних закладів у педагогічних університетах: дис... доктора пед. наук: 13.00.04. Харківський держ. педагогічний ун-т ім. Г.С.Сковороди. Х., 2004. – 508 с.
7. Тимошенко О. В. Оптимізація професійної підготовки майбутніх вчителів фізичної культури : монографія. НПУ ім. М. П. Драгоманова. К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2008. – 422 с.

ПЕДАГОГІЧНА КУЛЬТУРА ЯК ОСНОВА ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ

*Доц., канд. пед. наук Н.М. Борисенко, доц., канд. пед. наук І.В. Гриценко,
доц., канд. пед. наук В.В. Денисенко, доц., канд. філол. наук Н.І. Сидоренко
Херсонський державний університет, Україна*

Трансформаційні процеси українського суспільства на демократичних і гуманістичних засадах вимагають реформування сучасної системи освіти згідно вимог економіки та розуміння ролі людського чинника в соціальному житті, розвитку держави. Позитивних результатів можна досягнути лише за умови ретельного аналізу рівня професіоналізму вчительських кадрів і пошуку нових шляхів для подальшого вдосконалення якості професійної підготовки.

Культура є ціннісною складовою становлення особистості, що пронизує всі напрями людської життєдіяльності: від основ матеріального виробництва й людських потреб до найвеличніших виявів людської творчості. Вона охоплює всі сфери соціального та особистого життя: працю, побут, дозвілля, мислення, практичну діяльність, етику й етикет, красномовство тощо.

Термін «культура» латинського походження, у буквальному розумінні дане поняття означає оброблення, догляд, поліпшення, а починаючи з VIII століття, стало вживатися для називання обізнаності, освіченості, вихованості.

Так, у праці Е. Тайлора «Первісна культура» (1871 р.) поняття культура розуміється як сума всіх видів діяльності, звичаїв, що включає знання шляхів пристосування до соціального та природного оточення, мову, звичаї, систему етикету й етику [7, с. 171].

У свою чергу, дослідниця С. Іконнікова стверджує, що культура є соціальною цінністю, яка впливає на розвиток суспільства в цілому. Потреба в різнобічному та гармонійному розвитку відображає глибоке бажання людини піднятися вище, духовно збагатити себе; натомість апатія, егоїзм, відсутність ідеалів руйнують особистість [4].

Як бачимо, культура являє собою широке і складне поняття, терміном культура послуговуються тоді, коли йдеться про високий рівень будь-чого, розвиток, уміння тощо. До важливих ознак культури як системи належить спосіб самооновлення, постійне породження нових форм, шляхи вдосконалення інтересів і потреб людей [4, с. 19]. Варто наголосити, що культура визнана штучним продуктом, створюваним за результатами активності людини з перетворення природного світу, доквілля й самої себе заради власних потреб.

Поняття «культура» завжди асоціюється з удосконаленням людини, досягненням висот у певних сферах життя або в професійній діяльності, а також із зацікавленістю особистості системою високих цінностей. Культура слугує першоосновою характеристики будь-якої культури, її основою є світорозуміння, самовдосконалення тих, хто її опановує [3, с. 271].

У межах змістового наповнення численної кількості визначень поняття «культура» виокремлюють такі основні концепти: сутність культури – гуманістична, людинотворча, що полягає в конкретизації загальнолюдських цінностей стосовно кожної людини; продуктом та одночасно творцем культури є людина; головне джерело культури – діяльність людини; культура включає способи й результати діяльності людини. Культура постає як механізм, що регламентує та регулює поведінку й діяльність людини, людина – її носій і ретранслятор, тобто культура являє собою специфічно людський спосіб буття, що впливає на весь спектр практичної й духовної активності людини, її можливої взаємодії з навколишнім світом і собою.

Унаслідок усебічного з'ясування сутності окресленого поняття констатовано кілька важливих положень. По-перше, поняття «культура» є багатовимірним, відображає прогресивну сферу людського буття. По-друге, нині актуалізована проблема розвитку культури, культурний рівень людини має підвищуватися протягом усього життя, але основи цього процесу формуються на ранніх стадіях соціалізації, коли виховують позитивне ставлення до культурних надбань, до наукової організації праці, здоровий погляд на життя. По-третє, провідну роль у формуванні духовної культури

відіграють духовні потреби, духовність узагалі. По-четверте, культура – це прогресивний позитивний спосіб буття людини, її стан, погляди, уміння синтезувати й аналізувати вчинки, а також навколишнє середовище, правильно узагальнювати надбання попередніх поколінь. По-п'яте, загальна культура особистості повинна містити різні види культури: національну, професійну, естетичну, фізичну, педагогічну та інші.

У зв'язку з актуальністю проблеми формування культури особистості в освіті виконано дослідження, присвячені питанням педагогічної культури (І. Ісаєв, А. Міщенко, М. Нікандров, В. Сластьонін, Є. Шиянов). На думку вчених, педагогічна культура є важливою частиною загальної культури вчителя, що виражене в системі професійної якості та специфіці педагогічної діяльності.

У роботах І. Ісаєва, В. Сластьоніна, Є. Шиянова професійно-педагогічна культура схарактеризована як ступінь і спосіб творчої самореалізації особистості вчителя в різних видах педагогічної діяльності й суспільства, що спрямовані на освоєння педагогічних цінностей і технологій [6].

Науковці Л. Григорович, Т. Марцинковська витлумачують педагогічну культуру як частину загальної культури, де найбільшою мірою відображені матеріальні й духовні цінності, а також способи творчої педагогічної діяльності, необхідні людству для обслуговування історичного процесу зміни покоління та соціалізації особистості [2, с. 52].

У процесі залучення вчителя до загальнолюдської й загальнопедагогічної культури суспільства освоюють нормативні вимоги до професій, а також формується високий рівень педагогічної майстерності, відбувається становлення на цій основі власної професійно-педагогічної культури. Поняття «педагогічна культура» теоретично обґрунтоване в науковій літературі. Учені наголошують на тому, що педагогічна культура являє собою складну самоорганізуючу систему, яка включає науку, мистецтво, релігію, морально-нормативні постулати суспільства й духовно-нормативні, морально-етичні цінності окремої нації та всього людства.

На думку Н. Нікітіної, основою становлення професійної культури педагога є його загальна культура, що виявляється в:

- різнобічності, широкому кругозорі, ерудиції;
- високому рівні духовних інтересів, естетичних і моральних потреб у суспільстві, мистецтві, людині, природі;
- культурі мислення, емоційній культурі особистості, культурі праці, суспільства, правовій та екологічній культурі й ін. [5, с. 62].

З огляду на те, що в реальному освітньому процесі виявляються загальнокультурні й моральні риси особистості педагога, дослідники В. Сластьонін, І. Ісаєв, А. Міщенко, Є. Шиянов розширили та збагатили поняття «педагогічна культура» до поняття «гуманітарна культура». Гуманітарна культура педагога – це сукупність професійних якостей особистості, а також цінностей, орієнтацій і вмінь [6, с. 99]. Виявом гуманітарної культури вважають функційну грамотність у галузі науки,

літератури, живопису, мистецтва; у сфері філософії, історії, релігієзнавства; володіння культурою рідної мови. Гуманітарна культура характеризує особистість, її поведінку, стиль спілкування з людьми.

У процесі професійної підготовки майбутній учитель повинен перебувати в контексті загальнолюдської культурної діяльності, різноманітних мов, різних видів мистецтв, способів діяльності. Це передбачає введення цілої низки гуманітарних дисциплін (історії, літератури, музики та ін.) і поглиблене навчання в межах конкретного напрямку знань, урахування фахової спеціалізації. Такі міркування підтверджують значущість педагогічної культури для професійної підготовки майбутнього вчителя, уможлиблюють актуалізовану спрямованість педагогічної освіти на широку загальнокультурну та гуманітарну підготовку.

Педагогічна культура постає як уміння вчителя досягати й рефлексивно оцінювати нові для особистості професійні риси та цінності, а також як чинник, що виникає в професійному зростанні педагога.

Професія вчителя має гуманістичну спрямованість, що скеровує на виконання конкретних завдань:

- адаптивних, пов'язаних із пристосуванням вихованця до конкретних вимог соціокультурної ситуації;
- гуманістичних, що орієнтують на розвиток особистості та творчої індивідуальності.

В «Українському педагогічному словнику» виокремлено такі основні складники професійної педагогічної культури: інформаційний (обсяг фундаментальних знань і професійних умінь), продуктивно-творчий (рівень професійно-педагогічної майстерності, творчий потенціал особистості педагога, ділові якості); духовно-моральна зрілість (орієнтація на загальнолюдські цінності, інтелігентність, потреба в постійному самовдосконаленні тощо); ціннісно-орієнтаційна діяльність і рефлексивна культура (уявлення про цінності педагогічної діяльності; спосіб самооцінювання, самоаналізу, емпатії); комунікативна культура [1, с. 84].

Формування педагогічної культури майбутнього педагога передбачає осмислення найбільш цінних із фахового погляду явищ і способів діяльності. Цілісна система знань, засвоєних у процесі творчої професійної діяльності за допомогою педагогічних технологій, а також набуття професійно значущих якостей уможлиблюють становлення вчителя.

Реалізація аксіологічного підходу до формування педагогічної культури майбутнього вчителя дає змогу, з одного боку, коректувати життєвий досвід, що мають студенти, з іншого – переосмислювати знання про колишні дії для актуальної сфери особистості, сприяти появі нової мотивації, застосовувати нові форми та методи професійної діяльності. Це призводить до виникнення такого освітнього середовища, що дозволяє взаємодіяти з іншим іншою особистістю. Отже, результатами професійної діяльності майбутнього вчителя постає нова освіта духовного характеру: ідеї, інтереси, уявлення, риси характеру, моральні цінності та професійно-педагогічні ціннісні орієнтації.

Культура особистості є специфічним відображенням культури суспільства, а також рівнем розвитку особистості, що виявляється в системі, підсистемах, компонентах, у стилі поведінки та діяльності, а також у системі свідомості людини. Процес формування культури особистості майбутнього вчителя відбувається внаслідок взаємодії студента з чинниками й умовами, що об'єктивно на нього впливають. Саме культура та її ядро – це утворення, яке дає студентові змогу вивчати самого себе, зрозуміти інших людей, спілкуватися з ними відповідно до потреб особистісної, національної, світової культури [3, с.272].

Потреба в динамічності, мобільності та необхідність плідної співпраці у сфері професійної діяльності зумовлюють пріоритет педагогічних цінностей у фаховому спілкуванні.

Досягти позитивних освітніх результатів у педагогічній діяльності майбутній учитель початкової школи зможе, якщо його спілкування стане постійним процесом пізнання інтересів, смаків, характеру школярів. Тільки тоді, коли вчитель досконало знатиме своїх вихованців, він зможе побудувати з кожним необхідні взаємини, прагнучі дійти до поставлених цілей. Зрозуміло, що це буде вже якісно інший рівень професійного спілкування, який потребує продуманості, послідовності й обґрунтованості всіх його стратегічних і тактичних методів, приймів та засобів. Високого рівня професіоналізму в педагогічній культурі досягає той учитель, який вважає своїх вихованців повноправними партнерами освітнього процесу.

Висновки. Осмислюючи головні цінності, людина відчуває незалежність, свою якісну визначеність, неповторність, суб'єктність. У сучасних умовах усе більш гостро відчутна потреба в фахівцях, які володіють високою педагогічною культурою, формування якої відбувається як формування здатності, необхідної для розвитку професійного вміння організовувати спільну діяльність і спілкування на основі співробітництва, взаєморозуміння та поваги.

У сучасний період реформування початкової ланки освіти (за програмою «Нова українська школа») основне навантаження щодо формування культурного рівня школярів має виконувати особистість учителя. Від сформованості культурного рівня вчителя початкової ланки безпосередньо залежить культурологічний напрям процесу навчання й виховання у школі. У зв'язку з цим проблема формування педагогічної культури майбутнього вчителя в період його професійного становлення набуває посиленого значення.

Посилання

1. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / С.У. Гончаренко. – К.: Либідь, 1997. – 375 с.
2. Григорович Л.А. Педагогіка і психологія: Навч. посіб. для студентів вузів / Л.А. Григорович, Т.Д. Марцинковська. – М.: Гардарики, 2003. – 475с.
3. Довбенко С. Вивчення й аналіз підготовленості майбутніх учителів початкової школи до формування діалогічної культури / С.Ю.Довбенко // Гірська школа Українських Карпат, 2013. - №8-9. – С. 271 – 276.

4. Иконникова С.Н. Теория культуры в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для академического бакалавриата / С. Н. Иконникова [и др.] ; под ред. С. Н. Иконниковой, В. П. Большакова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2018. – 300 с.
5. Нікітіна Н. Культурознавча соціалізація мовної освіти: методичний аспект / Н. Нікітіна // Теоретичні й прикладні проблеми сучасної філології. - 2017. - Вип. 5. - С. 161-167. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tppsf_2017_5_22
6. Сластенин В.А. Педагогика: Учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. — М.: Школа-Пресс, 1997. –512 с.
7. Тэйлор Э.Б. Первобытная культура. В 2-х кн. / Эдуард Бернетт Тэйлор. – М Изд-во «Терра-Книжный клуб», 2010. – 960 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІТ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ПРИ ВИКЛАДАННІ ПЕДІАТРІЇ НА КАФЕДРІ ДИТЯЧИХ ХВОРОБ

*Проф., докт. мед. наук О.Р. Боярчук, доц., канд. мед. наук С.О. Никитюк,
доц., канд. мед. наук Т.В. Гаріян, доц., канд. мед. наук С.С. Левенець,
доц., канд. мед. наук Т.О. Воронцова*

***Тернопільський Національний медичний університет
ім. І.Я.Горбачевського,
м. Тернопіль, Україна***

Вступ. Інформаційне суспільство визначається зростанням ролі інформації у соціальних відносинах, швидкістю її опрацювання за рахунок комп'ютерної техніки та впровадженням заснованих на ній інформаційних технологій у всі сфери суспільного життя.

Аналіз передових в економічному відношенні країн, таких як Америка, Японія, Німеччина, Канада показує, що інформатизація системи вищої школи є однією з ключових умов, що визначають подальший успішний розвиток економіки, науки і культури. Вищі навчальні заклади, ставши повноправними суб'єктами ринкової економіки, самостійно визначають напрямки свого розвитку, цілі та методи їх досягнення, узгоджуючи їх з цілями державної політики в галузі освіти

Метою інформатизації освіти є радикальне підвищення ефективності та якості підготовки фахівців до рівня, досягнутого в розвинених країнах. Сучасні інформаційні технології надають величезні можливості вищим навчальним закладам (ВНЗ) в галузі підвищення ефективності навчального процесу та оптимізації роботи адміністративних підрозділів ВНЗ.

Програма з педіатрії розроблена відповідно до місії університету та спрямована на розвиток у студентів глибоких знань щодо принципів профілактики, діагностики та лікування дитячих хвороб.

Основна мета – формування загальнокультурних і професійних знань і умінь випускника, що забезпечують вирішення професійних задач в процесі реалізації всіх видів професійної діяльності.

Програма з педіатрії включає знання не тільки особливості функціонування організму дорослої людини, але і знання про анатомо – фізіологічні особливості дитячого організму, особливості перебігу хвороб у дитячому віці, їх діагностики, лікування та профілактики і, крім того, суміжні галузі – знання іноземної мови, комунікація, інші соціальні та гуманітарні науки. Складається із суміжних циклів гуманітарної та соціальної направленості 22%, іноземна мова 5%, професійна підготовка 73%, із них 18% фундаментальна базова підготовка. Обов'язкові навчальні дисципліни складають 74,5%, вибіркові - 25,5%.

Орієнтація освітньої програми: Освітньо-професійна. Акцент на теорію і практику медицини: профілактика, діагностика та лікування захворювань дитячого організму.

Програма сформована як оптимальне поєднання академічних та професійних вимог, орієнтована на формування у студентів знань щодо особливостей будови та функціонування дитячого організму та спрямована на здобуття компетентностей щодо діагностики та лікування захворювань дитячого віку.

Основний фокус навчальної програми та спеціалізації.

Програма сформована як оптимальне поєднання академічних та професійних вимог, орієнтована на формування у студентів знань щодо особливостей будови та функціонування дитячого організму та спрямована на здобуття компетентностей щодо діагностики та лікування захворювань дитячого віку.

Модель навчання на кафедрі педіатрії передбачає активну роль студента. Проводяться лекції, семінарські, практичні заняття, самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, e-learning за окремими освітніми компонентами, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику, навчання на основі досліджень, навчання через медсестринську та лікарську практику.

Оцінювання знань студентів відбувається двома методами.

Формативне – письмові/усні коментарі та настанови викладачів у процесі навчання, формування навичок самооцінювання, залучення студентів до оцінювання роботи один.

Сумативне – заліки, диференційовані заліки, письмові іспити з навчальних дисциплін, оцінювання поточної роботи протягом вивчення окремих освітніх компонентів (письмові есе, презентації, тестування), захист звітів з практики.

Атестація у вигляді єдиного державного стандартизованого тестового іспиту (ліцензійного інтегрованого іспиту) та практично-орієнтованого іспиту.

Зростає роль персональних комп'ютерів в медичній практиці. Виділяють два види комп'ютерного забезпечення: програмне і апаратне. Програмне забезпечення включає в себе системне і прикладне. У системне програмне забезпечення входить мережевий інтерфейс, який забезпечує доступ до даних на сервері. База даних управляється прикладною програмою управління (СКБД) і може містити, зокрема, історії хвороби, рентгенівські знімки в цифрованому вигляді, статистичну звітність.

Медичні апаратно-комп'ютерні системи (рис.).



Важливим різновидом спеціалізованих медичних інформаційних систем є медичні апаратно-комп'ютерні системи (МАКС).

МАКС відносяться до медичних інформаційних систем базового рівня, до систем інформаційної підтримки технологічних процесів. Типовими

представниками МАКС є медичні системи моніторингу за станом хворих; системи комп'ютерного аналізу даних томографії, ультразвукової діагностики, ЕЕГ, ЕКГ, радіографії; системи автоматизованого аналізу даних мікробіологічних та вірусологічних досліджень, аналізу клітин та тканин людини. В умовах симуляційного центру на практичних заняттях проводиться навчання студентів за допомогою цих систем. Широке розповсюдження отримують системи для проведення функціональних та морфологічних досліджень. З їх допомогою здійснюються:

- дослідження системи кровообігу;
- дослідження органів дихання;
- дослідження головного мозку та нервової системи;
- дослідження органів відчуття (зору, слуху та ін.);
- рентгенологічні дослідження (в тому числі комп'ютерна томографія);
- ультразвукова діагностика.

Надзвичайно важлива функція телемедицини - надання медичної допомоги в місці необхідності за допомогою сучасних телекомунікацій у тих випадках, коли відстань і час є критичними факторами, проведення скап – конференцій та навчань.

В усіх сферах діяльності університету використовуються ліцензійні операційні системи від Microsoft та пакети прикладного програмного забезпечення від Microsoft, Autodesk, Intel, Delcam, Adobe, Abby, Siemens, Cisco, 1С, Компас, AnSys, Solid Works, Symantec, NetClassPro, Borland, MikTeX, Camtasia, DrWeb, Profix .

Висновки: Науково-методична робота кафедри дитячих хвороб базується на досягненнях педагогічної науки, культури і перспективного педагогічного досвіду, системі аналітичної, пошукової, дослідницької, організаційної, діагностичної, культурно-наукової і практичної, інформаційної діяльності і невід'ємно зв'язана з інформаційними технологіями.

Посилання

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki> – інформаційні технології в медицині.
2. <https://www.bsmu.edu.ua/.../1033-innovatsiyni-tehnologii-u-medits> – інноваційні технології в медицині.
3. <https://www.slideshare.net/innagrabobska/ss-12937918> – інформаційні технології в медицині.
4. <http://itukraine.org.ua/news> – ІТ Українська Асоціація.
5. <http://edu.cbsystematics.com> – Навчальний центр CyberBionic Systematics.

НОВІТНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОБОТІ БІБЛІОТЕК ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

*Підполковник служби цивільного захисту
канд. наук з держ. управління, докторант С.А. Вавренюк
Національний університет цивільного захисту України
м. Харків, Україна*

Модернізація системи вищої освіти відповідно до процесів євроінтеграції в освітній простір привела до вирішення нових завдань викладачами та науковцями закладів вищої освіти та колективами наукових університетських бібліотек зокрема[1]. Де основними завданнями останніх є забезпечення та підтримка на належному рівні якості вищої освіти, її доступності та перетворення даних установ в такі, котрі спроможні надавати широкий спектр інформаційних послуг. У зв'язку з сьогоdnішніми реаліями бібліотеки намагаються розвиватися та відходити від традиційних університетських книгозбиралень, перетворюючись на бібліотеки нової формації. Інтеграція в європейський освітній простір вимагає від студентів цікавитися новітніми виданнями, котрі розкривають сучасний стан освіти в Європі та новими освітніми напрямками. Саме тому бібліотеки сьогодні намагаються формувати книжковий фонд за рахунок нових бібліотечних технологій. Щороку бібліотеки закладів вищої освіти поповнюють свій бібліотечний фонд сучасними виданнями та створюють можливості для полегшення доступу до таких видань.

Більшість бібліотек закладів вищої освіти тісно співпрацюють з інформаційними центрами при ЗВО. Це дало можливість комп'ютеризувати бібліотеки та проводити моніторинг запитів користувачів. Завдяки комп'ютеризації, бібліотеки надають вільний доступ до фондів, удосконалена пошукова система необхідної інформації, яка допомагає мінімізувати час пошуку необхідного матеріалу. А створені електронні тематичні каталоги дозволяють давати вичерпну відповідь на будь-які запитання відносно наявності джерел у фонді бібліотеки. Відбувається поступове витіснення друкованих видань електронними ресурсами. Досить велику зацікавленість сьогодні викликають у користувачів повнотекстові електронні ресурси. Електронна бібліотека направлена на забезпечення навчальних, наукових, дослідницьких процесів, а повнота, доступність та вичерпність електронних ресурсів забезпечують якісну підготовку фахівців. Сучасні бібліотеки закладів вищої освіти поступово перетворюються на бібліотечно-інформаційні центри, котрі є основними пошуковими елементами, завдяки великому електронному інформаційному, технічному та творчому потенціалу.

В структуру бібліотечно-інформаційного центру входить довідково-бібліографічний апарат, котрий є основним пошуковим елементом у вигляді електронного каталогу та картотеки, котрі відображають бібліотечний фонд.

Що забезпечує пошук інформації, підбір літератури відповідно до теми, виконання бібліографічних довідок. Перевагою такого апарату є оперативність, різноманітність пошуку, простота та зручність. Користувачі мають можливість працювати самостійно з документами на електронних носіях в електронних читальних залах.

Сьогодні в бібліотеках створюються власні бази даних, які забезпечують доступ до таких ресурсів як: цифровий репозитарій електронних праць, електронний каталог, періодичні наукові видання ЗВО, доступ до Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернацького, електронних архівів України, українського індексу наукового цитування, профілів вчених ЗВО, індексів цитування за профілем Google Scholar, реферативних баз даних та інших.

Електронна частина бібліотечного фонду накопичується та передається до читальної зали. Кожен студент в разі відсутності друкованого видання може використати інформацію в електронному вигляді, зробити вибірку та записати необхідну інформацію на електронні носії. Таким чином забезпечується необхідна кількість примірників книг та повнота запитів користувачів, що і є основною задачею функціонування бібліотек.

Ще одним із новітніх напрямів роботи бібліотек є проведення віртуальних виставок, що є на сьогодні новим явищем на ринку бібліотечних послуг. Усі відвідувачі таких виставок мають можливість отримати повну інформацію щодо будь-якої теми, котрою цікавляться незалежно від часу, чи якихось затрат, а також географічних обмежень. Такі заходи безумовно сприяють більш частішому зверненні користувачів та відвідуванню бібліотек.

Усі бажаючі скористатися послугами бібліотек ЗВО можуть знайти необхідну інформацію на офіційних сайтах закладів вищої освіти, де, зазвичай, бібліотеки мають свою сторінку. Щомісяця проводиться оновлення такої сторінки, де з'являється інформація про нові надходження, електронні каталоги, проведення тематичних виставок, презентацію наукових праць викладачів, рейтинг книг.

Завдяки бібліотекам ЗВО студенти мають можливість навчатися дистанційно, опанувати нові дисципліни за допомогою нових надходжень та сучасних матеріалів[2].

Також завдяки бібліотекам ЗВО висвітлюються мультимедійні презентації навчальних лекцій, доступ до повнотекстових документів, що значно полегшує навчання студентам.

Бібліотеки ЗВО постійно нарощують обсяги робіт з освоєння електронних технологій, надання електронних продуктів та послуг користувачам, тому що сучасний заклад вищої освіти вимагає новітніх форм роботи. Завдяки впровадженню інноваційних технологій престиж та якість роботи бібліотек зростає. А це в свою чергу впливає на якість надання освітніх послуг студентам закладів вищої освіти[3].

В останні роки актуальним напрямом роботи є взаємодія бібліотек та обмін бібліотечними ресурсами, а також створення єдиного зведеного

каталогу інформаційних ресурсів. Такий підхід дає можливість значно покращувати якість вищої освіти в державі взагалі. Саме тому сьогодні держава сприяє розвитку бібліотек та покращенню їх функціонування.

Висновки. Таким чином, питання впровадження в бібліотечну практику новітніх інформаційних технологій, створення власних електронних ресурсів та визначення тенденцій їхнього подальшого розвитку є справою державного значення. Новітні електронні технології, які впроваджені у бібліотечні установи, дали значний поштовх усім напрямам бібліотечної справи. Крім цього вони дали можливість значно розширити коло користувачів за межами бібліотеки. Більше того, сучасна комп'ютерна техніка та засоби зв'язку дають можливість бібліотекам з економічною вигодою для себе переорієнтуватися зі стратегії володіння важливими інформаційними ресурсами до забезпечення доступу до неї.

Посилання

1. Вавренюк С.А. Проблеми та напрямки досягнення якості освіти на етапі реформування вищої освіти України / С.А. Вавренюк// Інвестиції: практика та досвід: науково-практичний журнал, серія Державне управління. – К. : ТОВ «ДКС Центр», 2018. – Вип. 14. – С. 79-83.
2. Vavrenyuk S. Государственное регулирование реформирования высшего образования Украины на современном этапе /С.А. Вавренюк// East journal of security studies: наук. журнал. – Х. : Вид-во НУЦЗУ- Гданськ (Польща), 2018. – Вип. 2(12). – С. 15-24.
3. Гарагуля С. Бібліотеки в інформаційному суспільстві: орієнтація на користувача / С. Гарагуля // Бібл. вісн. – 2014. – № 6. – С. 17–23. – Режим доступу: libkor.com.ua/php/lib_theme_files/Orientaciya.pdf. – Назва з екрана.

МУЛЬТИКУЛЬТУРНА ОБІЗНАНІСТЬ У ПРОФЕСІЙНОМУ СТАНОВЛЕННІ ФАХІВЦІВ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ

Доц., канд. філол. наук Г.В. Василенко
Національний університет «Запорізька Політехніка»
м. Запоріжжя, Україна

На сучасному етапі розвитку суспільства міжкультурні контакти стають доволі інтенсивними. Це явище особливо притаманне туристичній галузі, яка значно виросла за останні десятиліття і потребує фахівців, здатних ефективно працювати в мультикультурних середовищах. Основним чинником формування мультикультурної обізнаності є знання іноземних мов. Майбутнім менеджерам туризму належить мати дійсно добрі міжкультурні і мовні вміння для того, щоб успішно реалізуватися в обраній ними професії.

Цивілізаційні зміни глобального характеру накладають свій відбиток на методику викладання іноземної мови в галузі туризму та на процес її засвоєння студентами.

Певний вплив як на розвиток туризму, так і на викладання іноземної мови в цій галузі мало поширення інтернету та технологій. Останні тенденції викладання англійської для спеціальних цілей, зокрема включають такі форми: онлайн навчання, дистанційне навчання, мобільне навчання, змішані форми, створення і поширення контенту, гейміфікація тощо. При цьому зростає потреба в комплексних соціальних і когнітивних вміннях, коли вживається не лише англійська, а й рідна та інші мови, посилюється ступінь взаємодії між вчителем і студентом, важливе місце посідає всепоглинаюче навчання (*embodied learning*), коли учні мають бути задіяні емоційно, інтелектуально, фізично і соціально. Набуває ваги питання підтримки особливих потреб учнів, викликаних необхідністю глокалізації в умовах глобалізації [1].

Комунікація більше не вважається метою, а розглядається як знаряддя для участі в соціально важливих видах діяльності у повсякденних і професійних умовах буття. Метою стає розвиток багатомовної компетентності для роботи в мультилінгвальному середовищі, де англійська мова відіграє роль посередника в цьому процесі [2, р. 138]. Спираючись на власний досвід викладання та публікації останніх років, маємо на меті висвітлити два основні аспекти формування мультикультурної обізнаності майбутніх фахівців туристичної галузі, а саме: іншомовна професійна компетентність та міжкультурна освіченість.

Іноземна мова для туризму включає ряд особливостей, які слід враховувати в навчальному процесі, а саме: специфіка туристичної лексики і термінології, зокрема природна комбінаторика слів у словосполученні, поширені ідіоми та фразеологізми; мова тексту туристичної брошури чи екскурсії, його насиченість топонімами, власними іменами, етнокультурними реаліями, описовими формами з позитивною семантикою; граматики в контексті туризму з акцентом на тих структурах і явищах, що мають частотність і значущість у практичному вжитку; етикет спілкування в ситуаціях професійної сфери; вміння досягати комунікативних цілей.

Так, практика викладання доводить, що суттєво знати й розуміти сполучуваність слів, аби уникнути інтерференції рідної мови у формі невірного калькування та невластивого іноземній мові слововживання. Вміння знаходити і правильно вживати словосполуки та слова дає змогу ясно й дохідливо висловити думку, описати ситуацію чи подію. Словниковий запас студента також має постійно збагачуватися, мовлення ставати цікавішим, змістовнішим, таким, що відображає індивідуальність мовця, коли набувається вміння уникати частого вживання нейтральної повсякденної лексики, а натомість формується і розвивається навичка вживання стилістичних синонімів, експресивних порівнянь, вірного порядку означень в атрибутивному словосполученні.

Майбутнім фахівцям туристичної галузі потрібно добре засвоїти притаманні описовому туристичному тексту стилістичні особливості, які, зокрема, включають розмаїття описових елементів з позитивною семантикою, що виражено в експресивних адвербіально-ад'єктивних формах (*supremely confident, zealously detailed chronicle, subtly realistic portrayal*), усталених висловах (*to escape the crowd, savour the renowned landscapes in our heartland, get back to nature, wander off the beaten track*), сурядних словосполученнях (*rambles, hikes and treks, flora and fauna*), художніх формах епітетів (*awe-inspiring views, sublime pleasure, unsurpassed quality*).

Власні імена в туристичних друкованих джерелах виконують функцію стилістичного маркера, оскільки їм притаманна смислова насиченість, унікальність, локальна забарвленість і екзотична привабливість. До того ж, інтерес до відбитого у власному імені об'єкта сприяє активізації пізнавальних можливостей реципієнта. Етнокультурні символи та реалії, ідіоми подорожей і розваг, відображають особливості світосприймання, колорит і характер культури в контексті туризму та виконують мовні і прагматичні функції емпізи, поживлення змісту, посилення інтересу до туристичних продуктів і послуг.

На кожному практичному занятті викладач має довести, а студент усвідомити мету опрацювання і подальше практичне втілення тих чи інших мовних зразків. Результатом має бути дискурсивна компетентність – здатність продукувати мовленнєві вміння в різних контекстах професійної комунікації в усіх чотирьох видах мовленнєвої діяльності: читанні, письмі, аудіюванні та усному мовленні [3, р. 278].

Практичне заняття з англійської мови – це свого роду практика міжкультурної комунікації, оскільки ця мова відображає англомовний світ та його культуру, за кожним словом криється культурно зумовлене й усвідомлене уявлення про світ. Досягнення комунікативної компетентності неможливе без оволодіння певним обсягом культурологічної інформації. Інтерактивне навчання за зразком міжкультурної комунікації в ході мовної глобалізації ефективно реалізується саме при вивченні англійської мови. Опанування англійської мови забезпечує природну людську потребу у взаєморозумінні, яке неможливе без міжкультурної комунікації, тобто без взаємодії з *іншим*.

Важливу роль у розвитку мовленнєвих вмінь і міжкультурної компетентності відіграють вправи на переклад. Це зумовлено тим, що власне переклад у туристичному бізнесі вимагає високого ступеня міжкультурної комунікації і передбачає процес локалізації – культурної адаптації певного контенту до цільової аудиторії і її мови. У зв'язку з цим в галузі туризму виник сервіс креативного перекладу, засобу, що допомагає у створенні мультимедіального контенту високої якості шляхом вживання граматики і нюансів цільової мови для створення культурно адаптованого меседжу [4].

Lingua franca сучасного світу, англійська мова – це перша іноземна мова фахівців індустрії подорожей і відпочинку. Крім англійської професіоналу

сфери туризму слід засвоїти мову і культуру країни, в якій він працює, та мову клієнтів, яким надаються туристичні послуги. Наприклад, під час тривалої літньої практики в Туреччині студенти різною мірою вживають українську, російську, англійську і турецьку. Останню засвоюють перебуваючи в мовному середовищі і в процесі контактів з турецькими колегами.

У дослідженні професійного аспекту навчання іноземної мови в галузі неможливо оминати його міждисциплінарні зв'язки. Серед предметів, дотичних до іноземної мови в галузі, варто вирізнити такі: культурологія, психологія, переклад, готельний бізнес, туроперейтинг, маркетинг, екскурсійна справа. Міждисциплінарний підхід до викладання мови для кар'єри в туризмі є доволі ефективним, оскільки сприяє збагаченню світогляду, розвитку вмінь аналізу і синтезу, критичного мислення, систематизації знань.

Культурологічний аспект іноземної мови в галузі туризму має розкривати розуміння того, що власне культура бере на себе фундаментальну роль у сучасному суспільстві. Якщо в минулі віки Бог або Природа вважалися основою, на якій трималися смисли, то в епоху постмодерну саме культура покликана бути базисом епістемічної та онтологічної когерентності [5, р. 216]. Нині в глобальному світі спостерігаються дві протилежні тенденції: універсалізація, уодноманітнення і, рівночасно, інтерес до унікального й іншого, етнокультурне розмаїття, віднаходження і ствердження своєї культурної ідентичності. Країни і окремі регіони прагнуть відроджувати і розвивати місцеві традиції кухні, побуту і одягу, мистецтва і ремесла, святкування подій, перекази і легенди, що в галузі туризму має назву туристична ідентичність.

Культурологія має стати філософським підґрунтям, основою професійного світогляду майбутнього фахівця міжнародного туризму. Вивчення іноземних мов та практика спілкування сприяє саме формуванню його міжкультурної освіченості. Вченими сформульовано поняття глобальної компетентності, що є вмінням, яке активізує знання, навички і належне ставлення через рефлексію і вчинки, та є однаково дієвим для всіх мов і культур і, водночас, торкається взаємних зв'язків між мовами і культурами [2, р. 142]. Увагу зосереджено на толерантності, визнанні іншої мови і культури, на спілкуванні відповідно культурним і мовленнєвим нюансам, що є суттєвим в індустрії туризму та гостинності.

При складанні навчальних програм з іноземної мови в галузі рекомендується враховувати принципи глобальної компетентності, а саме: здатність управляти лінгвальною і культурною комунікацією в контексті іншості; вміння конструювати і розширювати багатомовний і культурний репертуар; здатність до децентрації; хист збагнути зміст незнайомих мовних чи культурних особливостей; здатність до дистанціювання; вміння піддавати критичному аналізу комунікативну або навчальну ситуацію та пов'язану з нею діяльність; здатність розпізнавати та визнавати *інше* та *іншість* [2, р.

143]. Висловлюючись мовою туризму, осягнення іноземної мови – це довга подорож, сповнена чудових відкриттів.

Разом з тим слід зазначити, що важливу роль у формуванні майбутнього фахівця міжнародного туризму відіграють і такі освітні чинники: знання рідної мови і культури та усвідомлення себе її часткою; емоційна обізнаність (EQ – emotional intelligence); відповідальність за власні вчинки; екологічна свідомість; здатність постійно вдосконалювати мовні знання та мовленнєві навички, використовуючи сучасні джерела інформації; відкритість для творчості і нових ідей у безперервно змінному світі.

Висновки:

1. У сучасному глобалізованому світі, де туристична галузь вважається найглобальнішою серед усіх індустрій, розуміння інших мов і культур є найголовнішим для фахівців сфери туризму. Вивчення іноземної мови в галузі туризму є суттєвим чинником формування мультикультурної обізнаності.
2. Культурологічний аспект має бути обов'язковим у процесі викладання і вивчення іноземних мов у галузі туризму для того, щоб майбутні фахівці індустрії подорожей і розваг мали мультикультурну обізнаність і могли успішно досягати професійних і комунікативних цілей.

Посилання

1. Chia Suan Chong. Ten trends and innovations in English language teaching for 2018 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.britishcouncil.org/voices-magazine/ten-trends-innovations-english-language-teaching-2018>. – Date of access: 11.06.2018.
2. Luka Ineta. Developing language competence for tourism students and employees in a blended learning course / Ineta luka // Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference. – 2016. – Vol. 1. – P. 137 – 157.
3. Maican Maria Anca. Teaching English to tourism students / Maria Anca Maican // Bulletin of the Transilvania University of Braşov. – 2014. – Vol. 7 (56). – No. 2. – P. 275 – 282.
4. Kaye Paul. The language of tourism – more than translation [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.teachingenglish.org.uk/article/translation-activities-language-classroom>. – Date of access: 10.10.2016.
5. Buden B. Cultural translation: an introduction to the problem, and responses [Electronic resource] / Boris Buden, Stephan Nowotny, Sherry Simon, Ashok Bery and Michael Cronin // Translation Studies. – 2009. – Vol. 2. – No. 2. – P. 196 – 219. – Mode of access: <http://dx.doi.org/10.1080/14781700902937730>. – Date of access: 19.05.2014.

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ ЮРИСТІВ

Канд. юр. наук, доц. Н.В. Вороніна*

** кафедра цивільного права*

*Національний університет «Одеська юридична академія»
м. Одеса, Україна*

Постановка проблеми. В Україні впродовж останнього часу здійснюються кардинальні зміни в економічному, соціальному та політичному житті суспільства, які супроводжуються всеохоплюючою реформою правової системи, законодавства, правотворчих та правоохоронних органів, судової системи, механізмів та реалізації забезпечення права. Ефективність перетворень в правовій сфері залежить від рівня правової культури сучасного суспільства, де ключове значення завжди мала і має юридична спільнота, так як рівень розвитку будь якої правової системи залежить від правосвідомості людей, які її створюють. Головним, основним, базовим джерелом професійної правової свідомості в сучасному суспільстві є вища професійна юридична освіта. Професія юриста це специфічна діяльність людей, які повинні мати спеціальну підготовку, і ця підготовка здійснюється відповідно до встановлених державних освітніх стандартів і утворює цілісну систему правових робіт. Юристи це люди, що виконують різного види функції і дуже часто правила і прийоми виконання однієї з юридичних функцій, таких як здійснення прокурорського нагляду, адвокатської діяльності, зберігають свою специфіку для окремої групи. Базою для становлення професійного юриста є якісна освіта. Для того, щоб стати фахівцем в області юриспруденції, необхідно не лише глибоко вивчити систему права і систему законодавства, але і уміти застосовувати ці знання на практиці.

Аналіз останніх досліджень. На сьогодні питання професійної компетентності та питанням підготовки юристів у ВНЗ є досить актуальними. Звернення відомих психологів, педагогів та юристів : Л.М. Мітіна, Г.К. Селевко, В.О. Сластьонін, М.А. Чошанов, до вивчення питань, щодо формування професійних навичок є необхідними . На жаль, питання формування навичок як складових професійних компетентностей юристів та застосування їх на практиці недостатньо досліджено.

Мета статті. Визначення та характеристика базових навичок при підготовці студента правника до практичної діяльності.

Виклад основного матеріалу. В даний час відбуваються складні структурні зміни в сфері освіти, проте найбільш помітні подібні зміни в системі вищої юридичної освіти. Юридична спільнота поступово приходить до розуміння того, що готувати юристів та відтворювати професійну правову культуру це не одне й те саме. Цю функцію може здійснювати система вищої юридичної освіти. В сучасному суспільстві, яке динамічно розвивається вимоги до змісту та форм освіти достатньо мобільно змінюються і ефективною є лише та освіта, яка адекватно реагує на виклики часу.

Державний освітній стандарт вищої професійної освіти за фахом 081 "Право" встановлює кваліфікаційні характеристики випускника з цієї спеціальності, тобто визначає той обов'язковий рівень знань, умінь і навичок, які він повинен мати. [1]

Можливості і межі інновацій у вищу професійну юридичну освіту в частині посилення міри і якості підготовки випускників до самостійної професійної діяльності практичного характеру вимагають глибоких досліджень у зв'язку з внутрішніми системними перетвореннями життєдіяльності суспільства і зовнішніми умовами його функціонування і розвитку - глобалізації і регіоналізації економічного і освітнього простору. Внутрішній і зовнішній ринок праці, підвищуючи вимоги до випускників вищої школи не стільки у відношенні до знань, але все більшою мірою саме до практичного компонента професійних компетенцій випускників, підсилює вплив на співвідношення теоретичної і практичної підготовленості випускників та самореалізації в практичній області юриспруденції. [2]

Викладачам, що ведуть підготовку майбутніх юристів, необхідно підібрати такі форми і методи навчання, які дозволили б сформувати у студентів професійну компетентність, включаючи як ключові кваліфікації, так і надпрофесійні якості. Молодим фахівцям, що вийшли із стін ВНЗ, має відбутися «життя в професії», тобто здійснення професійної діяльності. Щоб швидко і безболісно освоїтися на робочому місці, в період навчання майбутній юрист повинен освоїти ази обраної професії такою мірою, яка дозволила б уникнути до навчання, або, що ще гірше перенавчання.

Досягненню цієї мети сприяє застосування технологій контекстного навчання при підготовці юристів, оскільки вони дозволяють максимально зблизити навчальну та професійну діяльність. Для того, щоб змодельовати таке навчання, необхідно виявити, що необхідно отримати в результаті, з яким багажем знань випускник буде конкурентоздатним на ринку праці, куди він неминуче потрапить після закінчення ЗВО, тобто чому ми повинні навчити студента, щоб він був компетентним в професії юриста. [3]

У рамках Болонського процесу компетентністний підхід зайняв своє місце в освіті і виконує такі функції: посилення орієнтації освіти на працевлаштування, на підвищення конкурентноздатності випускників вищих навчальних закладів на ринку праці; підвищення гнучкості вищої освіти на основі системно-діяльнісного, знанневого (предметно-дисциплінарного) і компетентнісного підходів на модульній основі; підвищення якості підготовки випускників вищого навчального закладу і забезпечення сумісності результатів підготовки випускників по одному профілю професійної діяльності в різних навчальних закладах і різних країнах. Так, як юрист в сучасному суспільстві фахівець, який професійно повинен вирішувати соціальні конфлікти з позиції права, тобто справедливо, на розумній основі і із застосуванням однакового для усіх масштабу поведінки.

Під навичкою розуміється спеціальне уміння або здатність виконувати яку-небудь роботу або здійснювати певну дію. Як правило, навичка

виробляється шляхом свідомих вправ і численних тренувань. Навичка це те, чому можна навчитися. Деякі з навичок, у свою чергу, можуть бути основою для інших, більше складених умінь. Розглянемо основні навички, які потрібні сучасному юристу в подальшій роботі.

Навички самоорганізації. Самоорганізація - це одна з ключових навичок, яким володіють небагато, але який украй потрібний для успішної кар'єри у будь-якій сфері діяльності, а не тільки в юриспруденції. Самоорганізація розпочинається з правильної постановки цілей - особистих і професійних, яких хотілося б досягти. Перш ніж братися за яку-небудь справу, завжди визначається мета, до якої необхідно прагнути. Відсутність ясного розуміння того, чого необхідно досягти, значно знижує шанси на успіх. Правильна постановка мети означає, що мета є конкретною, вимірною, досяжною, значимою і співвідноситься з конкретним терміном. Наприклад, "укласти договір у встановлений термін". На наступному етапі необхідно скласти план дій. Враховуючи поставлену мету, складений план повинен охоплювати увесь період виконання визначеного завдання.

Навички роботи з інформацією. Професійний юрист повинен уміти збирати інформацію, систематизувати, обробляти її, а також використати цю інформацію для досягнення поставленої мети. Збір інформації має бути ґрунтований на використанні письмових текстів і усної інформації. До фіксованої інформації, яку повинен вивчати юрист, відносяться: а) законодавчі і підзаконні акти; б) правозастосовні акти, до яких відносяться різні договори, доручення, кримінальні і цивільні справи, тобто окремі документи і юридичні справи, призначені для вирішення суперечки, отримання дозволу від державних органів і так далі; в) методична, довідкова і наукова література, необхідна юристові для роботи; г) скарги і заяви.

Комунікативні навички. Серед усіх професійних навичок юриста комунікативні навички, навички спілкування - уміння слухати, говорити, переконувати, проводити переговори, координувати свої дії з діями своїх партнерів і клієнтів - найвище значимі. Стосовно юридичної праці комунікація розглядається як процес передачі юристом від свого або колективного імені спеціальної інформації у рамках деяких процедур з певною правовою метою і отримання інформації від партнера по комунікації.

Наступною необхідною навичкою юриста є консультування. Юридична консультація є інформуванням про врегулювання законодавством (з урахуванням судової практики) клієнта правовідношення, що цікавить, або, простіше кажучи, інформування про спосіб вирішення того або іншого юридичного питання. Для оволодіння цією навичкою студенти повинні вільно орієнтуватися в законодавстві, регулярно знайомитися з матеріалами судової практики, уміти застосовувати їх при вирішенні конкретної правової суперечки, що можливо лише після численних учбових тренувань за рішенням ситуаційних завдань.

Важливим навиком юриста є уміння виступати публічно (комунікативна компетенція). У різних державних органах, де користуються юридичною

мовою (наприклад, в суді), для юриста - адвоката або прокурора - важливо уміти точно, лаконічно і зрозуміло для оточення сформулювати те, що вони хочуть сказати, довести або оспорити. Для цього потрібне не просто знання мови, володіння їм, але і уміння на цій мові висловити суть своєї позиції, уміти відстояти свою точку зору, обґрунтувати, захистити або звинуватити. Природно, потрібно знати рідну мову досконало. Основними способами підвищення навичок публічного виступу є самостійна робота юриста над якістю мови, проходження різних учбових тренінгів, участь в ролевих іграх, що імітують реальні життєві ситуації, експертна робота, що дозволяє відстежувати достоїнства і недоліки чужої мовної діяльності, запис своїх висловлювань на відео- або аудіозасоби відтворення мови і подальший їх аналіз.

Висновки. Перехід від отримання кваліфікації до підготовки компетентних фахівців слід покласти в основу реформування професійної юридичної освіти. Після того, як встановлено, які якості особи, уміння і навички необхідно сформувати у студента, що вивчає юриспруденцію, в процесі навчання у ЗВО, необхідно підібрати ті форми і методи контекстного навчання, які найбільшою мірою відповідають завданням, що стоять перед викладачем. Для цього необхідно скласти модель професійно орієнтованої технології навчання майбутніх юристів. Проектування і конструювання дидактичного комплексу професійно-орієнтованої технології навчання має цілком певну мету - створення викладачем спеціального професійно-орієнтованого навчального середовища, що дає йому можливість у рамках навчальної дисципліни організувати педагогічну взаємодію з тими, що навчаються для досягнення необхідного результату навчання, тобто підготовки компетентного, конкурентоздатного фахівця. В результаті дослідження встановлено, що найбільше складнощів у своїй професійній діяльності майбутні юристи зазнають в області комунікативної компетенції і в той же час вони ставлять її на перше місце в досягненні високого рівня своєї юридичної кар'єри. Для якісного формування комунікативної компетентності у майбутніх юристів необхідно максимально ефективно поєднувати теоретичну частину учбового матеріалу практичною. Формування комунікативної компетенції студентів проводити безперервно починаючи з першого курсу, у рамках дисциплін психолого-педагогічного циклу.

Посилання

1. Кабмін визначив спеціальності, за якими здобувається юридична освіта в Україні, - КАС ВС . [Електронний ресурс] //Режим доступу:<http://yur-gazeta.com/golovna/kabmin-viznachiv-specialnosti-za-yakimi-zdobuvaetsya-yuridichna-osvita-v-ukrayini--kas-vs.html>
2. Гусарєв С.Д., Тихомиров О.Д.Юридична деонтологія (Основи юридичної діяльності) .Навчальний посібник / К.: Знання, 2005.- 655 с.
3. Ходань О. Л. Компетентнісний підхід до підготовки фахівців у ВНЗ [Електронний ресурс]// Режим доступу: [http://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/433/1/Competence approach .pdf](http://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/433/1/Competence%20approach.pdf)

МЕТОД ПРОЕКТІВ - МЕТОД САМОСТІЙНОГО ЗДОБУТТЯ ЗНАНЬ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНОЗЕМНИХ МОВ В НЕФІЛОЛОГІЧНИХ ВУЗАХ

Доц. Е.М. Воронова

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
м. Харків, Україна*

Проектна діяльність – нині одна з найперспективніших складових освітнього процесу, оскільки створює умови творчого саморозвитку та самореалізації студентів, формує й розвиває всі необхідні життєві компетенції, що на Раді Європи були визначені як основні в ХХІ столітті: полікультурні, мовленнєві, інформаційні, професійні, політичні та соціальні.

Проектна методика як нова педагогічна особистісно орієнтована технологія відбиває основні принципи гуманістичного підходу в освіті:

- особлива увага до індивідуальності людини, його особистості;
- чіткість та орієнтація на свідомий розвиток критичного мислення студентів.

Багато дослідників вважають, що набуті знання піддаються змінам щорічно, тому важливо, щоб молоді люди вміли самостійно мислити. Багато дослідників вважають, що набуті знання піддаються змінам щорічно, тому важливо, щоб молоді люди вміли самостійно мислити, вчитися, працювати з інформацією, самостійно вдосконалювати свої знання і вміння в різних галузях, здобуваючи, якщо стане необхідним, нові знання, професії, оскільки цим прийдеться займатися все свідоме життя.

У наш час принцип гуманізації освіти, особливо технічної, стає одним із провідних. Проектну методику навчання можна віднести до однієї з таких сучасних технологій, незважаючи на те, що вона йде корінням із минулого сторіччя.

Цей метод відносно новий у світовій педагогіці, виник у 20-ті роки минулого століття в США, привернув увагу і науковців в Україні. Ідеї американських педагогів Дж. Дьюї і Х.В. Кілпатрика отримали подальший розвиток [1]. Метод проектів активно розвивався в США, Великобританії, Німеччині, Італії і багатьох інших країн. У проектній роботі студенти залучаються в пошукову навчально-пізнавальну діяльність, організовану педагогом, який спирається при цьому на можливості та здібності студентів до творчого мислення.

Проект – спеціально організований викладачем і самостійно виконуваний студентами комплекс дій із вирішення значущої для студента проблеми, що завершуються створенням продукту. В європейських мовах слово «проект» запозичене з латині: дієприкметник *projectus* означає «кинутий уперед», «що виступає, спадає в очі».

Так як останнім часом зростає інтерес студентів нефілологічних ВНЗ до навчання іноземної мови, стає очевидним той факт, що досконале знання

іноземної мови підвищує рейтинг кандидата на вакантне місце, допомагає професійному зросту.

На сьогодні стає очевидним, що цей процес має здійснюватися в рамках концепції особистісно орієнтованої освіти, зміст якої включає аксіологічний, когнітивний, діяльнісно-творчий та особистісно-змістовий компоненти на фоні інтеграції професійно орієнтованої освіти

Розвиток навичок комунікативної компетенції студентів технічних ВНЗ із використанням проектно-методики передбачає опору і на педагогічні теорії вчення само ініціювання і само покладання (Дж.Брунер, Г.Гарднер, А.Х.Маслоу, Дж.М.Петерс, К.Р.Роджерс, Х.Холек).

Численними дослідженнями було встановлено, що проектна діяльність виступає як важливий компонент системи продуктивної освіти і являє собою нестандартний, нетрадиційний спосіб організації освітніх процесів через активні способи дій (планування, прогнозування, аналіз, синтез), спрямовані на реалізацію особистісно орієнтованого підходу ключовим напрямком педагогічного процесу, сутнісним, глибинним поняттям навчання [2]. Іноземна мова як навчальний предмет має значні можливості для створення умов культурного і особистісного становлення студентів як майбутніх фахівців.

Тому не випадково, що основною метою навчання іноземних мов на сучасному етапі реформування освіти в Україні є особистість студента, здатна і зацікавлена брати участь у міжкультурній комунікації мовою, що вивчається, і самостійно вдосконалюватися в іншомовній мовленнєвій діяльності, яку він опановує [3].

Застосування проектно-методики актуально у вищій школі. Адже саме на етапі становлення комунікативної та професійної компетентності студентів технічних спеціальностей ВНЗ на перший план виступає самостійне використання іноземних мов у вищій школі як засобу отримання нової інформації, збагачення словникового запасу, розширення лінгвістичних знань, застосування їх у майбутній професійній діяльності.

Таким чином, основна *мета методу проектів* – надання студентам змоги самостійного здобуття знань у процесі вирішення практичних завдань або проблем, що потребують інтеграції знань із різних предметних галузей. Викладачеві в проекті відводиться роль координатора, експерта, додаткового джерела інформації.

Не випадково, що основною метою навчання іноземних мов на сучасному етапі реформування освіти в Україні є особистість студента, здатна і зацікавлена брати участь у міжкультурній комунікації мовою, що вивчається, і самостійно вдосконалюватися в іншомовній мовленнєвій діяльності, яку він опановує.

Застосування проектно-методики виключно актуально у вищій школі. Адже саме на етапі становлення комунікативної та професійної компетентності студентів технічних спеціальностей ВНЗ на перший план виступає самостійне використання іноземних мов у вищій школі як засобу

отримання нової інформації, збагачення словникового запасу, розширення лінгвістичних знань, застосування їх у майбутній професійній діяльності.

На відміну від інших технологій, що практикуються у ВНЗ, проектна методика дає викладачеві змогу включати студентів у реальне спілкування, найбільш насичене іномовними контактами, які спираються на дослідницьку діяльність, на спільну працю і побачити її реальні результати, що формують вторинну мовну особистість і її професійну компетенцію.

Метод проектів при вивченні іноземних мов дає змогу створювати на заняттях дослідницьку, творчу атмосферу, де кожного студента з будь-яким рівнем знань, навичок і вмінь залучено до складного творчого процесу, а саме: сприяє розвитку індивідуальної активності. Зрозуміло, що останній аргумент є особливо важливим для студентів технічних ВНЗ, які навчаються за допомогою проектною методикою.

Висновки. Проектна методика – це передусім урахування індивідуальних особливостей студентів, проте вона значно сприяє розвитку навичок та формуванню вмінь роботи в колективі, прийнятті та презентації рішень у ділових і професійних ситуаціях.

При створенні проектів для розвитку навичок спілкування, міжособистісне спілкування, що виникає, надає кожному з тих, хто навчається, змогу «відпрацювати» в ситуаціях спілкування засвоєний мовленнєвий тематичний матеріал. Різноманітні форми подання навчального матеріалу в рамках методу проектів стимулюють розвиток таких **якостей креативності**, як:

- *вільність, гнучкість та оригінальність думки,*
- *розробленість ідей,*
- *активний творчий саморозвиток,*
- *інтелектуальна самостійність студентів.*

Проектна діяльність – нині одна з найперспективніших складових освітнього процесу, оскільки створює умови творчого саморозвитку та самореалізації студентів, формує й розвиває всі необхідні життєві компетенції.

Посилання

1. Дьюи Дж. Школи будущего / Дж. Дьюи, Э. Дьюи. – Берлин: Госуд. Изд-во. РСФСР, 1922. – 178 с
2. Phillips Diane. Projects with Young Learners / Diane Phillips, Sarah Burwood, Helen Dunford. – Oxford University Press, 1999. – 180 p.
3. Заболотська О.О. Формування індивідуальності майбутніх учителів словесників у професійній підготовці: монографія / О.О. Заболотська. – Херсон: Айлант, 2016. – 304 с.
4. Програма з англійської мови для професійного спілкування / Уклад.: Г.Є. Бакаєва, О.А. Борисенко, І.І. Зуєнок, В.О. Іваніщева, Л.Й. Клименко, Т.І. Козимирська, С.І. Кострицька, Т.І. Скрипник, Н.Ю. Тодорова, А.О.Ходцева. – К.: Ленвінт, 2005. – 119 с.

ОБРАЗОВАНИЕ 4.0, КАК ОСНОВА СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Доц., канд. физ.-мат. наук И.Н. Голицына

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия

Развитие технологий приводит к четвертой промышленной революции, в результате которой формируется Промышленность 4.0 (Industry 4.0), основанная на робототехнике, искусственном интеллекте и интернете вещей. Под концепцией Образование 4.0 понимается образование, которое должно соответствовать Промышленности 4.0 и подготовить студентов к следующей промышленной революции, которая произойдет в их жизни [1].

Образование 4.0 можно рассматривать как технологию, которая строится на основе средств вычислительной техники и связи, развитого программного обеспечения и современных приемов и методов образовательной деятельности. В [2] приведены характеристики поколений образования 1.0-3.0, из которых формируется их инфраструктура, включающая технологическую платформу, программное обеспечение, разработчиков образовательного контента, управление обучением и методы обучения. Образование 4.0 превосходит Образование 3.0 более быстрым доступом в Интернет, возможностью использования мобильных телефонов, социальных медиа-платформ и т. д. В настоящее время происходит формирование Образования 4.0 на следующих основах:

1. Технической платформой Образования 4.0 является все более широкое распространение высокотехнологичных мобильных устройств, и, как следствие, практически стопроцентное оснащение студентов такими устройствами.
2. Программной платформой Образования 4.0 является развитие социального программного обеспечения, облачных сервисов, массовых открытых онлайн курсов (МООС), образовательных ресурсов, которые делают доступными для широкого использования приложения различного назначения.
3. Педагогической основой Образования 4.0 является возможность сотрудничества преподавателей и студентов, создания на основе веб-сервисов контекстной образовательной среды для взаимодействия преподавателей и студентов в рамках учебного процесса и за его пределами, самообразование студентов с использованием доступных образовательных и профессиональных он-лайн ресурсов [1].

В таблице 1 перечислены образовательные технологии, которые связаны с развитием инфраструктуры Образования 4.0. Развитие технологической платформы способствует распространению мобильного обучения. На основе развития специального программного обеспечения в традиционный учебный процесс внедряются формы дистанционного обучения, в результате их взаимодействия с традиционными формами

образования развиваются смешанное и гибкое обучение. Доступность технологий для студентов повышает роль самообразования и образовательной самоорганизации в сетевых сообществах, способствует внедрению в традиционный учебный процесс элементов неформального образования.

Таблица 1 – Образовательные технологии в Образовании 4.0

Характеристики	Образование 4.0	Образовательные технологии
Технологическая платформа	Высокотехнологичные мобильные устройства	Мобильное обучение
Программное обеспечение	Социальное программное обеспечение, облачные ресурсы, MOOC, профессиональное программное обеспечение	Образовательная самоорганизация студентов в социальных сетях. Дистанционное обучение
Разработка образовательного контента	Преподаватели, обучаемые, профессиональные сообщества	Сотрудничество преподавателей и студентов
Управление обучением	Сотрудничество преподавателя и обучаемого, открытые образовательные ресурсы	Смешанное обучение. Гибкое обучение
Методы обучения	Продуктивные, в контекстной образовательной среде, самообразование студентов	Неформальное образование

Остановимся на аспектах развития перечисленных образовательных технологий в традиционном учебном процессе ИТ-специалистов.

В настоящее время мобильное обучение из новой технологии в образовании превратилось в технологию, которая является общепризнанной и обычной во всем мире. Мобильное обучение можно комбинировать с другими видами обучения, обеспечивая интерактивные условия обучения для учащихся [3]. Мобильное обучение может использоваться для поддержки традиционного образовательного процесса, для организации дистанционного и дополнительного образования, как в вузах, так и в школах, непрерывного образования, а также для организации смешанного обучения.

Смешанное обучение сочетает в себе преимущества различных форм обучения, и лучше всего подходит к контексту обучения в интерактивной

учебной среде. К росту смешанного электронного обучения привел спрос на эффективные программы обучения. Смешанное обучение становится важным методом обучения на рабочем месте. Преподаватели в университетах все чаще используют его для эффективного охвата более широкой пользовательской базы [4], при этом взаимодействие с бизнесом позволяет преподавателям осваивать новые технологии и применять их при обучении студентов.

Гибкое обучение представляет собой модель, в которой сочетаются онлайн - обучение с социальным взаимодействием и сотрудничеством в классе [5,6]. В таблице 2 перечислены интернет-ресурсы, которые активно используются в образовательном процессе и формы учебной деятельности, которые организуются на основе их использования.

Таблица 2 – Виды учебной деятельности в гибком обучении

Учебная деятельность	Веб –ресурсы
Образовательная коммуникация студентов и преподавателей	Электронная почта, социальные сети, облачные ресурсы
Информационный поиск	Поисковые системы
Изучение нового учебного содержания	Электронные учебники, образовательные интернет – ресурсы, вики-ресурсы
Решение математических задач	Математические онлайн - ресурсы, онлайн – калькуляторы, системы компьютерной алгебры
Программирование	Интегрированные среды разработки IDE, онлайн - форумы

Информальное обучение подразумевает под собой неструктурированное обучение, которое имеет место повсюду (в семье, в сообществе, на рабочем месте), а также обучение во время выполнения работы. Информальное обучение развивается в традиционном образовательном процессе на основе следующих процессов [7,8]:

- Педагог перестает быть единственным источником знаний, студенты активно пользуются всеми доступными источниками образовательной информации. При этом роль традиционной информационной инфраструктуры вуза существенно уменьшается.
- Несмотря на то, что все студенты обучаются в академических группах по общему учебному плану, они активно формируют персонально-ориентированную информационную образовательную среду, принося в учебный процесс элементы индивидуализации и персонификации на уровне, как источников учебной информации, так и форм и методов образования и самообразования.
- Находясь в рамках традиционного учебного процесса, студенты часто предпочитают формы обучения, более присущие информальному

обучению, например, осуществление конкретной деятельности и образовательное взаимодействие в малых группах.

- Несмотря на то, что сроки формального академического обучения строго ограничены, студенты готовы к обучению за рамками аудиторий в рамках самообразования и использования знаний профессиональных сообществ, которые в настоящее время доступны и через интернет.

Выводы:

1. Потребность и способность в освоении новых знаний является ключевыми компетенциями современных специалистов, которые будут работать в рамках новых промышленных технологий. Технологическая и программная платформа Образования 4.0 создает условия для развития образовательных технологий, формирующих способности студентов управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

2. Инфраструктура Образования 4.0, которая в основном развивается независимо от образовательных учреждений, требует активного вовлечения преподавателей в следующие виды образовательной деятельности:

- разработка междисциплинарного учебного содержания, соответствующего новому уровню развития промышленности и технологий;
- развитие и расширение электронной информационно-образовательной среды учебных заведений, содействие формированию персонально-ориентированной образовательной среды студентов;
- использование новых образовательных технологий для достижения образовательных целей, соответствующих вызовам четвертой промышленной революции.

Ссылки

1. Kolesnichenko E. A., Radyukova Y. Y., Pakhomov N. N. The role and importance of knowledge economy as a platform for formation of Industry 4.0// Industry 4.0: Industrial revolution of the 21st century, Springer, Cham, 2018. – pp. 73-82. – Режим доступа: https://link.springer.com/chapter/10.1007%2f978-3-319-94310-7_7#citeas
2. Голицына И. Н. Технология Образование 3.0 в современном учебном процессе// Международный электронный журнал “Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society) “. 2014, Т.17, №3. – С. 646-656.
3. Голицына И. Н. Мобильное обучение как информационная образовательная технология // Школьные технологии. 2017, №2. - С.39-44.
4. Leapfrogging to Education 4.0: Student at the core. November 2017 // FICCI-EY Future of Skills and Jobs. FICCI Higher Education Committee. – 80 p. - Режим доступа: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-leap-forgging/\\$File/ey-leap-forgging.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-leap-forgging/$File/ey-leap-forgging.pdf)

5. Wanner T., Palmer E. Personalising learning: Exploring student and teacher perceptions about flexible learning and assessment in a flipped university course// Computers & Education, 10/2015, Vol. 88, Oct.2015. - pp. 354–369.
6. Голицына И. Н. Гибкое обучение в традиционном учебном процессе //Высшее образование в России. 2017, № 5. - С. 113-117.
7. Захарьев В. В. Инновационные вызовы для системы образования в условиях экономики знаний // Инновации, 2007, №4 (102). - С. 81-85. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/innovatsionnye-vyzovy-dlya-sistemy-obrazovaniya-v-usloviyah-ekonomiki-znaniy>
8. Голицына И. Н. Информальное обучение как часть современного образовательного процесса // Международный электронный журнал “Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society) “. 2018, Т. 21, №4. – С. 344-350.

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ

*Доц., канд. пед. наук Л.М. Заблоцька,
канд. філол. наук В.О. Мелещенко, канд. пед. наук Л.В. Черній
Тернопільський національний педагогічний університет
ім. Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна*

Швидкий розвиток новітніх технологій вплинув на всі сфери життя. Комп'ютери, планшети, смартфони та інші гаджети, які є складовою частиною інформаційних технологій, стрімко увійшли в наше життя й стали основним джерелом комунікації. Цілком очевидним є й те, що формування іншомовної компетенції майбутніх фахівців також повинне відповідати вимогам та потребам сучасного суспільства. Залучення новітніх технологій у навчальний процес сприяє модернізації освіти, пошуку нових методів, технологій та підходів навчання та виховання. Використання інформаційно-комп'ютерних засобів у навчальному процесі дозволяє реалізувати принципи наочності та інтерактивності завдяки демонстрації відео та аудіо, текстових та графічних матеріалів.

Науковці та освітяни постійно здійснюють активний пошук новітніх методів, технік та засобів, які б модернізували процес навчання й зробили б його більш якісним та результативним. Різні аспекти використання мультимедійних технологій в навчальному процесі знайшли своє висвітлення у наукових доробках відомих вітчизняних та зарубіжних дослідників. Серед них: Т.Архіпова, В.Базурін, В.Биков, Т.Бабенко, О.Войченко, Н.Вовковінська, В.Гончаренко, В.Гонцова, І.Красильнікова, А.Кух, В.Манако, О.Орлова, А.Солопов, Р.Вільямс (R.Williams), А. Девід (A. David), П. Росс (P. Ross) та ін. Питання про можливості застосування інформаційних технологій у навчанні

іноземних мов досліджувалися Н.Гальсковою, О.Коломіною, І.Кузьміною, Л.Морською та ін.

Як показав аналіз наукових напрацювань з проблеми, немає єдиного універсального визначення поняття «мультимедіа». Зокрема, В.Гончаренко вважає, що «мультимедіа (лат. *multum* – багато й англ. *media* – засоби) – система сучасних технічних засобів, що дозволяють працювати з текстовою інформацією, графічним зображенням, звуком (мовлення, музика, ефекти), анімаційною комп'ютерною графікою (мальовані фільми, тривимірна графіка) в єдиному комплексі; один їх перспективних напрямків, що найбільш швидко розвиваються, особливо в галузі освіти»[1].

У дослідженні В.Гонцової та О.Орлик знаходимо наступне визначення: «мультимедіа – це взаємодія візуальної та звукової інформації під управлінням інтерактивного програмного забезпечення з використанням сучасних технічних і програмних засобів, вони об'єднують текст, звук, графіку, фото, відео в одному цифровому поданні. Мультимедійні технології – це сукупність сучасних засобів аудіо, теле-, візуальних і віртуальних комунікацій, що використовуються в процесі організації, планування та управління різних видів діяльності»[2]

Проведений аналіз першоджерел підтверджує той факт, що науковці по-різному розуміють термін «мультимедіа». Для одних, це – технологія, яка дозволяє приймати, розробляти та перетворювати інформацію; для інших – це «взаємодія візуальної та звукової інформації»; де хто вбачає у цьому понятті продукт, зроблений на основі мультимедійної технології; а ще є й такі, хто розглядає мультимедіа як забезпечення (програмне, електронне чи комп'ютерне), що уможливорює роботу з різними видами інформації (текст, зображення, анімація тощо); або ж як поєднання багатьох різних носіїв інформації за допомогою комп'ютера, та ін.

Вперше термін «мультимедіа» було застосовано у 1965 році для опису шоу, яке поєднало музику, нетрадиційне мистецтво, кіно та світлові ефекти. Із появою нових технічних засобів (відео-кліпів, анімації, комп'ютерів та ін.) цей термін набував кожного разу нового значення. Звідси, можна зробити висновок, що це поняття безпосередньо залежить від виникнення та розвитку та використання новітніх технологій.

Сьогодні вважається, що використання мультимедійних технологій є одним із перспективних напрямів, що сприяють інформатизації та модернізації навчального процесу, а залучення мультимедійних (технічні засоби, що відтворюють текст, звук, графіку, фото, відео) та гіпермедійних засобів (комп'ютерні файли, що містять гіпертекстові посилання) задля навчання – цінними освітніми ресурсами, що впливають на ефективність вивчення іноземних мов.

У сфері освіти вирізняють такі види мультимедійних засобів навчання:

- *засоби зберігання і відтворення навчальної інформації*, які забезпечують потрібну наочність у навчанні, а також можливість

багаторазового відтворення спеціально переробленої навчальної інформації, яка відображає сутність об'єктів, процесів і явищ, що вивчаються;

- *засоби моделювання* (геометричні, фізичні й математичні моделі), які уможливають не тільки саму демонстрацію об'єктів й процесів, що вивчаються, а й досліджувати їх. Особливе значення фізичні й математичні моделі мають для вивчення динамічних систем і процесів;

- *засоби контролю (самоконтролю)* – забезпечують автоматизацію процесу перевірки ступеня засвоєння навчальної інформації й оцінювання знань, що дає викладачу можливість оперативно виявляти рівень сприймання матеріалу одночасно кожним окремим учнем, зробити контроль масовим і об'єктивним, відтворювати його багато разів у стандартних умовах навчальної дійсності;

- *засоби самонавчання* – синтезують характерні особливості всіх попередніх і призначаються для реалізації потенціальних можливостей мультимедійного навчання. За їх допомогою забезпечується сприймання навчальної інформації, контроль і самоконтроль за правильним засвоєнням її, а також опосередковане керування пізнавальною діяльністю учнів. Тренажери забезпечують формування потрібних практичних навичок;

- *аудіо-комунікативні засоби*. Використання аудіо-матеріалів є необхідним і досить цікавим. Комунікативне навчання – це залучення особи до духовних цінностей інших культур через безпосереднє спілкування і аудіювання (читання);

- *візуально-спостережні засоби*. Корисні візуальні матеріали складаються з об'єктів, моделей, діаграм, таблиць, графіків, анімації та постерів, карт, глобусів і таблиць, що посиляються на ілюстративні топографічні вказівки, малюнків, слайдів, фільмів, рухливих малюнків та телебачення. Такі заходи, як демонстрація, експеримент та творчі вправи є частиною візуально-спостережних засобів. Ефективним засобом навчання є відеозасоби, які відіграють значну роль у мотивації учнів до оволодіння професійною компетентністю, але, при всіх можливостях відеозапису, центральною фігурою на занятті залишається викладач, який повинен організувати активне сприйняття фільму чи його фрагмента [5].

Таким чином, мультимедійні засоби можна використовувати на різних етапах навчального процесу: для мотивації під час введення нового матеріалу; з метою наочної демонстрації для кращого розуміння чи сприймання пі час пояснення нового матеріалу; для активізації знань з метою закріплення та узагальнення знань; з метою перевірки, контролю та оцінки набутих знань, умінь та навичок та ін.

У процесі навчання іноземної мови за професійним спрямуванням у вищих мультимедійні засоби уможливають виконання студентами різнорівневих завдань з метою реалізації індивідуального підходу в навчанні, застосування мультимедійних презентацій, залучення студентів до дослідницької та пошукової роботи, використання методу проектів та ділових ігор, розвиток навичок студентів до самостійної роботи.

Окрім того, мультимедійні технології впливають на ефективність підготовки майбутніх фахівців та формування їхньої іншомовної компетенції з фаху, оскільки дають можливість вільно спілкуватися із носіями мови в онлайн просторі. «Медіаосвіта (media education) вважається одним із пріоритетних напрямів освіти..., яка спрямована на формування медіакультури, підготовку особистості до результативної взаємодії із сучасною системою мас-медіа, що включає в себе як традиційні, так і новітні медіа. До традиційних медіа належать друковані видання (газети, журнали, книги), радіо, телебачення, кінематограф, звуко та відеозаписи. До новітніх медіа належать комп'ютерні технології, інтернет, мобільна телефонія. Медіаосвіта розглядається як процес розвитку особистості за допомогою засобів масової інформації та формування критичного мислення, умінь аналізу, сприйняття та інтерпретації медіатекстів» [4, с.100]. Тому на практичних заняттях часто практикуються такі завдання, як реферування тексту з фаху, створення відеокліпу, виконання творчих завдань з фаху та ін.

Одним із сучасних засобів мультимедіа є використання онлайн сервісів та мобільних додатків, які допомагають студентам обрати свій темп та спосіб вивчення іноземної мови:

1. AnyMemo. – програмне забезпечення, яке пропонує готові набори смарт-карток й ґрунтується на методі повторення. Користувач може використовувати безкоштовно онлайн сервіси та мобільні додатки, встановлювати та редагувати бази даних.

2. LinguaLeo – даний сервіс реалізує метод інтервального повторення у вигляді тестування з двома варіантами відповіді, що дозволяє запам'ятовувати іншомовний матеріал дуже швидко.

3. Memrise – безкоштовний сайт, який пропонує цікаві та ефективні ігри для розвитку мовленнєвих навичок. Сайт пропонує також зручні мобільні версії для Android і iPhone.

4. EasyWords – безкоштовний смарт-тренажер для ефективного запам'ятовування іноземної лексики в 2 етапи – завчання та повторення. За умов систематичної роботи можна вивчити 300-400 нових слів кожного місяця.

Ще одним із способів активізації студентів у процесі навчання іноземних мов є використання методу проєктів. У процесі виконання проєкту студент самостійно працює над отриманим завданням, планує свою роботу, здійснює пошук матеріалу, створює й захищає свій проєкт. Такий метод сприяє розвитку навичок самостійної роботи студента; його самовираженню та самовдосконаленню, розвиває творчі задатки; підвищує мотивацію та інтерес до навчання; дозволяє студентам розвинути свої комунікативні та інтерактивні навички спілкування, оскільки під час презентації проєкту він повинен продемонструвати знання предмету, аргументовано викласти досліджуваний матеріал, вміти вести дискусію.

Мультимедійні презентації є також одним із найпоширеніших засобів, які використовуються у процесі навчання іноземної мови за професійним

спрямуванням. Під час створення презентацій студенти користуються програмою Microsoft Office PowerPoint або Prezi. Використання мультимедійних презентацій дозволяє викладачам охопити всі види мовленнєвої діяльності студентів (писання, читання, говоріння, аудіювання). Студенти, виконуючи презентації, вчаться виділяти головні компоненти з певної теми, структурувати їх, добирати ілюстративний матеріал та демонструвати готовий продукт.

Висновок. Таким чином, можемо стверджувати, що запровадження мультимедійних технологій позитивно вплинуло на процес навчання іноземних мов за професійним спрямуванням. Серед переваг використання можна визначити те, що мультимедійні технології дають можливість наочно демонструвати навчальний матеріал, робити процес навчання більш технологічним і більш результативним, спонукати студентів до самостійної та пізнавальної роботи.

Посилання

1. Гончаренко В.М. Психолого-педагогічні аспекти використання мультимедійних технологій на уроках літератури : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://timso.koippo.kr.ua/hmura10/psycholoho-pedahohichni-aspekty-vykorystannya-multymedijnyh-tehnolohij-na-urokah-literatury/>
2. Гонцова ВВ, Орлик О.В Сучасні мультимедійні технології : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream>
3. Іщук Н.Ю. Застосування засобів мультимедіа у процесі підготовки економістів у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Вінницький держ. педагогічний ун-т ім. Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2004. – 20 с.
4. Мурюкіна Е.В. Медиакритика и медиаобразование в процессе обучения школьников и студентов в странах Северной Европы // Дистанционное и виртуальное обучение. 2015. - № 2. - С.99-109
5. Пінчук Г.Г., Титар О.В. Мультимедійні засоби навчання як вирішальний фактор ефективності навчального процесу : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.osvita.ua/school/lessons_summary/proftech/34663
6. Пометун О. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід / О. Пометун, Л. Пироженко. – Київ, 2002. – 98 с.
7. Традиції та інновації в методиці навчання іноземних мов: [навч. посіб. для студ. і вчит.] / [за ред. М.К. Колкової]. – СПб. : КАРО, 2007. – 267 с.
8. Синиця М.О. Використання мультимедійних технологій у навчальному процесі ВНЗ як засіб формування педагогічних знань//Професійна педагогічна освіта: становлення і розвиток педагогічного знання: монографія /за ред. проф. О.А.Дубасенюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2014. –С.418-438.

FACT- AND OPINION-BASED DISCUSSION IN COMMUNICATION SKILL BUILDING

*PhD in Theory of Education, Assoc. Prof. Olena Zarichna
Vinnytsia State Pedagogical University, Ukraine*

The information society requires an extended skill set of unprecedented specificity. Namely, information processing skills, presentation skills, critical and analytical thinking, intercultural communication, media literacy, self-identification and self-presentation etc. The ESL classroom dealing both with information and communication at the same time proves to be an ideal environment for developing skills essential dealing both with communication and information.

Fact and opinion both in juxtaposition and correlation constitute two major interactive domains in ESL speaking activities. While fact-based discussion focuses on things and phenomena to be observed, studied, verified with evidence, summarized through statistical reviews, opinion-based communicative interchange is far more involved in discovering and clarifying students' reflection of various issues. These two major aspects of interactivity in the ESL classroom still require specification in terms of their impact on comprehensive development of students as communicants.

Specifically, fact-based discussion is always object-oriented and involves primarily perception and reproduction. This necessarily means exclusion of personal judgmental bias and adhering to evident truths and objective data. The algorithm of fact interpretation is as follows: collecting, processing and presentation of facts.

At the stage of collecting information the pedagogical focus is placed on: analytical reading skills, skimming and scanning techniques, media literacy critical and analytical thinking. Selecting information that can be necessary for covering as well as presenting a topic means developing learner autonomy and individual patterns of text analysis and data collection. Factual material can both be presented by the teacher and serve as a research target in self-study: students can be requested to arrange a survey in order to collect and process certain data or to study a subject in a variety of foci: from history to cultural diversity. Processing information means preparing the collected material for a presentation that has to be concise but give complete coverage to the issue, be engaging, and, which is particularly important but hard to achieve, adapted to the listener. This is a major challenge for those preferring eloquent speeches that can be better understood when read rather than delivered orally.

Advanced fact processing may be represented through self-created graphs and charts as well as extended cause-effect chains, analysis, prediction, calculation and planning. This level of factual reportage requires a decisive move from reproductive practices and low-order learning outcomes (remembering and understanding) towards higher-order thinking skills (HOTs – applying, analyzing, evaluating, creating). Extensively used in CLIL lesson procedures, higher-order

thinking skills refer to those activities that involve conducting experiments and surveys, making reports, evaluations et cetera.

While these two stages are performed alone, presenting facts is a stage of entering the interactive paradigm. This involves both presentation and interactive skills which have to be developed and assessed as well: identification, general and detailed description, comparison, analysis, summarization and drawing conclusions. Maintaining comfortable eye contact, using humor, being expressive and heeding the specific language aspects (opening and closing remarks, filler phrases, text integrity, clarity of speech, absence of bias and evaluation etc.) should be kept in focus too.

Opinion-based discussion rotates round three basic formats: the I-format, the You-format and the They-format. Principles of ethical communication – recognizing and appreciating differences, emphatic listening, providing feedback and being tolerant – are intensively practiced through activities that focus on the inner world of each student, their self-analysis and self-presentation. Acquiring both dialogical, polylogical as well as monological forms, these activities involve different mental processes and filters ranging from experience, emotional memories, priorities, values and tastes to certain perspectives, associations and attitudes. This vector is primarily concerned with self-expression and self-identification and is also the most emotive one. Its functional potential is by far the most remarkable as the I-vector appears to be the most motivating for eliciting utterances.

The subject-subject scheme or the You-vector is interaction of two or more parties whose major intent is to build conversation as well as a temporary community. It should be noted though that the interactive element presupposes and predetermines a set of ethical rules that we consciously or unconsciously adhere to such as avoiding sensitive issues, violation of privacy or aggressive propulsion of one's own views without regard to those expressed or held by the interlocutor. Being directed at the other party this vector is not devoid of subjectivity but this subjectivity develops into co-subjectivity allowing the interlocutors to exchange, mutually influence and synthesize verbal and conceptual patterns.

The They-vector is object-oriented and naturally the most multifunctional one. Not only is it directed at a variety of objects, issues and phenomena but it also involves a whole range of analytical procedures further embodied in varied forms of reasoning: argumentation, evaluation, comparison, classification etc. Apart from that, the two other vectors may be converted into this one if the subject of speaking turns into the object of analysis.

The point which ought not to be left unattended is the regulatory function of the teacher ensuring respectful treatment of all the communicators, positive motivation and encouragement, emotional balance and mutual trust. This serves as the necessary background for open and productive communication and thus skill building.

References

1. Gamble, T. K. Communication Works / T. K. Gamble, M. Gamble. – New York: Random House, 1984. – 440 p.

2. Handbook of Interpersonal Communication / Ed. M. L. Knapp, G. R. Miller. – L., Delhi, Beverly Hills: SAGE, 1985. – 786 p.
3. Meyer, O. Introducing the CLIL-Pyramid: Key Strategies and Principles for CLIL Planning and Teaching / O. Meyer. – In Book: Basic Issues in EFL Teaching. – Universitätsverlag Winter GmbH Heidelberg, 2003. – pp. 295-313.
4. Moore, Kenneth D. Classroom Teaching Skills / Kenneth D. Moore. – 4th ed. – Boston: The McGraw-Hill Companies, 1998. – 354 p.

РОЛЬ ЕКЗИСТЕНЦІАЛЬНОЇ ФІЛОСОФІЇ У АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ-ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ (УЧАСНИКІВ БОЙОВИХ ДІЙ) ДО МИРНОГО ЖИТТЯ

*Директор Центру¹, викл.-методист вищої категорії,
відмінник освіти України, ст. викладач² С.М. Зінченко*

¹Нікопольський регіональний Центр моніторингу освіти та соціального партнерства Національної металургійної академії України (НМетАУ)

*²Нікопольський факультет НМетАУ, кафедра гуманітарних,
фундаментальних та загальноінженерних дисциплін*

*Зав. навчально-виробничої практики, аспірант А.Л. Зінченко
Нікопольський технікум НМетАУ
м. Нікополь, Дніпропетровської обл., Україна*

*“Філософія – протилежність довільної заспокоєності та
забезпеченості. Вона воронка, в середину якої затягує
людину, щоб тільки так вона без фантазування могла
зрозуміти власну присутність“ (М. Гайдеггер)*

Постановка проблеми. Третій рік продовжується на Нікопольському факультеті НМетАУ робота зі студентами-учасниками бойових дій Нікопольського регіону щодо одержання ними вищої освіти, працевлаштування, підтримки їх кар’єрного росту. В даний час, на факультеті навчаються 220 студентів-учасників бойових дій, які потребують професійну, соціально-психологічну адаптацію з метою повернення їх до мирного життя.

Серед багатьох сучасних дослідників існує думка про те, що філософія-екзистенціалісти применшують значення освіти в адаптації. Ми вважаємо, що подібна критика ролі філософії екзистенціалізму у даному питанні некоректна. Аналіз сучасної світової філософської думки доводить, що найвпливовішим у вирішенні цих проблем серед представників напрямів і шкіл філософії (марксизм, неофрейдизм, персоналізм, постмодернізм, сучасна релігійна філософія,) є екзистенціалізм.

І в Україні, і у світі адаптація студентів-учасників бойових дій до мирного життя ще не була предметом окремого дослідження з точки зору філософії екзистенціалізму, тому потребує відповідного опрацювання.

Мета роботи: показати роль філософії екзистенціалізму в адаптації студентів-учасників бойових дій до мирного життя, підкреслити активну роль людини (студента-учасника бойових дій) в її адаптації до зовнішнього світу.

Аналіз досліджень і публікацій

В історико-філософських публікаціях (Вдовіна І., Візгіна В., Гайденко П., Ковалдо Г., Кузнецов В., Табачковський В., Шалашенко Г.) аналізуються проблеми людини, теорії пізнання, але філософсько-педагогічні погляди в них викладені описово, стисло.

Проблему духовності особистості, адаптацію досліджували філософи Апресян, Ю. Волков, О. Ільїн, Л. Коган, Ф. Михайлов, О. Мень, П. Юркевич та ін. Джерела досліджень формування та адаптацію особистості пов'язані з дослідницькою роботою західних філософів і психологів, таких як З. Фрейд, В. Джеймс, А. Маслоу, К. Роджерс, К. Хорні, К. Юнг.

Екзистенціалізм розглядали філософи та письменники ХХ ст.: Андре Мальро, Вільям Голдінг, Альфред Деблін, Дж. Болдуїн, Мігель де Унамуно, Діно Буццаті, Кобо Абе, Франц Кафка та інші.

Провідними представниками екзистенціалізму у світі є:

Мартин Гайдеггер (1889 – 1976), Карл Ясперс (1883 – 1969), Жан-Поль Сартр (1905 – 1980), Альберт Камю (1913 – 1960), Вільям Баррет (1913 – 1992), Кітаро Нісіда (1875 – 1945) та інші.

Виклад основного матеріалу

Уперше термін «екзистенція» використав данський філософ Серен К'еркегор (1813 – 1855) для позначення особливостей людського буття. Головним положенням екзистенціалізму є постулат «Екзистенція (існування) переує есенції (сутності)». З латинської мови слово «екзистенція» означає «існування». У працях з філософії К'еркегора, людина постійно ставить запитання: «У чому сенс мого існування?»; «Як жити і що робити?»; «Якими правилами керуватися у своїй поведінці?»[1]. Філософія Серена К'еркегора чітка, послідовна, стала основою філософії екзистенціалізму, де вперше ставиться питання о значеннях «існування» та «адаптація» (приспосовування).

Адаптація зв'язує між собою різні види людської діяльності (у тому числі навчання), а також є необхідним для розв'язування питань сенсу людського існування, взаємовідносин людини і суспільства.

Георгієвський О.Б – д.ф.н., професор розробив класифікатор понять теорій адаптації: 1) тавтологічні визначення, у яких поняття адаптації інтерпретується від лат. «adaptio» в значенні пристосування організму до середовища; 2) визначення через «головну ознаку» (через визначення ключового аспекту на наступних рівнях: морфологічному, фізіологічному, поведінковому); 3) полісемантичні визначення, які підкреслюють багатоаспектний характер адаптації, а саме виділення адаптації як процесу й адаптації як результату [2].

Рівень адаптації характеризується: впевненістю у собі, пізнавальною активністю, соціальною тривогою під час взаємодії з навколишнім середовищем.

Основною функцією адаптації особистості є знаходження умов і форм для роботи зі студентами-учасниками бойових дій у мирному житті.

Поняття «адаптація» є складною філософсько-методологічною проблемою.

У філософії під адаптацією розуміється процес «пристосування системи до умов внутрішнього і зовнішнього середовища», так і його результат – «наявність у системи пристосованості до деяких факторів середовища».[3]

Головною проблемою філософії екзистенціалізму є існування самотньої людини з її індивідуалізмом і роздвоєною особистістю. Філософія екзистенціалізму є ірраціональним філософським вченням, мета якого – дослідження проблем існування людини, змісту її життя, долі, питань провини та відповідальності, ставлення людини до смерті.

З філософії екзистенціалізму випливає, що тільки людина відповідальна за своє існування і складовими вимірами людського існування (екзистенції) є: турбота, любов, рішучість, совість, страх.

Мета дослідження проблем існування людини у філософів-екзистенціалістів спрямована на пристосування до умов внутрішнього та зовнішнього середовища людини. Філософами-екзистенціалістами були запропоновані нові шляхи знаходження власної автентичності. Їх ідеї свободи як екзистенційного вибору, трансцендентальної можливості і в наш час залишаються актуальними у адаптації студентів-військовослужбовців.

Екзистенція адаптації як процес має екзистенційні характеристики:

1. динамічність – проект, який осмислюється як «направленість на...» (за М. Гайдеггером);
2. темпоральність – умова «можливої можливості» (за Н.Аббаньяно);
3. наявність «невідчужуваного начала» (за Г. Марселем).

Велике значення в адаптації студентів-учасників бойових дій має праця філософа-екзистенціаліста М. Гайдеггера «Буття і час» (1927). Він розглядає і пояснює проблему людини, сенсу її буття за допомогою нового розуміння гуманізму, проблеми людини в онтологічно-історичному вимірі. Відкидання М. Гайдеггером метафізично-сутнісного розуміння людини є неогуманістичною спрямованістю його теорії філософії.

Онтологічна тріада М. Гайдеггера складається: буття-у-світі, «закинутість»; буття-з-іншими людьми, со-буття; буття-самого-себе, буття до смерті.

Гайдеггер вважав:

1. час – найсуттєвіша характеристика буття.
2. Три форми часу (минуле, сучасне, майбутнє) є лише трьома структурними формами існування людини (екзистенції). Майбутнє є головний модус часу - основа всіх головних рис людського існування.

3. Для людини смерть - екзистенційна. «Смерть - феномен життя. Життя має бути зрозумілим як відповідний спосіб буття, у який входить буття-у-світі.»

4. Положення «Dasein-буття людини» та «Dasein притаманна історичність» – центральне місце в концепції Хайдеггера.

Ми можемо відшукати у філософії екзистенціалізму М. Гайдеггера такі способи адаптації – пристосування до мирного життя:

1. «Буття підвладне самому собі», тобто екзистенція є особливим родом буття. М. Гайдеггер будує своє розуміння особистості, яка наділена відчуттям власної неповторності, індивідуальності.

2. Екзистенція як вміння вистояти у відкритості буття продумується у філософії М. Гайдеггера (турбота). Екзистенція – це «вистоювання».

3. «Факт мого існування нічого не говорить мені про те, як я повинен існувати; моє екзистування може бути тому лише «моделлю», що виходить із мого ж трактування моєї закинутості – «закинутою моделлю». Варто додати, що одним із сутнісних визначень екзистенції є її «належність мені», моє існування здійснюю я сам...» [4, с. 42].

4. «З одного боку, існування людини, її доля залежать, від непізнаваних сил внутрішнього світу індивіда, від екзистенції; в цих силах потрібно шукати можливість «справжнього» існування. З іншого, – людина існує поряд з «іншими», тобто знаходиться в суспільстві; залежність існування від «громадськості», «буденності», «повсякденності» приводить до «несправжнього» буття людини, розчинення «справжнього» буття у «способі існування інших» [1, с. 53–54].

5. «Існує лише два види присутності: справжня і несправжня самість (Selbst) і безлика людина (Man). Саме в самості (Selbst) і проявляється «екзистенція» як відкритість для духовних переживань найрізноманітнішого роду. Тобто екзистенція є буттям-у-можливості, на чому ґрунтується самопроектування і трансцендентування людини.» [1, с. 62–63].

На нашу думку, критерієм значимістю людини (студента-учасника бойових дій) – є його життя, навчання, працевлаштування.

Проаналізувавши умови здійснення адаптації з точки зору філософії екзистенціалізму, можна зробити висновок, що вибір здійснюється суб'єктивно відносно граничної ситуації екзистенції адаптації.

Для екзистенційних технологій важливо включати внутрішні ресурси студентів-учасників бойових дій, допомагаючи їм побачити сенс теперішнього життя, а також нові перспективи у майбутньому.

Ці екзистенції, взяті за основу в нашій роботі, ми використовуємо у роботі зі студентами-учасниками бойових дій, які повернулися з фронту і потребують соціально-психологічної адаптації.

Загалом філософія екзистенціалізму допомагає студентам-учасникам АТО в адаптації до мирного життя, налагоджувати з ними довірливі, ділові відносини, розвивати у них здатність до розв'язування власних життєвих конфліктів у сім'ї та на виробництві, оптимістичного бачення свого майбутнього.

Висновки

1. За допомогою екзистенціальної філософії ми спробували відшукати теоретико-методологічні шляхи пристосування студентів-учасників бойових дій до внутрішнього та зовнішнього середовищ (мирного життя) в теперішній час.
2. За допомогою філософії екзистенціалізму можна допомогти студентам-учасникам бойових дій в адаптації, показав тим самим, що філософія екзистенціалізму є не тільки «філософія розпачу», а й є «філософія розради».

Посилання

1. Современный экзистенциализм: Критические очерки / Ред. коллегия: Митрохин Л. Н., Мысливченко А.Г., Ойзерман Т.И.. – Москва: “Мысль”, 1966. – 565 с.
2. Георгиевский А.Б. Эволюция адаптации: историко-методологическое исследование. / Георгиевский А.Б – Ленинград.: Наука, 1989. – 189 с.
3. Философский словарь / под ред. И.Т. Фролова. - Москва: Политиздат, 1987. - 590 с.
4. Хайдеггер М. Время и бытие: Статьи и выступления. /Хайдеггер М. [пер. з нім. В. В. Бибихина] – Москва: Республика, 1993. – 447 с.

ПРОБЛЕМА ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ДИЗАЙНЕРСЬКІЙ ТА МИСТЕЦЬКІЙ ОСВІТІ

*Доц., канд. пед. наук С.В. Іноземцева, викл. А.М. Радомська
Харківська державна академія дизайну і мистецтв
м. Харків, Україна*

На сучасному етапі розвитку суспільства спостерігаються глобальні зміни освітніх технологій відповідно зростанню технологічних можливостей подання інформації. Комплексна інформатизація освіти в нашій країні затверджена на державному рівні [5].

Варто зазначити, що серед інноваційних технологій навчання й освіти чільне місце посідають мультимедійні технології. У сфері мистецтва цифрові технології відкрили нові можливості для дизайнерського проектування та творчості. Сучасний митець або дизайнер отримали невідомі до цього засоби творчого самовираження, а глядач/реципієнт - можливість не тільки активно сприймати твори мистецтва, але брати участь в їх створенні.

Наочна інформація, що створена за допомогою засобів комп'ютерної графіки, впливає на уважність, зосередженість студентів, сприяє підвищенню якості засвоєння матеріалу. За допомогою анімованої типографіки можна зробити рухомим текст або зображення, що дозволяє додатково

систематизувати інформацію, підкреслювати й акцентувати важливі для розуміння теми лекції або практичного заняття. Отже, цифрові технології надають неповторності та своєрідності матеріалу що вивчається, дозволяють під час самостійної роботи обрати саме те графічне подання матеріалу, яке відповідає особистісному настрою студента.

Варто наголосити, що з розповсюдженням мультимедійних технологій значно полегшилось проведення дистанційних індивідуальних і групових практичних занять, семінарів (вебінарів), наукових конференцій тощо.

Проблемі використання цифрових технологій в освіті взагалі та в мистецькій та дизайнерській освіті, зокрема, приділяють увагу науковці всього світу. Поняття «віртуальна реальність» було введено до наукового обігу Жароном Ланьєром (1989). Сьогодні віртуальна реальність є не просто ознакою часу, відміченого появою нових можливостей пізнання, а й чинником, що формує нові духовні цінності та нову свідомість. Вітчизняні та зарубіжні науковці, а саме: О. Бордюк, Ю. Батурін, О. Леонтьєв, В. Бичков, Н. Маньковська, В. Мірошніченко, В. Денисенко, А. Пилипчук, у своїх працях аналізують своєрідність методів комп'ютерного навчання та наполягають на необхідності створення цілого комплексу технічного, програмного та навчального забезпечення, пов'язаного з тенденцією комп'ютеризації [6].

Сьогодні лектор, використовуючи мультимедійні засоби та цифрові технології, має можливість створювати в реальному часі в навчальному просторі сучасне інтерактивне середовище доданої реальності, яке активно впливає на уяву студентів, підвищує їх активність та включеність в процес вивчення матеріалу. Також, шукаючи і знайомлячись з результатами наукових досліджень, студенти мають проявляти і поступово зрощувати такі особистісні якості, як зосередженість, наполегливість, увага, що сприяє підвищенню ефективності навчання.

В якості переваг використання цифрових технологій в дизайнерській та мистецькій освіті слід вважати такі можливості, як:

- створення, вдосконалення та репрезентування себе як творчої особистості за допомогою сучасних мультимедіа технологій та мережі Інтернет;
- поширення навиків користувацького пошуку інформації, що дозволяє розширити особистісний діапазон знань з певної тематики, планувати час, зменшуючи одні напрями пошуку і розширюючи інші;
- вдосконалення практичних умінь студентів презентувати інформацію;
- стимулювання спілкування студентів за фахом на новому глобальному рівні.

Спеціальні фахові комп'ютерні програми дозволяють студентам оперувати такими композиційними засобами, як: колір, тон, ритм, симетрія та асиметрія, виявляти складові художнього образу та оперувати ними.

Одночасно студентами накопичується певний обсяг наочної інформації за фахом.

Використання цифрових технологій в освітньому процесі надає викладачам такі можливості, як:

- здійснення педагогічної підтримки талановитих студентів під час індивідуальних занять і консультацій з використанням цифрових технологій;
- проведення оцінювання результатів роботи студентів в будь-який зручний час, в тому числі дистанційно.

В такому контексті важливим є розуміння ІТ технологій не стільки як інструмента та підручника, але потужного засобу комунікації між студентом та викладачем.

Враховуючи зростання ролі цифрових технологій та цифрового мистецтва, віртуалізацію мистецького артпростору, можемо стверджувати, що зусилля фахівців мають спрямовуватись на узгодження міждисциплінарних зв'язків, що допоможе студенту, майбутньому митцю і дизайнеру зрозуміти власне місцезнаходження не тільки в реальному мистецькому просторі та часі, але й у віртуальному.

Варто зауважити, що поряд з численними перевагами й позитивними якостями використання цифрових технологій у сучасній дизайнерській та мистецькій освіті існують і негативні прояви означеного процесу, а саме перебільшена «зануреність в екран» молоді. Кожну вільну хвилину часу молода людина проводить у пошуку важливої, на її думку, інформації в мережі Інтернет.

На нашу думку, сьогодні в освітньому процесі незмінними мають бути такі складові, як:

- вдосконалення опанування цифровими технологіями;
- здійснення цілеспрямованої адресної комунікації;
- уміння постійно оновлювати навички пошуку інформації;
- використання навиків аналізу та синтезу, уміння виділити потрібну інформацію з необмеженої великої кількості інформації [3, с. 4-36].

Висновки:

1. Розвиток цифрових технологій є, безумовно, показником прогресу на сучасному етапі розвитку суспільства.

2. Інтерактивний освітній простір надає людині безмежні можливості для особистісної самореалізації, самовираження, зростання творчих та підвищення комунікативних здібностей.

3. Цифрові технології створюють умови для того, що дизайнерська та мистецька освіта стає більш динамічнішою, доступнішою та прозорішою.

4. Поєднання в спільній системі мистецької та дизайнерської освіти новочасних можливостей ІТ надає можливість особистості не тільки не втратити себе, розгубившись в інформаційному просторі, але й оперувати цим простором, формуючи і вдосконалюючи його.

Посилання

1. Бордюк О. М. Сутність інновацій та інноваційних процесів у мистецькій освіті: [Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова]: Збірник наукових праць / О. М. Бордюк. — К.: НПУ, 2011. — Вип. 11(16). — 319 с.
2. Бычков В. В. Виртуальная реальность в пространстве эстетического опыта / В. В. Бычков, Н. Б. Маньковская // Вопросы философии. — 2006. — № 11. — С. 47 - 59.
3. Зязюн І. А. Проблема розвитку особистості у теорії мистецької освіти / Іван Андрійович Зязюн / Мистецтво у розвитку особистості: Монографія / [за ред. Н. Г. Ничкало] — Чернівці: Зелена Буковина, 2006. — С. 4-36.
4. Пилипчук А. Ю. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України: монографія / В. В. Лапінський, А. Ю. Пилипчук та ін. [за наук. ред.. проф. В. Ю. Бикова.] — К.: Педагогічна думка, 2010. — 160 с.
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 17 травня 2012 № 419. Київ. — 24 с. — (Нормативні директивні правові документи).
6. Радомська А.М. Показники сформованості етнокультурної позиції студентів художньо-графічних факультетів ВНЗ України в контексті комп'ютеризації освіти./В мат. XI Міжнар. Наук. Інтернет-конф. 16-18 лютого 2015, Сучасна наука в мережі інтернет. /А. М. Радомська //Науковий огляд. – Київ: «Меганом», 2015., – С. 86-92.

ISSUES OF PROTECTION OF IP RIGHTS IN DISTANCE LEARNING

Assoc. Prof., Doctor of Laws, Roman Kirin

Institute of Economic and Legal Research of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine,

Assoc. Prof., Cand. of Tech. Sc., Volodymyr Khomenko

Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine

Deputy of director, Olha Podolkhova

The state scientific research forensic center Dnipropetrovsk

Distance learning in the world is developing at a rapid pace. New individual courses and entire platforms are constantly emerging, offering from a few to several thousand massive open online courses (MOOC). Many universities have the opportunity to remotely obtain a bachelor's or master's degree. But there are a number of problems with the use of the MOOC, one of which is the large number of IP objects used by the MOOC, both own and borrowed, which increases the likelihood of infringement by the owners of the latter.

Most countries do not classify distance learning into a specific category in their IP legislation.

The greatest attention is paid to the regulation of IP rights in distance learning in the United States. Because of the growth of distance education that does not contain a face-to-face classroom setting revisions to these laws, particularly sections 110(2) and 112(f) of the U.S. Copyright Act, were needed. Signed into law by President George W. Bush on November 2, 2002 the TEACH Act clarifies what uses are permissible with regard to distance education. Furthermore, the TEACH Act outlines what requirements the information technology staff and students of a university must abide by in order to be in compliance with the TEACH Act.

Kenneth D. Crews points out that the new version of Section 110(2) offers these explicit improvements:

- Expanded range of allowed works.
- Expansion of receiving locations. The former law limited the transmission of content to classrooms and other similar location. Educational institutions may now reach students through distance education at any location.
- Storage of transmitted content. The former law often permitted educational institutions to record and retain copies of the distance-education transmission, even if it included copyrighted content owned by others. The new law continues that possibility. The law also explicitly allows retention of the content and student access for a brief period of time, and it permits copying and storage that is incidental or necessary to the technical aspects.
- Digitizing of analog works. In order to facilitate digital transmissions, the law permits digitization of some analog works, but in most cases only if the work is not already available in digital form [1].

Unfortunately, as professor William Fisher points out in his CopyrightX distance course, in practice this particular provision is almost completely ineffective. The first thing is that it's extremely complicated. The portions underlined impose upon a defendant who seeks to invoke this provision many quite detailed obligations. Most importantly, 110(2) is only applicable to formal instruction of enrolled students. That's it's inapplicable to the copies of these recorded lectures that can be made available to the public. It's also limited to streaming of materials. If a teacher wishes to invoke this provision, he cannot make copies of any of those materials available for downloading, nor can he stream copyrighted materials in a way that enables students to copy them. This restriction renders the provision useless for the kind of instruction. Next, the provision is limited to materials that are not designed for distance education. In other words, the copyrighted works at issue have to have been designed for some other purpose and then adapted to distance education. A teacher must accompany those materials with instructions about copyright law. Finally, the teacher must adopt technologies to prevent the recipients from saving the materials to which they are given access. These restrictions, when you add them all up, are sufficiently burdensome that very few distance learning enterprises rely on 110(2). To the extent that its purpose was to facilitate distance education, it's widely considered to have been a failure.

European legislation mentions distance learning in paragraph 42 of the preamble of Directive 2001/29/EC of the European Parliament and of the Council

of 22 May 2001 on the harmonisation of certain aspects of copyright and related rights in the information society. It specifically states, that when applying the exception or limitation for non-commercial educational and scientific research purposes, including distance learning, the non-commercial nature of the activity in question should be determined by that activity as such. The organisational structure and the means of funding of the establishment concerned are not the decisive factors in this respect.

The Model Law on Distance Learning in the CIS Member States of 16.05.2011 states that the distribution of rights to the materials of an electronic educational and methodical complex between their creators and an educational institution/organization is determined by national legislation in the field of IP (Art. 20).

But there are no separate provisions on distance learning in the Ukrainian IP law.

It should be noted that the draft Law on Copyright and Related Rights No. 10143 dated 12.03.2019 mentions distance learning. Thus, in Art. 25 "Free reproduction of a work for the provision and realization of the educational process" states that it is allowed without permission of the copyright subject and free of charge, with obligatory indication of the author's name and source of borrowing ... reproduction in electronic (digital) excerpts form legally published works as illustrations for distance learning using secure communications networks that prevent access to such works by persons other than those for whom such training is provided. However, on 29.08.2019 this bill was withdrawn.

Thus, to analyze the state of protection of IP rights in distance learning, it is necessary to consider the normative acts governing the legal relations in the field of distance learning, as well as the general provisions of the legislation on IP, with emphasis on their suitability for distance learning.

Copyright and related rights are most commonly used in distance courses. According to Art. 8 of the Law of Ukraine "On Copyright and Related Rights" (hereinafter the Law) various objects in the field of science, literature and art belong to the objects of copyright, in particular: literary works, computer programs, databases, musical works with text. and without text, audiovisual works, illustrations and other works. According to Art. 35 of the Law objects of related rights, regardless of the purpose, content, evaluation, method and form of expression, are: performance of literary, dramatic, musical, musical-dramatic, choreographic, folklore and other works; phonograms, videograms; broadcasts (programs) of broadcasting organizations.

When creating distance courses, it must be borne in mind that the use of borrowed IP objects should not violate the rights of their respective owners.

Copyright originates from the moment the work is created. The exercise of copyright in Ukraine does not require the completion of any formalities, including the exercise of state registration of such rights. That is, absolutely all works in the creation of their author showed creativity and expressed his personality, are protected by copyright.

It should be remembered that a number of objects are not copyrighted. According to Art. 10 of the Law are as follows: news reports of the day or current events that have the character of ordinary press information; works of folk art (folklore); official documents of political, legislative, administrative nature (laws, decrees, decrees, court decisions, state standards, etc.) and their official translations; vehicle schedules, television schedules, telephone directories and other similar databases that do not meet the criteria of originality and some others. This means that all of these objects can be freely used when creating and using an MOOC.

The author has at the same time a set of personal non-property rights which cannot be alienated from their owner due to their nature and property rights. In other words, if the property right to the result of creative work can be separated from the creator (transferred to another person for limited or unlimited use), then the personal non-property right of the author is inseparable from the creator and can never be transferred to another person. Property and personal non-property rights to the result of creative activity are interdependent, they are very closely intertwined, forming an unbreakable unity [2].

According to Art. 423 of the Civil Code of Ukraine personal non-property IP rights are:

- the right to recognize a person as the creator (author, performer, inventor, etc.) of an IP right;
- the right to prevent any encroachment on an IP right capable of harming the honor or reputation of the creator of the IP object;
- other personal non-proprietary IP rights established by law.

These rights are protected indefinitely and may not be alienated (transmitted), except as provided by law.

Thus, in order to avoid violating personal non-property rights when creating a distance course, it is necessary to indicate the author or the source of origin (or vice versa, do not disclose the author's nickname or anonymity) when using all borrowed objects. On the other hand, it should be remembered that the use of the work could not damage the honor and reputation of the author.

The situation with property rights is much more complicated. According to Art. 15 of the Law, the property rights of the author (or other person having the copyright) include: the exclusive right to use the work; the exclusive right to authorize or prohibit the use of the work by others. The property rights of the author (or other person who holds the copyright) may be transferred (alienated) to another person in accordance with the provisions of Article 31 of this Law, after which that person becomes a subject of copyright. Copyright protection in Ukraine is valid throughout the life of the author and 70 years after his death. The property rights of the subjects of the related rights shall be protected for 50 years from the date of the first recording of the performance, the first publication of the phonogram (videogram) or the first public announcement of the broadcast. Once the copyright and related rights have expired, the property goes into the public domain and any person may use it at their own discretion, provided that personal non-property rights are respected.

Thus, when using borrowed copyright and related rights, it is first of all necessary to check that the term of protection of the property rights of these objects has expired. Secondly, you need to find out who is the current owner of the object that you plan to use when creating the MOOC. The author could transfer his or her property rights to another person or organization, or completely or partially relinquish them. Creative Commons (CC) licenses are one of the most sophisticated legal frameworks that allow for the simple, legal and free distribution of intellectual, cultural, educational and scientific results. The number of works freely available under these licenses is increasing every year, especially on the YouTube platform [3].

If the property rights have not expired and the author has not relinquished all or a part of his rights by publishing his work under a Creative Commons license or otherwise, then you must obtain permission to use the work. It is desirable to do this by entering into a written agreement, but in most cases it is sufficient to obtain such permission in one form or another.

Particular attention should be paid to the fact that the law allows for a fairly wide range of free use cases. Thus, in particular, According to Art. 17 of the Law, without the consent of the author (or other copyrighted person), but with the obligatory indication of the author's name and source of borrowing, it is allowed: use of quotations to the extent justified by the intended purpose; free use of quotations in the form of short excerpts from speeches and works included in phonograms (videograms) or broadcast programs; the use of literary and artistic works to the extent justified by the intended purpose, such as illustrations in educational publications, broadcasts, sound recordings or video recordings, and some other uses which are difficult to apply in the creation and use of the MOOC. In addition, there is a separate article 17 in the Law, which deals with the free reproduction of copies of a work for teaching. Accordingly, it is permitted without the consent of the author or other copyrighted person: reproduction of excerpts from published written works, audiovisual works as illustrations for training, provided that the volume of such reproduction meets the stated purpose.

Thus, in cases where the use of a copyright object or a related right to create a distance course falls under Art. 17 or 18 of the Law need not obtain the consent of the owner of this object.

Conclusions:

1. International and Ukrainian IP laws do not allow “free harbor” to be granted to MOOC creators when using borrowed IP.
2. You must respect the non-proprietary rights of the creators of those objects when using all borrowed IP.
3. The following borrowed IP may be freely used in the creation of the IOC:
 - objects that are not recognized as objects of copyright and related law, such as laws, current events, folklore works, etc;
 - objects that have expired protection of property rights;
 - objects in respect of which their owners have relinquished all or part of their rights under Creative Commons or other licenses.

4. If the use of a copyright object or related rights to create a distance course falls under the free use of the work, (Art. 21 or 23 of the Law) there is no need to obtain the consent of the owner of the object.

5. If the IP object does not apply to the above cases, then the use of such object is possible only with the permission of the owner of the property rights to it. If such an object has not been negotiated with the right holder, then it must be discontinued.

References

1. Crews, K. D. (2002). New copyright law for distance education: The meaning and importance of the TEACH Act.
2. Кірін, Р.С., Хоменко, В.Л., & Коросташова, І.М. (2012). Інтелектуальна власність: підручник.
3. Кірін, Р.С., Хоменко, В.Л., Москаленко, А.А., & Москаленко, С.А. (2018). Кількісні показники використання вільних ліцензій Creative Commons у 2006-2016 роках. Матеріали X Ювілейної Міжнародної науково-практичної конференції «Європейський вектор модернізації економіки: креативність, прозорість та сталий розвиток». Тези доповідей. Частина 3. – Харків: ХНУБА. – с. 330-333.

CRITICAL THINKING DEVELOPMENT IN FOREIGN LANGUAGE CLASSES AT A TECHNICAL HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

*Teacher Tamara Kyrpyta, teacher Halyna Pidvysotska
National Metallurgical Academy of Ukraine, Dnipro, Ukraine*

While in Ukraine the term “critical thinking” is still generally perceived in a negative context as doubtless criticism and rejecting everything new, in the USA and European countries the development of critical thinking has become one of the educational priorities.

Knowing factual information is of utmost importance, but no less important is the ability to work information, distinguish ideas and find logical connections between them, as well as recognize true and false information, that is, analyze and evaluate it. This approach can help prepare students for their future professional activity in the constantly changing world.

According to the works of modern educators and psychologists, critical thinking is defined as “reasonable, reflective” thinking (J. A. Braus, D. Wood) [1], which allows one to objectively reason, act logically in accordance with common sense, makes it possible to look at things from different points of view and abandon their own prejudices, come to new opportunities for solving problems. One can use B. Bloom's taxonomy quite popular in the world of modern education [2] to define critical thinking: critical thinking is the development of high-level thinking,

thinking at the level of analysis, synthesis, and evaluation. The notion of critical thinking is quite ambiguous as, according to K. Norsworthy and G. Pasch, it “cannot be reduced to a discrete set of facts or skills; it is rather a whole way of approaching knowledge and the thought process itself.” [3]

Nevertheless, critical thinking may be defined as the process of assigning external information to a person’s knowledge, making decisions about what can be accepted, what needs to be supplemented, and what can be rejected [4].

Ella Shikhaleyeva proposes the following stages of forming critical thinking on a lesson:

1. *Challenge*. A teacher creates a problematic situation, evoking memories of this topic from their students, referring to their own experience. At this stage, the purpose of the lesson is voiced, students accept it, and there is a motivation for their further activities.

2. *Comprehension (or semantic stage)*. This stage involves acquaintance with new information. At the reflection stage, students are faced with new information; they try to solve the problem, relying on the information provided by the teacher, the text of the textbook or document. Students express their ideas and argue for them.

3. *Reflection*. This stage includes reflection, analysis, creative interpretation. At the stage of reflection, the students' views are adjusted based on the new information they receive, the appropriation of new knowledge [4].

I. Holovska and I. Talabishka note that it is impossible to distinguish a clear algorithm of actions of the teacher on the formation of critical thinking at students, but it is possible to allocate certain conditions which creation is capable to stimulate and stimulate students to critical thinking. Critical thinking development technology offers certain methods, techniques, and strategies that combine the learning process by type of learning activity in the step-by-step implementation of each stage of the lesson. Technology for the development of critical thinking through learning a language has four stages:

1. *Warming-up*. It is proposed to start the lesson with a patter to activate the oral apparatus of students.

2. *Evocation (the phase of challenge actualization)*. At this stage, students read the text, reproducing knowledge, remembering everything already known about the topic. This initial immersion enables students to set the level of their knowledge, which is crucial because strong knowledge can only be formed based on what is already known. Before reading the text, the teacher divides the students into teams and gives the tasks (“True or False,” Answer the following questions on the text, Look at the phrase and explain it in English) which they will need to complete during the lesson. After reading the text, students discuss what they have heard in groups. It is during the discussion that the activity of the students begins to activate, their thinking, speaking is very important, because when speaking their thoughts, the students move to the level of self-awareness, show interest and dedication to research the topic, which determines the purpose of learning, which is a crucial point.

3. *Comprehension (introduction to new information, information analysis, personal understanding)*. At this stage, critical thinking is developed through a series of critical questions for a better understanding of the text. Students evaluate the information received from the text, they divide it into already known, new and false.

4. *Reflection (meditation phase)*. This is one of the most significant stages in the critical thinking lesson. The purpose of this stage is the ability of students to identify and understand the main components of the activity - its content, type, methods, problems, ways to solve them, the results obtained. When summarizing the lesson, reflection is seen as a reverse process to the beginning of the lesson, which enables students to refer to the events that have occurred, to compare the purpose of the lesson with the results achieved, to plan the necessary correction. At this stage, students improve and replenish their vocabulary, make a variety of considerations, and choose the right ones [5].

As we can see, the stages have much in common. We need the challenge stage, information perceiving stage, and information comprehension stage.

For the stage of comprehension, associative strategies are proposed. These are a logic chain, the strategy of clusters, “conceptual wheel”, associations, word trees, brainstorming, etc.

In a logic chain, students are given a particular word and are given a group of other words. The task may be to find an odd word or to distinguish the correct answer (multiple-choice test).

Clusters and word trees have much in common – they have a core word (the topic) and corresponding semantic units:

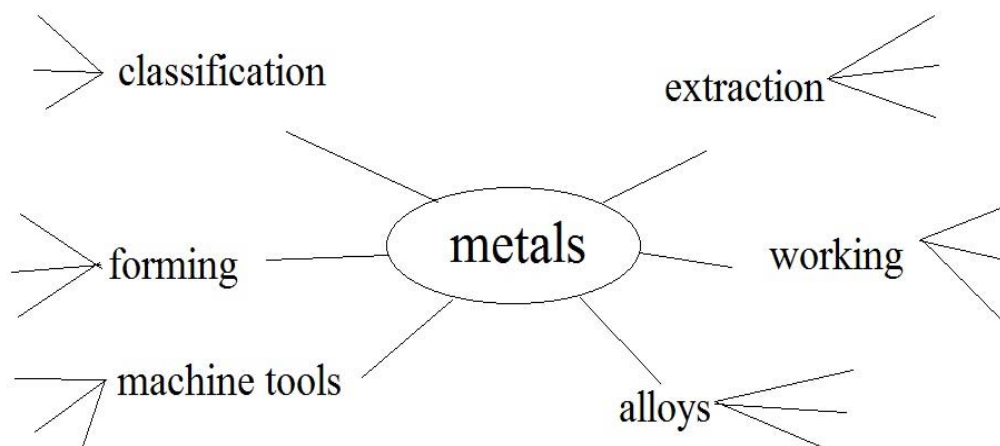


Figure 1 – Cluster Tree “Metals”

A word tree may be composed of the words produced by students during the games “Logic chain” or “Associations” – all the words connected to the topic are written down and a word tree is produced by drawing or using special software. There is also software generating word-trees of a text by picking up the most frequently used words. Also, one can generate a word cloud inserting a text (for example, with the help of the online software WordClouds.com).

One of the many helpful activities on this stage is the so-called “Jigsaw reading”. The group of students is divided into several teams and each team is

given a text cut into paragraphs. The task is to make up the text of its parts. This task involves such activities as logical thinking, listening to an interlocutor, discussion and making a common decision. Teamwork is important for critical thinking development as different minds and points of view are involved, which encourages analysis skills. The variants proposed are discussed, criticized and then accepted or rejected.


While asking questions to the text S. Kadyrova proposes to compose questions of two categories, low and high levels. The low-level questions are those starting with “Who...? What...? Where...? When...?” etc. Namely, those are the question of checking the general understanding of the text. The high-level questions involve more complex mental construction – analysis, synthesis, generalization, concretization, finding causation, and start with “Why...? Why do you think so...? What is the difference between...? If you were...would you...?” etc [6].

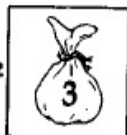
Apart from working with texts, fostering critical thinking may involve many other ways of application. For example, some grammar manuals propose logic puzzles and brain teasers to make learning more interesting. One can also use brain teasers collections in the language being learned. Such puzzles foster language skills and activate the process of thinking in students and are helpful at the stage of reflection.

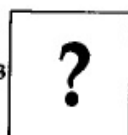
The following logic puzzles are taken from the “Fantastic Book of Logic Puzzles” by M. Mandell and E. Chanowitz [7].


The Genie and the Coins

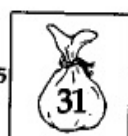
How many coins were there in the sack that the genie hid?

1 


2 


3 


4 


5 

Choose one:

A 


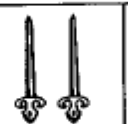






B 

C 


D 


The Missing Swords


Decorating the walls of the Wizard Zorn's secret laboratory are sets of swords, each with different magic powers. One day, to his dismay, a rival sorcerer steals away a set of Zorn's most potent weapons.

		
		
		?

Which swords are missing?

A 

B 

C 


D 

Figure 2 - Logic puzzles

Puzzles like these as well as detective riddles (or mysteries) involve students in active information comprehension instead of a passive one. Some mysteries combine logic problem with general scientific knowledge, like the following one:

“Poor Mr. Teddy was found dead in his study by Mr. Fiend.

Mr. Fiend recounted his dismal discovery to the police: “I was walking by Mr. Teddy’s house when I thought I would just pop in for a visit. I noticed his study light was on and I decided to peek in from the outside to see if he was in there. I walked through the snow towards the window, and I had to wipe the condensation off the window to see inside. That is when I saw his body. I kicked in the front door to confirm my suspicions of foul play. I called the police immediately afterward.”

The officer immediately arrested Mr. Fiend for the murder of Mr. Teddy. How did he know Mr. Fiend was lying?”[8]

Students usually find out the truth easily, as they know that condensation in winter appears inside, not outside the house.

Implementing critical thinking strategies in English classes is a very effective and entertaining activity. Using techniques and strategies developed by scientists, we can identify the most effective among them, select exercises that will fit the age and physiological characteristics of students, which will create the necessary conditions to convince them that their every thought or idea is desirable and valid. This greatly increases their activity and intellectual developmental aspect, since the intention to criticize arises in normal free persons when they are confronted with a position that is significantly contrary to their own, interferes with their life. However, this intention does not always lead to the rejection or change of this position; after all, strong criticism is not aimed at asserting one's own priority at any cost. Instead, it seeks to truly solve the problem, the right thinking, and life in general.

Conclusions:

1. Thus, critical thinking is an educational approach oriented to the development of an independent and reasonable personality, to self-awareness of students and development of their potential, aiming at their ability to apply the received knowledge on practice and adapt in changing world.

2. Using methods for the development of critical thinking on the lessons of a foreign language, we encourage their communicative activity, which in its turn promotes their cognitive activity and self-improvement.

3. Group work should be used as an important means of fostering critical thinking development at students during foreign language classes.

References

1. Braus J.A. & Wood D. (1993). Environmental Education in the Schools: Creating a Program that Works. Washington: Peace Corps. Direct access: [Electronic source]. – Access mode: http://www.peacecorps.gov/library/pdf/M0044_enveduc.pdf
2. Bloom B. S., et al. Taxonomy of educational objectives. Vol. 1: Cognitive domain. New York: McKay, 1956, 20 – 24.

3. Pasch G., Norseworthy K. Using Internet Primary Sources to Teach Critical Thinking Skills in World Languages. - Westport: Greenwood Press, 2001. – 135 p.
4. Шихалева Э. Е. Развитие критического мышления как средство формирования коммуникативных навыков на начальном этапе обучения английскому языку// Муниципальное образование: инновации и эксперимент. - 2013. - №3. – С. 22 – 26.
5. Головська І. Г., Талабішка І. Р. Упровадження стратегій критичного мислення на уроках англійської мови// Наука і освіта. – 2014. – №2. – С.72 – 77.
6. Кадырова С. А. Развитие критического мышления на уроке иностранного языка // Молодой ученый. – 2015. – №3. – С. 777 – 780.
7. Mandell, M. (1986). Fantastic Book of Logic Puzzles. Sterling Publishing Company, Inc.
8. Most People Can't Solve These 3 Mysteries. If You Can, You're In The Top Percent! Electronic source]. – Access mode: https://www.littlethings.com/solve-these-3-mysteries/1?utm_medium=google&vpage=2

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У КОМПЛЕКСНОМУ ПІДХОДІ ДО НАВЧАННЯ

*Доц., канд. техн. наук В.А. Ковальчук, доц., канд. фіз.-мат. наук С.Є. Кальний,
с.н.с., канд. техн. наук О.О. Копилов, С.О. Слабунов, Н.В. Слабунова
Харківський національний університет Повітряних
Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, Україна*

Останнім часом у працівників освіти часто постає важливе питання: «Яку роль у освітньому процесі повинні відігравати інформаційні та комунікаційні технології?». Серед педагогів знаходяться як прихильники подібних технологій, так і ті, хто вважає, що завдяки таким технологіям все більше викладачів перетворюються на «операторів», які просто демонструють за допомогою тієї чи іншої технології записане заняття.

Для вирішення цього питання насамперед необхідно визначитися із цілями, які переслідують педагоги під час викладення дисципліни. Головною метою будь-якого викладача є набуття курсантами компетентностей та досягнення результатів навчання, визначених в освітньо-кваліфікаційній характеристиці випускника вищого навчального закладу. Але значне зростання рівня технологізації освітнього процесу останнім часом не призвело до стрімкого зменшення частки навчаємих з низьким рівнем успішності.

З досвіду викладання навчальної дисципліни «Фізика» можливо виділити такі головні чинники незадовільної успішності курсантів:

- дидактичні: відсутність необхідної бази знань для вивчення певних дисциплін;

- мотиваційні: недостатність позитивної мотивації та відсутність розуміння необхідності вивчення дисципліни для подальшої професійної діяльності;

- особистісні: невпевненість у власних силах та спроможності вивчення предмету;

- діяльні: відсутність вмінь та навичок самоосвіти, роботи з освітньою та науковою літературою, самостійної організації навчального процесу, раціональної організації робочого дня.

Перед науково-педагогічним колективом кафедри виникла задача розробити технологію навчання, яка допоможе курсантам подолати об'єктивні та суб'єктивні перешкоди вивчення фундаментальних дисциплін за рахунок системного використання інформаційних та комунікаційних технологій та поєднання їх з перевіреними методами активізації діяльності тих, хто навчається.

Розроблена технологія отримала назву «The Tutorial Technology» (наставницька технологія). Вона являє собою сукупність методів та прийомів, спрямованих на створення і реалізацію індивідуальної освітньої траєкторії курсанта. Метою технології є створення необхідних умов для самостійного опрацювання навчального матеріалу курсантами та прищеплення курсантам здатності до активної дослідницької діяльності в процесі засвоєння навчального матеріалу. Для досягнення мети використовується комплексний підхід з використанням демонстрацій, активних та інтерактивних методів навчання, інформаційних технологій під час аудиторних занять та самостійної роботи (рис. 1).

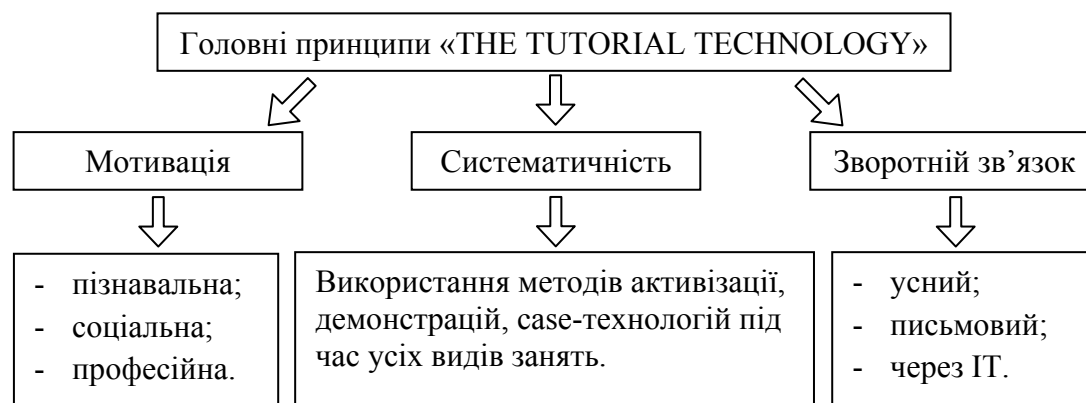


Рисунок 1 – Принципи комплексного підходу у технології навчання

«The Tutorial Technology» реалізована в Харківському національному університеті Повітряних Сил імені Івана Кожедуба в рамках навчальної дисципліни «Фізика».

На етапі завчасної підготовки були розроблені методики навчання, які відповідають принципам технологізації освітнього процесу, підготовлене навчально-методичне забезпечення навчальної дисципліни та відпрацьоване технічне забезпечення методів активізації.

Для навчання курсантів з різним рівнем підготовки розроблено три основних індивідуалізованих плани навчання різного рівня складності. Плани всіх рівнів складності розроблені на основі наскрізного застосування підходу «від простого до складного» та системного застосування методів активізації та демонстрацій, спрямованих на зацікавлення учасників процесу у саморозвитку та пізнанні предмету. Вони включають основний навчальний матеріал та індивідуальні завдання дослідницького характеру. Індивідуальні завдання, як правило, мають військову спрямованість та розроблені з урахуванням спеціальності і спеціалізації підготовки. Вони призначені для більш глибокого розуміння сутності фізичних явищ, для допомоги у професійному самовизначенні курсантів та розумінні ролі навчальної дисципліни у формуванні майбутніх компетенцій.

На перших заняттях у складі групи проводиться вхідний контроль знань курсантів. Він вирішує дві задачі: допомагає визначити рівень індивідуальної підготовки кожного курсанту та виявити індивідуальні та характерні для групи в цілому «прогалини» у навчальних дисциплінах, які забезпечують дисципліну «Фізика».

За результатами вхідного контролю проводяться додаткові заняття; їх головною метою є прищеплення курсантам практичних навичок самостійного пошуку інформації на прикладі конкретних навчальних питань. Для спрощення цієї задачі довідковий матеріал з дисциплін, що забезпечують, та увесь навчальний матеріал дисципліни «Фізика» розміщений у системі дистанційного навчання «MOODLE».

З урахуванням результатів вхідного контролю кожний курсант з консультаційною допомогою викладача обирає рівень складності індивідуального плану вивчення дисципліни (індивідуальну траєкторію навчання).

Розглянемо застосування «The Tutorial Technology» більш детально на прикладі вивчення змістового модуля «Фізичні основи електроніки».

Даний модуль вивчається наприкінці курсу «Фізики» (у другому семестрі), тому необхідності у вхідному контролі немає: кожний курсант реалізує індивідуальний план з обраним рівнем складності. У другому семестрі курсанти вже достатньо добре адаптувались до навчання у вищому військовому навчальному закладі, тому методи активізації можна застосовувати без зайвої обережності.

У першу чергу всі курсанти завчасно інформуються про початок вивчення нового змістового модулю. В системі «MOODLE» їм надається доступ до лекцій з анімаціями та інтерактивними моделями, завдань з підготовки до практичних занять з прикладами розв'язання типових задач, методичних вказівок з виконання лабораторних робіт та бланків звітів з них (рис. 2). Перед курсантами ставиться задача ознайомитись з матеріалами лекцій напередодні занять. Це дозволяє викладачу використовувати методи активізації типу проблемна лекція або лекція з елементами дискусії.

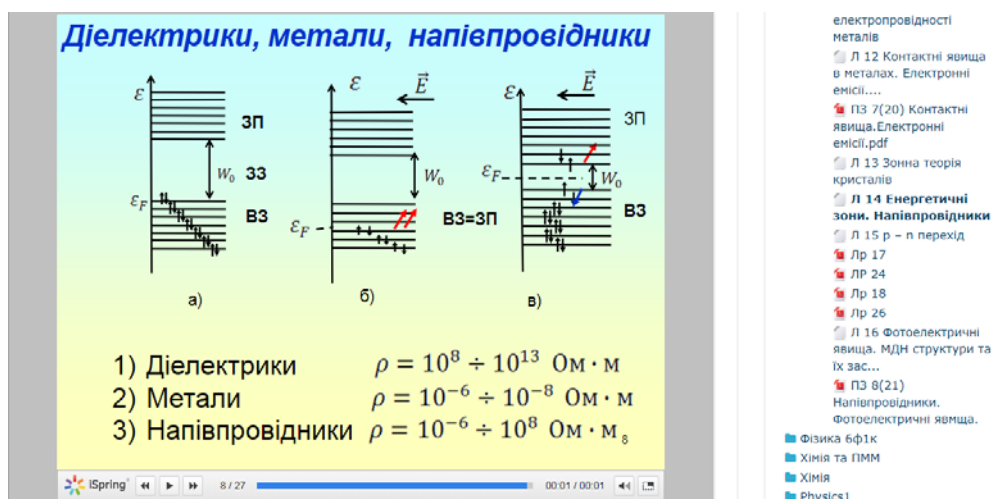


Рисунок 2 – Матеріали у системі дистанційного навчання «MOODLE»

На практичних та лабораторних заняттях широко використовуються case-технології [1]. Наприклад, під час одного практичного та двох лабораторних занять використовується кейс «Опір та температура», який включає 5 методів активізації та демонстрацій. Починається він на практичному занятті з прийому «задача без умови». На початку заняття на дошці пишеться слово «Тема», але сама тема заняття не записується. Далі викладач видає курсантам звичайну лампу розжарення та спонукає: «Працюйте!». В рамках навчання за «The Tutorial Technology» курсанти вже зустрічались з задачами «не з підручника», тому починають аналізувати: «Що нам відомо? Що ми можемо знайти?» Заносять на дошку дані: напругу та потужність, позначені на лампі. Після недовгих розмірковувань згадують просту формулу з попереднього заняття та розраховують опір лампи. Після цього вирішують: «Завдання виконано!»; але отримують від викладача мультиметр. Вимірюють опір – він виявляється менше розрахованого приблизно у 10 разів. Починають шукати помилку, але формула дуже проста, і помилки немає. Тоді починається мозковий штурм, під час якого лунає перша здогадка – лампа вимкнена. Думають, у чому різниця, і поступово приходять до висновку, що причина полягає у температурі. Мета прийому досягнута – всі курсанти здогадалися, що тема заняття – «Залежність опору металів та напівпровідників від температури», а головне, курсанти перейшли у фазу активної дослідницької діяльності (рис. 3).

Наступним заняттям за програмою є лабораторне заняття. Під час виконання лабораторних робіт курсанти отримують практичні навички, що є дуже важливою частиною компетенцій. Але і на лабораторних можлива варіативність. У разі зацікавленості навчальним матеріалом курсант може зробити набагато більше, ніж передбачено програмним мінімумом.

В якості позитивної мотивації перед початком лабораторної роботи використовується демонстрація [2]. Лабораторна установка включає: ємність із зрідженим азотом; світлодіод, під'єднаний до блока живлення через напівпровідник; лампу розжарювання, з'єднану з джерелом живлення через довгий провідник (змотаний для зручності в котушку).

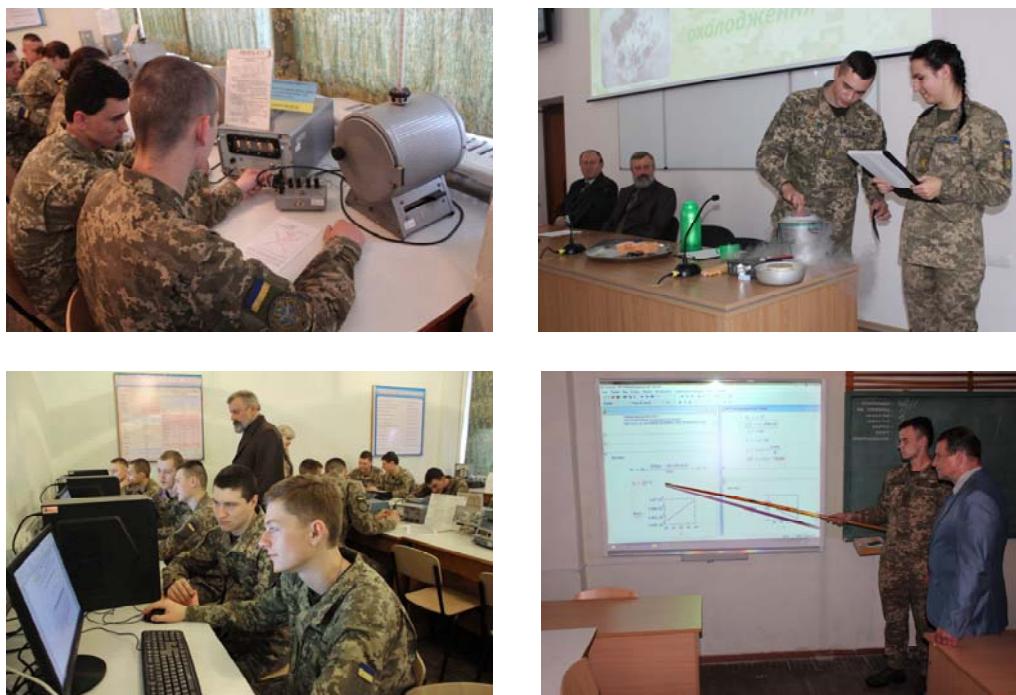


Рисунок 3 – «Задача без умови»

Напівпровідник та котушка закріплені на дерев'яних тримачах для можливості безпечної занурення їх у рідкий азот. Курсантам пропонується спостерігати за дослідами та пояснити їх. Першою в азот занурюється котушка, при цьому лампа розжарювання загоряється. Курсанти приходять до висновку, що опір металу при низьких температурах зменшується, та приходять до висновку, що опір довгого провідника при кімнатній температурі занадто великий, тому лампа не горіла; при низькій температурі опір провідника різко зменшився. Далі слідує аналогічна демонстрація із зануренням напівпровідника. Але тут результат протилежний – світлодіод при кімнатній температурі горів, а коли напівпровідник занурили у азот – згас. Відповідно курсанти згадують, що опір напівпровідника при охолодженні зростає. За результатами демонстрації проводиться обговорення умов застосування електричних схем у побуті та військовій техніці, встановлюються зв'язки з температурним режимом їх використання. У курсантів з'являється бажання дослідити ці залежності більш детально. Тепер вони вже переходять до лабораторної роботи (рис. 4) де за допомогою кілоомметра вимірюють залежність опору металу та напівпровідника від температури, яку поступово збільшують у муфельній печі.

Вимірювання курсанти виконують у малих групах з призначенням ролей, що оптимізує роботу та навчає працювати у команді. Після завершення вимірювань курсанти обирають варіанти розрахунку. Бажаючи виконувати розрахунки на ПЕОМ за допомогою будь-якого програмного продукту (Mathematica, MathCad, Excel або ін.); найбільш підготовленим пропонується замість традиційного захисту розробити модель фізичного процесу за допомогою будь-якого програмного забезпечення. Ця частина заняття є варіативною з індивідуальним підходом до кожного курсанта.

У результаті реалізації «The Tutorial Technology» зріс загальний рівень успішності курсантів, збільшилась кількість бажаючих займатися у фізичному гуртку, активізувалась робота курсантів у науково-дослідницькій роботі; деякі курсанти запропонували нові напрями досліджень. Їх роботи представлені на конференціях, у тому числі на всеукраїнських та міжнародних конференціях, наприклад [3].



1 – Виконання вимірювань; 2 – Демонстрація з рідким азотом;
3 – Розрахунки за індивідуалізованими завданнями; 4 – Захист математичної моделі
Рисунок 4 – Виконання лабораторної роботи, розрахунки та захист

Висновки:

1. «The Tutorial Technology» активізує пізнавальну навчальну діяльність курсантів та студентів, мотивує їх до навчання, демонструє місце навчальної дисципліни у майбутній професії та підвищує ефективність формування компетентностей випускників.

2. Реалізація технології продемонструвала дієвість комплексного підходу та доцільність застосування «The Tutorial Technology» у фундаментальних дисциплінах.

Посилання

1. Від фізичного експерименту до формування компетенцій / Н.Б. Годована, О.В. Мілютіна, Н.В. Слабунова, С.О. Слабунов // Матеріали Міжнародної конференції «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід». Відень, Австрія, 2017. С. 35-40.
2. D.O. Korsakov, N.B. Hodovana, N.V. Slabunova. How it works or school laboratory from e-waste // Матеріали II Міжнародної конференції «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід». Гельсінкі, Фінляндія, 2018. С. 124-127.
3. Є.О. Міняйло, К.А. Антонюк, С.О. Слабунов. Динамічний акустооптичний фільтр для модернізації джерела випромінювання атомно-адсорбційного спектрометра // Збірник статей XI науково-практичної конференції студентів та аспірантів «Погляд у майбутнє приладобудування». Київ, Україна, 2018. С. 356-358.

VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT TO ENHANCE THE TRAINING OF BACHELORS IN COMPUTER SCIENCE

*PhD in Pedagogy Tetiana Korobeinikova,
PhD in Engeneering Viacheslav Kosariev
Alfred Nobel University
Dnipro, Ukraine*

Current educational settings of Ukrainian universities rely on European trends towards the support of the development of the key competences of prospective specialists. It could not be denied the fact that the need to enhance the quality of higher education drives the transformations of the traditional paper-based face-to-face teaching and emerges the changes in approaches, strategies and educational management at a university. In this connection, a question is bound to arise how a university can provide prospective specialists' in computer science training. According to the European reference framework, the desired outcomes of lifelong learning are grouped into eight key competencies [1]. It means that university training is to be the ground for social and civic competences, communicative competences in the mother tongue and at least one foreign language, digital competence etc. As for the training of bachelors in computer sciences, the basic competences in modern digital technologies are both the tools and the desired outcomes of studying university courses. It follows logically from what has been mentioned that the prospective software engineers, developers of web applications, should be involved as active users and consumers of digital support of the educational process and this can serve their professional development and enhance their learning at university.

We are strongly convinced that the designing of a friendly virtual learning environment is the way to empower modern higher education. The aim of our report is to examine some of the main peculiarities of the digitalization of the courses at the information technologies department of the higher educational establishment. We shall confine the attention to the following issues; the choice of the system of management of e-learning environment, the forms of university training and the benefits of the suggested virtual environment.

At present much has been done in the sphere of implementation of information and communication technologies (IKT) in education. The main features of the modern IKT applying in the educational process are based on the use of cloud technologies as it can make a significant contribution into education [3], [5], [8], [10]. The analysis of the current approaches to cloud-based learning systems interpretation has been done by Yu.H. Nosenko, M.V. Popel, and M.P. Shyshkina [7]. M. Mircea and A.I. Andrescu [12], V. Neveda, S. Dineva, Z. Ducheveva [14], A. Striuk [20], S.-T. W. Sverdlik, G. Lawver [21] devoted their works to the investigation of different aspects of cloud computing in higher education. The profound analysis of the model of combined learning in training bachelors of software engineering at higher education establishments is given by

A.Striuk [9]. Although a number of issues have been outlined there is an urgent need in creating a virtual learning environment that supports the general modern standards of specialists' development at university.

The major benefits of cloud computing are the availability of the development of the university infrastructure and the accessibility for educational materials from devices connected with the Internet.

Due to the existence of a wide range of cloud providers, it is challenging for a university to choose the appropriate one. Moreover, there are objective restrictions for a higher education establishment to be followed. The first is to support the state policy in the sphere of regulation of the digitalization of education. The second factor to be considered is the affordable cost of the chosen cloud both for the university and the students. And the last point but of great importance is the insurance of the data security.

One more factor in applying cloud services in students' training at university is the allowance to access the educational materials remotely and the possibility to share them over multiple devices [8]. Moreover, knowledge transfer by means of the virtual learning environment is the way to increase the efficiency of students' and educators' collaboration. And this leads to the effectiveness of the process of prospective specialists' training.

Google cloud provides educational establishments with a set of services and tools to solve the above-mentioned problems. Signing the agreement for using G-Suite for education [2] the university gains the right to apply all sets of its components with a high level of security. The insurance and protection of sensitive educational and personal data in G-Suite are made through authorization identity management that requires each user to obtain the university's prescribed account. The students of the information technologies department, as well as the lecturers of Alfred Nobel University, are the authorized customers of G-Suite. The benefits of the situation for both sides of the educational process are as follows; unlimited availability of free downloading of Google applications, expanded Google Drive storage space, the possibility to work in the virtual learning environment using preferable devices, for example, smartphones, etc. The last-mentioned fact is of great importance for reducing the cost of maintenance of special computer classes. A number of courses can be provided throughout the university using mobile devices with Internet access.

The interim results of our project of G-Suite implementation as a virtual learning environment to enhance bachelors' in computer science training have been collected on the developing blended courses for the first and second years of study at the University.

To achieve the primary goal the document management assistant Google Classroom (GC) has been chosen as a tool for representation of courses according to the curriculum. One of the first tasks is to verify and if possible to amplify the benefits of blended learning by means of chosen tools. We are fully aware of the complicated nature of the process of developing the course for a lecturer. In the connection, the general architecture of a course in GC has been introduced. It

includes theoretical materials for lectures, seminars, tutorials, tasks with or without tests, issues for the modules, topics, or course assessment, self-work assignments, and optional materials or tasks of the lecturer's choice. The architecture is driven by setting the deadline for each task. Moreover, tutorials, seminars, and laboratory activities are to be assessed virtually in GC. The requirements for all courses are obligatory.

At the beginning of the autumn semester of the academic year, four courses were introduced for the first and second-year students of the information technologies department of Alfred Nobel University. The above-suggested architecture was applied to manage Informatics, Introductory Course to Speciality, English, and Business English. The outcomes at the end of the first module make it possible to point out a significant change in students' attitudes towards the performance of self-work assignments and submission of scheduled tasks. Moreover, the new virtual learning environment is considered a powerful convenient supporting service by all participants interviewed. The flexibility of the suggested service enables students to share materials within the course in the GC using smartphones and tablets.

Conclusions. It is possible to make a conclusion that G Suite for education enables creating a new virtual learning environment to enhance the training of prospective specialists in the information technology sphere. The suggested architecture can serve the general principles of blended learning courses at university, such as a progressive development in complexity and professional relevance. It means that the content of the materials, tasks, tests in terms of topics is selected according to the curriculum and range of standards of specialty. Moreover, self-work assignments on a course are supported by theoretical materials, sufficient examples, schemes, templates, additional resources, by links in a virtual learning environment that is accessible from any students' devices, especially smartphones. The awareness of the importance of a modern virtual environment for the design of university courses is prospective both for further research in the field of applying cloud-based technology to enhance teaching and learning at higher educational establishments as well as for the programming.

References

1. European reference framework of key competences for lifelong learning [online]. Available: <http://ec.europa.eu/education/sites/education/files/swd-recomendation-key-competences-life-long-learning.pdf>.
2. G-Suite [online]. - Available: <https://edu.google.com/products/gsuite-for-education>.
3. Kiv A.E., Soloviev V.N., Semerikov S.O. CTE 2018 – How cloud technologies continues to transform education / A.E. Kiv, V.N. Soloviev, S.O. Semerikov // Proceedings of the 6 th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2018), Kryvyi Rih, Ukraine, December 21, 2018. - Kryvyi Rih, 2019. – pp. 7-18.
4. Kotkova V.V., Perminova L.A. Study of Kherson state university students and teachers' attitudes to the using of ICT / V.V. Kotkova, L.A. Perminova, // Information Technologies and Learning Tools. – 2019. – No 72 (4). – pp. 194-203.

5. Nayar K.B., Kumar V. Cost benefit analysis of cloud computing in Education / K.B. Nayar, V. Kumar // International Journal of Business Information Systems. – 2018. – Vol. 27 (2) – pp. 205-221.
6. Neveda V., Dineva S., Ducheveva Z. Student in blended learning by flipped classroom approach / V. Neveda, S. Dineva, Z. Ducheveva // Information Technologies and Learning Tools. – 2019. – No 72 (4) – pp. 204-213.
7. Nosenko Yu.H., Popel M.V., Shyshkina M.P. The state of the art and perspectives of using adaptive cloud-based learning systems in higher education pedagogical institutions (the scope of Ukraine) / Yu.H. Nosenko, M.V. Popel, M.P. Shyshkina // Cloud Technologies in Education : Proceedings of the 6th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2018), Kryvyi Rih, Ukraine, December 21, 2018 / ed. by Kiv A.E., Soloviev V.N. – Kryvyi Rih, 2019. – pp. 173–183.
8. Stieglitz S., Meske Ch., Vogl R., Rudolph D. Demand for cloud services as an infrastructure in higher education // Conference papers of the Thirty Fifth International Conference on Information systems, Auckland, 2014. – pp. 1-18.
9. Striuk, A. M.: Design blended learning of system programming for bachelor of software engineering. In: Theory and methods of learning mathematics, physics, informatics, vol. 10 (3), pp. 157-163. Kryvyi Rih, Vydavnychiy viddil NMetAU (2012)
10. Sverdlik, S.-T. W., Lawver G. Cloud computing and its security in higher education. In: Proceedings of ISECON, vol. 26, Washington DC, 6 November 2009.
11. Стрюк А.М., Семеріков С.О. Моделі комбінованого навчання / А.М. Стрюк, С.О. Семеріков // Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». – 2012. - № 2(4). – С. 47- 59.

COMPUTER TECHNOLOGIES AS A MEAN OF DEVELOPMENT OF STUDENTS' COGNITIVE ACTIVITY

*Assoc. Prof., PhD in Pedagogical Sc. Anzhela Korol,
student Anastasia Tereshchenko*

Kryvyi Rih State Pedagogical University, Krivoy Rog, Ukraine

The society development, first of all, depends on a formation of the new educational system, and this is associated with the correction of the learning technologies content, that should correspond to modern technical possibilities and help for the harmonious student's entry into the informative space. Therefore, there is a need of the computer technologies usage as a mean of the complete educational activity in the conditions of the global modernization of the educational content, humanization of aims and principles, reorientation to the development of personality.

In connection with scientific boost and technological progress in the XXI century, the computer technologies are introduced in the educational area, and coexist with traditional methods of teaching.

Many scientists includes V. Bepalko [1], G. Zakharova [3], G. Selevko [5], M. Sibirskaya [6] have addressed to the issue of the computerization of the education.

The insertion of the computer technologies in the educational process realize with the help of the special structures (centers, departments, laboratories) that coordinated by the educational institution. The creation of a training server (powerful computer) is the main task of these units. Such computer must combine local networks with scientific and educational networks. These structures manage to the server, filling it with information and maintaining the operation. The computer networks are spread all over the world, so there is a possibility to have the access to the educational institution server from different geographical points. This is one of the advantages of the computer technologies.

The computer technologies are closely related to the concept of «distance education». It is the computer technologies usage. Students apply the computer network as a means of interaction. There is not the difference between effectiveness of this type of education and full day studying. There are the main categories of the computer technologies:

- electronic training materials (ETM);
- computer test systems (CTS);
- learning management systems (LMS)[4].

«Electronic (virtual) learning materials is an virtual publication that contains systematic scientific or applied data, presented in an convenient form for learning and teaching, in the form of text, graphics, digital, speech (voice, sound), music, photo, video and other information or in the format of the complex of presentation of other forms» [4]. The educational electronic materials include: electronic textbooks and lecture materials; electronic methodological developments for seminars, practical and laboratory classes; data bases and base of knowledge (laws, cartographic data, international standards and systems etc.); tools for the getting practical skills (virtual and distance laboratories, workshops, computer simulators) [4]. A teacher gives the information content in a completed shape, so students have the introduction to the recommended educational materials, audio and video knowledge, can fulfil tasks. It saves educational time, because students are engaged in independent work. The draft law on secondary education (of March 2019) contains a separate article on the consumption of electronic educational materials: «Ministry of education and science of Ukraine provides the creation and functioning of a special information resource on the Internet, there is a free access of full versions of textbooks and electronic textbooks for full general secondary education» [4].

Testing computer systems include current, control and self-control knowledge testing. The computer testing tasks can be performed from anywhere and at any time. Usually, more than one attempt is given to perform such tasks, so

students can analyze their mistakes and use another attempt. A feature and the main difference between computer testing from traditional is that the computer system points to the mistakes (when you have a certain number of incorrect answers), also gives a hint in the form of a hyperlink or to the place in the textbook, that is worth studying to give the correct answer. The student cannot move to another module without passing the test for a definite score. It helps the student to study the material more thoroughly.

The computer technologies give great help in the work of teachers and children, both of them. This usage helps in improving of educational outcomes and increasing interest in learning subjects.

Computer supporting of the Ukrainian language lesson makes it possible to increase the activity of communication between students and teachers or inside student group, makes the role of a teacher more important in the management of educational and cognitive activity of students, because teacher need to discuss a variety of questions and problem situations (that appear during studying process) with students more often, answers the students' questions at the time of exercises performing. The number of tasks, that student performs during the class, in condition of the computer technologies usage, is much greater than in traditional forms of education, but this only has a positive effect on academic well-being. It is important that these forms function in such way that the task performing time (for example, for computer dictation) is less in comparison with the traditional understanding.

Thus, informative technologies and communication technologies open up new opportunities for learning the Ukrainian language, that are: 1) demonstration through the usage of audio and video; 2) intensification and individualization of the educational process; 3) access to literary sources etc.

The student's cognitive activity requires the conditions by which the cognitive independence and activity is realized. The activity is possible when the learning process represent the interest. In condition of the existence of the motivation, interaction between teacher and student, the demonstration of the advantages of the subject, the appropriateness of using the educational material, the combination of class work and extra work, the usage of theoretical material in practice, the applying of problematic situations, the complex of different types of teaching, using task in different situations, associations, interactive studying, the combination of different techniques and the usage of not only traditional ways in education, but and computer technologies too, it is possible to achieve the aim.

References

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 302 с.
2. Л.Гриневич. Маємо створити новий простір та привести в школи сучасні технології [Електронний ресурс] / Л.Гриневич. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://nus.org.ua/news/grynevych-mayemo-stvoryty-novyj-prostir-ta-pryvesty-v-shkoly-suchasni-tehnologiyi/>.

3. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании. – М.: Издательский центр “Академия”, 2003. – 192 с.
4. Комп'ютерні технології в освіті: навч. посібн. / Ю.С. Жарких, С.В. Лисоченко, Б.Б. Сусь, О.В. Третьяк. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 239 с.
5. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
6. Сибирская М.П. Педагогические технологии: теоретические основы и проектирование. – СПб.: Питер, 1998. – 156 с.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ВНУТРІШНЬОЇ МЕДИЦИНИ В УМОВАХ ІНТЕГРАЦІЇ В ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

*Зав. каф. *, проф., докт. мед. наук Л.П. Мартинюк,
доц., канд. мед. наук Т.В. Бойко, доц., канд. мед. наук Н.В. Грималюк,
доц., канд. мед. наук О.О. Ружицька, доц., канд. мед. наук Л.П. Боднар,
доц., канд. мед. наук Т.О. Паламар*

**Кафедра внутрішньої медицини № 3*

*Тернопільський національний медичний університет
ім. І.Я. Горбачевського, м. Тернопіль, Україна*

Вступ. Основною метою медичної освіти в Україні є підготовка висококваліфікованого медичного працівника, який буде відповідати рівню розвитку сучасної медицини і вимогам суспільства. Формування компетентного спеціаліста – багатогранний процес, основною метою якого є впровадження міжнародних освітніх стандартів з урахуванням потреб охорони здоров'я України [1,4,6].

Основним напрямком організації навчального процесу на терапевтичних кафедрах є поєднання різних форм видів роботи студентів, що забезпечує система єдиного дня [2,3,7].

Мета роботи – вивчити методику викладання терапії та шляхи її оптимізації на кафедрі внутрішньої медицини № 3.

Основна частина. Структура заняття передбачає оцінку вхідного рівня знань, опрацювання задач по типу «Крок-2», практичну частину (робота біля ліжка хворого), семінар та оцінку вихідного рівня знань. Не менш важливою частиною є самостійна робота студентів.

Вхідний рівень знань оцінюється на початку заняття шляхом вирішення тестових запитань і відповіді на короткі теоретичні завдання.

Щодня студенти працюють з тематичними хворими і заповнюють протокол, який розроблений на кафедрі, і відповідає медичній карті стаціонарного хворого, де вказані основні моменти постановки діагнозу, призначення плану діагностичних процедур та лікування. Крім того, студенти виділяють основні синдроми, проводять диференційну діагностику і виставляють діагноз.

Окрім того, студенти 5 курсу отримують пацієнта на курацію, самостійно працюють з ним, одержані дані порівнюють з даними літератури, проводять диференціальну діагностику захворювання і призначають лікування згідно стандартизованих протоколів, протягом циклу навчання спостерігають за динамікою клінічних та лабораторних показників пацієнтів, що дозволяє оцінити ефективність проведених маніпуляцій. Оформляють студентську історію хвороби і захищають її у викладача.

У студентів шостого курсу щодня заняття починаються із здачі вечірніх чергувань, які передбачають огляд всіх пацієнтів, що поступили протягом дня в тематичному відділенні лікарні. Це дозволяє навчитися самостійно встановлювати правильний попередній діагноз, скласти план обстеження та лікування, що є надзвичайно важливим в практиці терапевта.

На сьогодні тестовий екзамен «Крок 2» є складовою частиною державної атестації випускників вищих навчальних закладів і вимірює показники якості фахової повної вищої освіти. Впровадження даної форми контролю знань сприяє, в першу чергу, об'єктивності оцінювання знань майбутніх лікарів. Важливим є можливість аналізу структури помилок з метою подальшого їх виправлення.

Враховуючи вищесказане, постає питання про проведення належної передатестаційної підготовки студентів випускних курсів на базових кафедрах.

На терапевтичних кафедрах використовуються різні методики по підготовці до "Кроку-2". Згідно плану щодня студенти проводять тренінги, використовуючи базу даних тестових запитань, відповідно до теми заняття і яка є у базі Крок-2. Всі тести розміщені в системі СДО "MOODLE" та містять правильні відповіді. База поділена на розділи, згідно робочої програми: кардіологія, ревматологія, нефрологія, гастроентерологія, ендокринологія, гематологія та пульмонологія. Це дозволяє студенту самостійно ознайомитися з тестами при підготовці до іспиту.

Крім того, щодня, протягом заняття, студенти разом з викладачем розбирають тематичні (згідно з робочою програмою) тестові завдання шляхом усного обговорення, дачі правильної відповіді та обґрунтування свого вибору.

Семінарське заняття проходить у вигляді співбесіди між викладачем і студентом, яка включає обговорення основних запитань згідно методичної вказівки, з якою студенти можуть ознайомитися напередодні (подано в системі MOODL). Під час семінару відбувається обговорення цікавих тематичних хворих, інтерпретація додаткових методів обстеження (ЕКГ, ЕхоКС, рентгенографії, КТ обстеження та інш.), розбір ситуаційних задач.

На останньому занятті критерієм зарахування предмету "внутрішня медицина" є складання тестового іспиту з результатом не менше 80 % правильних відповідей. При негативному результаті, студенти відпрацьовують згідно розкладу. Кількість спроб необмежена. Це мотивує студентів до більш ретельної підготовки до ліцензійного іспиту "Крок-2".

Після закінчення заняття всі оцінки вносяться в систему АСУ , що дозволяє студенту відслідковувати свою успішність.

Висновок . Різноманітні завдання сприяють постійному підвищенню компетенції майбутніх професіоналів, формуванню клінічного мислення, якісній підготовці студентів до «Крок-2», освоєнню основних теоретичних запитань.

Посилання

1. Впровадження новітніх технологій в навчальний процес – запорука якісної підготовки лікарів–стоматологів в умовах Європейської інтеграції П.А. Гасюк, Н.В. Гасюк, Д.Д. Кіндій та ін. // Матеріали навчально–методичної конференції «Європейський вибір – невід’ємна складова розвитку вищої медичної освіти України» (Полтава, 23 травня 2013).–Полтава, 2015. –С. 31–32.
2. Бойко Т.В. досвід освоєння практичних навичок та особливості індивідуальної роботи студентів 5 курсу медичного факультету на кафедрі внутрішньої медицини № 3/ Медична освіта. – 2017.- №4(76). – С.70-73.
3. Положення про організацію освітнього процесу в Державному вищому навчальному закладі «Івано-Франківський національний медичний університет». – Івано-Франківськ, 2015.– 76 с.
4. М. В. Сікорська, І.В. Візір. Проблема відпрацювання практичних навичок при вивченні нервових хвороб іноземними студентами // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої 60-річчю ТДМУ . Сучасні підходи до вищої медичної освіти в Україні, 18-19 травня 2017 р., Тернопіль.– Т. 2.– С. 134.
5. Т. І. Гриджук, Т. В. Мергель, У. В. Юсипчук, О. Р. Сарапук, Н. Л. Глушко, І. В. Сарапук, Н. В. Савчук. Оптимізація практичних методів навчання у професійній підготовці студентів медичного університету // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої 60-річчю ТДМУ . Сучасні підходи до вищої медичної освіти в Україні, 18-19 травня 2017 р., Тернопіль – Т. 1.– С. 39.
6. Макояда І.Я., Островський М.М. Самостійна робота студентів – метод підготовки висококваліфікованого спеціаліста / Галицький лікарський вісник.–2013.– №4.–С.87–88.
7. Чорній Н.В. Самостійна робота студентів як складова частина у підготовці спеціаліста в умовах кредитно-модульної системи навчання / Медична освіта.– 2014.– №4.– С. 132–134.
8. Боднарчук О.В. Роль самостійної роботи при вивченні органічної хімії в умовах кредитно-модульної системи / О.В. Боднарчук, А.О. Стецьків // Досвід впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих навчальних закладах Прикарпаття III–IV рівнів акредитації: науково-методична конференція 29 квітня 2015 р.: тези доп. – Івано-Франківськ, 2015. –С. 17–18.

ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

*Доц. *, канд. пед. наук В.Д. Мелаш*

**Кафедра початкової освіти*

Мелітопольський державний педагогічний університет

ім. Богдана Хмельницького, м. Мелітополь, Україна

Вчитель початкових класів А.А. Кубрак

Київський приватний заклад загальної середньої освіти І-ІІІ ступенів

«Твоя Міжнародна Школа», м. Київ, Україна

Нова українська школа мотивує вчителів початкової ланки до створення умов для всебічного розвитку особистості та сприяння зацікавленості учнів до навчання. Проектна діяльність це найбільш ефективніша форма у вирішенні цього завдання. Для реалізації цього було створено проект «Пізнай та Захисти», основною метою якого є екологічне виховання особистості. Екологічний проект реалізований на базі Костянтинівської спеціалізованої різнопрофільної школи І-ІІІ ступенів «ПРОМЕТЕЙ» з поглибленим вивченням предметів Запорізької області[4].

Робота проекту «Пізнай та Захисти» ми включаємо:

- Роботу з усіма учнями Костянтинівської спеціалізованої різнопрофільної школи І-ІІІ ступенів «ПРОМЕТЕЙ» з пвп.;
 - Створення та постановка театральних вистав, спрямованих на екологічне виховання дітей; (Створення «ЕКОТЕАРУ»)
 - Проведення майстер-класів для учнів та вчителів Костянтинівської СРШ І-ІІІ ст. «ПРОМЕТЕЙ» з пвп.
 - Залучення батьків до проведення театральних вистав та виховних заходів;
 - Проведення різноманітних конкурсів, спрямовані на накопичення знань про навколишнє середовище;
 - Ведення власних електронних щоденників спостережень;
 - Організування Екскурсій, туристичних походів;
 - Виготовлення годівничок;
 - Участь у різноманітних Всеукраїнських конкурсах та акціях;
 - Прибирання території школи та скверів с. Костянтинівка;
 - Озеленення села;
 - Створення мотиваційних відеороликів: «Рятівники природи», «Збережемо Землю разом»;
 - Захист екологічних проектів учнів;
 - Проведення виховних заходів.
- У проектної діяльності учнів початкової школи ми використовуємо наступні методи та методичні прийоми[6, 5]:
- бесіди і розмови з дітьми на екологічні теми;
 - розповіді вчителя, читання дитячої художньої літератури;

- розгляд дидактичних картинок, ілюстрацій про природу;
- різні види образотворчої діяльності на екологічну тематику;
- робота з календарями природи, щоденниками спостережень;
- створення та постановка театральних вистав спрямованих на екологічне виховання дітей;
- проведення майстер-класів;
- проведення різноманітних конкурсів, спрямовані на накопичення знань про навколишнє середовище;
- організування екскурсій, туристичних походів;
- посильна участь молодших школярів у загальношкільних екологічних акціях типу: «Посади дерево», «Збудуй годівничку для птахів» тощо;
- участь у різноманітних Всеукраїнських конкурсах та акціях;
- озеленення села;
- створення мотиваційних відеороликів: «Рятівники природи», «Збережемо Землю разом»;
- захист екологічних проектів учнів;
- спостереження (самостійна пізнавальна діяльність), що забезпечує отримання інформації про природу і діяльність людей в природі;
- перегляд книг, картин, фільмів природознавчого змісту - діяльність, що сприяє отриманню нових і уточнення наявних уявлень про природу.
- збір колекцій насіння, каменів, листя;
- праця в куточку природи і на ділянці;
- різноманітні ігри та ігрові ситуації на екологічну тематику;
- участь в екологічних конкурсах фото та відео робіт, малюнків, плакатів, композицій на відповідну тематику.

В процесі реалізації екологічного проекту «Пізнай та Захисти», було розроблено сценарій екологічної казки «Квітка бажань». В театральному спектаклі прийняли участь школярі середньої та старшої школи. Ця казка стала дійсним театралізованим екологічним святом для всієї школи.

Таким чином можна зробити висновок, що екологічне виховання школярів є невід'ємною частиною формування особистості. Проектна діяльність, у процесі якої безпосередню участь беруть не тільки батьки молодших школярів, а й активно працюють уся шкільна спільнота, що надає можливість виховувати справжніх громадян своєї країни, спроможних вирішувати складні екологічні проблеми сьогодення.

Посилання

1. Беленька Г. В. Казки про природу. Чарівний промінь: навч. посіб. [для дітей шкільного і молодшого шкільного віку] / Г. В. Беленька, Т. С. Конюхова. – К.: Видавничий дім «Слово», 2009. – 472 с.
2. Борейко В. Є. Екологічна етика: метод. Посіб. Для вчителів / В.Є. Борейко, Н. А. Пустовіт. – К.: Логос, 2012. – 72 ст.

3. Варениченко А. Б. Підготовка майбутніх вчителів початкової школи до екологічного виховання молодших школярів: матеріали междунар. практ. конф. [«Гармонізація культурно-освітнього простору вищої школи: соціально-педагогічні аспекти»], (Мелітополь, 12-13 черв. 2014 р.) / А. Б. Варениченко, В. В. Чорна; за заг. ред. д-ра філос. наук, проф. В. В. Молодиченка. – Мелітополь : Видавництво МДПУ імені Богдана Хмельницького, 2014. – С. 64-67.
4. Концепція нової української школи [<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>]
5. Мелаш В. Д. Екологія. Факультативний курс для початкової школи: метод. Рекомендації для вчителів / В. Д. Мелаш. – Мелітополь: Мелітополь, 2001. – 48 с.
6. Мелаш В.Д. Підготовка майбутніх педагогів до реалізації екологічної освіти для сталого розвитку: навч.-метод. посіб. / В.Д.Мелаш, В.В.Молодиченко, О.В.Гнатів, Н.В.Вахняк, Ю.Ю.Саєнко, А.Б.Варениченко [за заг. ред. проф. В.В.Молодиченко]. — Мелітополь, 2017. — 250 с. (Серія: «Екологічна освіта для сталого розвитку»).

ВАРІАТИВНІСТЬ ПРОСОДІЇ У ВИСЛОВЛЕННЯХ З МОДАЛЬНИМИ ЧАСТКАМИ У СУЧАСНІЙ НІМЕЦЬКІЙ МОВІ

*Доц., канд. філол. наук І.В. Никифоренко
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова
м. Одеса, Україна*

Сучасний етап розвитку лінгвістики, орієнтований на комунікативно-прагматичний підхід до вивчення мовленнєвих одиниць, передбачає різноаспектні дослідження їх реального функціонування у мовленні. При цьому важливими складниками виступають певні слова-індикатори, за допомогою яких сконструйовано природні висловлювання. Для німецької мови такими найбільш характерними словами є модальні частки (МЧ), що виступають у розмовному мовленні, насамперед у діалогічному, як його невід'ємні елементи.

Незважаючи на те, що німецька мова дуже багата на МЧ, питання про їх лінгвістичний статус, склад, функції, а також про їх вплив на загальний зміст висловлювання та його просодію залишаються недостатньо розробленими в загальнотеоретичному та термінологічному плані. Номенклатура та різноманітність назв часток відбиває еволюцію їх сприйняття лінгвістами. Наявні тлумачення часток варіюють у значних межах: від невеликих слів, які начебто нічого не позначають, до актуалізаторів мовленнєвих актів та прагмалексем.

Особливості функціонування МЧ завжди пов'язані з обставинами спілкування та відображенням позиції його учасників. Оскільки діалог – це повноцінна підсистема комунікації, яка представляє діяльність адресанта й адресата і містить сукупність мовленнєвих засобів та екстралінгвістичних факторів, обраних і скомбінованих для оптимального досягнення комунікативних завдань, то його можна розглядати як адекватний рівень для повного й детального опису МЧ.

Висока частотність МЧ у розмовному діалогічному мовленні пояснюється їх комунікативною універсальністю, причому для носіїв мови процес вибору та вживання МЧ є автоматизованим і не залежним ані від соціального положення, ані від рівня освіченості мовця, натомість він завжди зумовлений ситуаційно [5, 28]. МЧ допомагають реалізувати цілі та наміри мовця, емоційну оцінку змісту висловлювання. Окрім цього, при здійсненні своїх функцій МЧ взаємодіють не лише з лексичним складом усього висловлювання, але й з його просодичним оформленням.

Актуальність проведеного експериментально-фонетичного дослідження зумовлена загальною спрямованістю сучасної фонології на дослідження просодії розмовного мовлення, в тому числі діалогічного, а також підвищеним інтересом учених-мовознавців до проблеми МЧ, спричиненим недостатнім вивченням комунікативно-прагматичних аспектів їх функціонування у висловлюваннях діалогічного мовлення. Окрім прагматичного підходу, який забезпечує можливість адекватного відображення сутності МЧ, актуальність звернення до цього розряду слів викликана їх безпосереднім зв'язком з категорією модальності, точніше, з одним з її видів – суб'єктивною модальністю, яскравим засобом вираження якої є частки.

Об'єктом нашого дослідження є діалогічні єдності, до складу яких входять висловлювання з модальними частками. Предметом дослідження обрано просодію висловлювань діалогічного мовлення, що звучить, проаналізовану з урахуванням впливу на неї модальних часток.

Матеріалом дослідження були записи автентичних діалогів носіїв німецької мови, що володіють сучасними орфоепічними нормами. З усієї кількості детально досліджено й проаналізовано 598 висловлювань основних комунікативних типів (45% розповідальних, 38% питальних і 17% спонукальних). Кожне із зазначених висловлювань містить як мінімум одну з найбільш частотних для сучасної німецької мови часток (*auch, denn, doch, eben, ja, mal, schon, wohl*).

Мета, завдання та об'єкт роботи визначили вибір методів дослідження. У роботі використано комплексну методику дослідження, що містить метод теоретичного аналізу, метод наукового спостереження, метод інструментального аналізу, статистичну обробку кількісних даних та динамічний функціональний аналіз.

Дослідники останніх років ХХ – початку ХХІ століть дотримуються думки, що частки відіграють важливу роль у процесі комунікації, створюючи

модальний план висловлювання. Як розряд службових слів частки надають додаткових смислових або емоційних відтінків реченням і окремим словам, тобто за їх допомоги мовець виражає своє ставлення до змісту висловлювання [3, 58; 8, 25]. Модальні частки вважають лексичними підсилювачами, виділяють їх прагматичні функції, завдяки яким мовець досягає певного комунікативного ефекту [2, 60].

Німецькі частки є виразниками прагматичних установок: користуючись частками співрозмовник дає зрозуміти, яким чином він оцінює своє висловлювання щодо достовірності його змісту та обставин ситуації спілкування. МЧ допомагають зрозуміти цілі та наміри мовця, його емоційну оцінку змісту висловлювання, його очікування, тобто виявляють прагматичну спрямованість висловлювання.

Погоджуючись із більшістю лінгвістів, ми тлумачимо модальні частки як незмінні слова, що належать до службових частин мови, найчастіше мають коротку форму та не відзначаються наголосом. Частки не здатні виступати самостійними членами речення, у більшості випадків належать до всього висловлювання в цілому, комбінуються з іншими частками, вживаються в певних комунікативних типах висловлювань.

Модальні частки є одним з яскравих мовленнєвих засобів вираження суб'єктивної модальності, семантика якої найповніше виявляється в комунікативно-прагматичних функціях МЧ: функції встановлення ілокутивного контакту мовця з комунікативним партнером, забезпечення зворотного зв'язку, а також функції модифікації цілевстановлення висловлювання за рахунок надання йому різних відтінків емоційно-оцінного ставлення мовця. Таким чином, смисл і призначення часток полягає в досягненні комунікативного ефекту.

Оскільки МЧ виконують ряд важливих комунікативно-прагматичних функцій, то цілком охопити значення та вплив часток на оформлення висловлювання можна лише в діалозі [7, 10; 10, 194], зокрема, в діалогічній єдності. У межах діалогічної єдності МЧ виступають своєрідним засобом суб'єктивно-модальної актуалізації відомого з попереднього контексту або ситуації змісту.

До сфери реалізації комунікативно-прагматичного значення часток у діалогічних єдностях можуть входити: наказ або спонукання до дії; роз'яснення, уточнення або підтвердження припущення; запрошення до спільної дії; переконання партнера по комунікації, аргументація; ствердження або констатація якогось факту, стану справ тощо; обурення, докір; подив; сумнів; припущення; обіцянка. При реалізації кожного з названих значень МЧ підтримуються просодією.

Встановлено, що висловлювання з будь-якою з досліджуваних часток для кожного комунікативного типу на рівні сприйняття відрізняються специфічною просодичною структурою з різним кількісним співвідношенням ознак, сприйнятих акустично: більшою кількістю випадків високого і середнього висотного рівня та різкішим підйомом, в основному, при

висхідно-низхідному русі основного тону, та меншою кількістю випадків низького висотного рівня; більшою кількістю випадків прискореного або уповільненого темпу вимови; наявністю емоційного забарвлення при вимові.

Інтонографічний аналіз досліджуваних висловлювань показав, що характер руху основного тону у висловлюваннях з частками має ряд специфічних особливостей, а саме – різкіше підвищення тону на таких структурних елементах висловлювання, як корпус і ядро, та більше пониження тону в позаядерній частині. Цей факт свідчить про уяскравлення інтонації у висловлюваннях з частками у кожному комунікативному типі, що підтвердила також побудова узагальнених тональних контурів.

Електроакустичний аналіз параметрів інтенсивності висловлювань з МЧ, показав, що у значеннях пікової інтенсивності позаядерних складів зафіксовано найменші розбіжності між висловлюваннями з частками та без них. Найчіткіші та стабільніші розбіжності у всіх дикторів мали показники пікової інтенсивності перших наголошених складів, корпусу та ядра, незалежно від комунікативної спрямованості висловлювань.

Разом з тим, виявлено, що динамічна структура висловлювань з МЧ полягає, насамперед, у стабільному збільшенні пікових значень інтенсивності в передядерній, ядерній та післяядерній частинах висловлювань.

Електроакустичний аналіз параметрів тривалості засвідчив, що суттєву роль у просодичній організації висловлювань з модальними частками відіграє тривалість корпусу і позаядерної частини висловлювання незалежно від комунікативного типу. У тривалості ж перших наголошених та ядерних складів не було виявлено чітких закономірностей, що відрізняють висловлювання з МЧ. Застосування найновішого програмного забезпечення сприяло проведенню сегментації мовленнєвого потоку та виокремленню з нього досліджуваних одиниць на супрасегментному рівні з високим ступенем надійності. Поєднання візуального та аудитивного контролю сегментації звукового мовлення забезпечило рівень якісно-кількісного аналізу акустичних параметрів мовлення.

Отже, отримані в ході проведення експерименту результати аналізу висловлювань з частками підтверджують висунуту нами гіпотезу про існування цілої низки частотних, динамічних і темпоральних характеристик, що служать для опису просодичної організації та диференціації висловлювань різних комунікативних типів у діалогічному мовленні. МЧ акумулюють у собі суб'єктивно-модальні значення висловлювань та детермінують, таким чином, вживання лексичних, граматичних, синтаксичних і просодичних засобів для експлікації певних значень і формування діалогічного спілкування.

Розв'язання основних завдань дослідження дало змогу зробити наступні висновки:

1. Серед акустичних ознак, які найбільш чітко диференціюють висловлювання з досліджуваними МЧ, відзначаються ЧОТ, тональний контур завершення та характер руху тону протягом усього висловлювання. Велике значення для ідентифікації висловлювань з МЧ мали також: пікова ЧОТ усіх

структурних елементів, частотний інтервал структурних елементів висловлювань, частотний діапазон; пікова інтенсивність перших наголошених, корпусу та ядерних складів; середньоскладова тривалість висловлювань з МЧ. Таким чином, зв'язність висловлювань у діалозі забезпечується на фонетичному рівні цілим комплексом просодичних засобів, що виступають у складній взаємодії як один з одним, так і з МЧ, що підсилюють дію просодичних засобів і тим самим збільшують виразність мовлення.

2. МЧ найчастіше утворюють єдине фонетичне ціле з дієсловом, сприяють додатковому смислово-виділенню слова, щодо якого МЧ займає ліву контактну позицію. Виділення здійснюється за рахунок певних просодичних елементів, у тому числі наголосу, який МЧ „перетягує” на контактну розташоване справа від неї слово. Крім того, висловлювання з МЧ відрізняються більшою тривалістю низхідної гілки інтонаційного контуру, що свідчить про яскравість інтонації, тобто створюється такий інтонаційний малюнок висловлювання, за яким визначається наявність у мовця емоційного настрою. Завдяки МЧ мовець акцентує увагу співрозмовника на тих компонентах висловлювання, які, з його точки зору, є особливо значущими у ситуації спілкування.

3. Дослідження просодичних засобів організації німецького діалогічного мовлення, а також аналіз впливу МЧ на просодичне оформлення висловлювань довели актуальність даної проблеми, оскільки саме просодія формує типологію комунікативних форм. МЧ акумулюють суб'єктивно-модальні значення висловлювань діалогічного мовлення і детермінують, таким чином, уживання лексичних, граматичних, синтаксичних і просодичних засобів для експлікації певних значень та формування діалогічного спілкування.

4. МЧ можна назвати інформативними елементами висловлювань німецького розмовного діалогічного мовлення, які при виконанні своїх специфічних функцій у процесі комунікації корелюють із просодичними характеристиками висловлювань усіх комунікативних типів. МЧ є організуючим елементом у фонаційному оформленні висловлювань, отже, їх роль у висловлюваннях досить важлива для діалогічного мовлення й істотна для мови взагалі.

5. Вживання МЧ тісно пов'язано з прагматичним складником висловлювання, крім того, особливості функціонування МЧ та їх впливу на просодичну організацію діалогічного мовлення характеризують німецьку мовленнєву культуру в цілому. У носіїв мови процес вибору і використання часток є автоматизованим і завжди ситуаційно зумовленим. Для тих, хто вивчає німецьку мову як іноземну, використання часток становить певну проблему. Адекватне ж володіння навичками сучасного німецького розмовного мовлення передбачає правильне вживання МЧ. З цього випливає, що при навчанні необхідно приділяти спеціальну увагу цьому функціональному класу незмінних слів.

6. У діалозі, де планування та реалізація висловлювань детерміновані низкою лінгвістичних та екстралінгвістичних факторів, партнери для досягнення комунікативного наміру застосовують найрізноманітніші засоби мовленнєвого та немовленнєвого вираження. Отже, вивчення особливостей впливу часток на просодичну організацію висловлювань діалогічного мовлення наблизить дослідників до розуміння процесів кодування і декодування інформації в цьому виді мовленнєвої діяльності, а також сприяє формуванню комунікативної компетенції.

Модальні частки несуть на собі основну масу прагматичної інформації, оскільки мають комунікативну заданість, орієнтири мовленнєвого поведіння і є показниками змісту, вербально не вираженого іншими засобами організації діалогу. Тому специфіку використання й особливості функціонування МЧ доцільно розглядати в їхньому відношенні до процесу спілкування, до конкретної позалінгвістичної ситуації, до цілей і завдань певного відрізка висловлювання в діалогічній репліці [9, 46]. МЧ стосуються також прагматичних умов вживання висловлювань, їхня основна функція складається у вираженні прагматичних значень, безпосередньо пов'язаних з комунікативною ситуацією. Прагматичні ж значення одержують свою реалізацію при взаємодії з контекстом, ситуацією і просодією. Для вивчаючих німецьку мову як іноземну дана проблема представляє певні труднощі, але адекватне володіння навичками розмовного мовлення припускає правильне вживання мовцем модальних часток.

Посилання

1. Бровченко Т.А., Волошин В.Г. Обобщенный интонационный контур как форма изображения речевого сигнала / Т.А. Бровченко, В.Г. Волошин // Тезисы докладов на Всесоюзной школе-семинаре АРСО-13 (июль 1984 г). – Новосибирск, 1984. – С. 15-17.
2. Егоршина Е.Е. Прагмалингвистические особенности лексических усилителей в современном немецком языке: автореф. дис...канд. филол. наук: 10.02.04. / Е.Е. Егоршина. – Пятигорск, 1997. – 19 с.
3. Ленец А.В. Модальные слова и частицы как средства выражения уверенного / неуверенного речевого поведения / А.В. Ленец // Личность, речь и юридическая практика: Межвузовский сборник науч. трудов. – Ростов-на-Д.: Дон. Юр. ин-т, 2000. – С. 55-58.
4. Нечай Ю.П. Семантико-синтаксические средства выражения эмоционально-экспрессивных значений частиц в немецком и русском языках (сопоставительный анализ): дис...д-ра филол. наук: 10.02.04. / Ю.П. Нечай. – Краснодар, 1999. – 465 с.
5. Никифорова Г.П., Верещако Е.А. Семантические особенности модальных частиц в современном немецком языке / Г.П. Никифорова, Е.А. Верещако // Вестник Чуваш. гос. пед. ун-та им. И.Я. Яковлева. Языкознание. Лингводидактика. – Чебоксары, 2000. – №2. – С. 28-34.

6. Ferner J. „Das habe ich doch gar nicht gelernt! Modalpartikeln und DaF – Unterricht – Eine Problemskizze“ / J. Ferner. – 2002. – 9 S. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.faclit.unibo.it/>
7. Heggelund K.-T. Zur Bedeutung der deutschen Modalpartikeln in Gesprächen unter besonderer Berücksichtigung der Sprechakttheorie und der DaF – Perspektive / K.-T. Heggelund. – Linguistik online, 2001. – №9. – 20 S.
8. Nykyforenko, I., Verbitska, T. Diskurspartikeln bei der Entwicklung der digitalen Kommunikationsfähigkeit / I. Nykyforenko, T. Verbitska // Записки з романо-германської філології. – 1 (40). – Odesa, 2018. – S. 41-47. DOI: [https://doi.org/10.18524/2307-4604.2018.1\(40\).137057](https://doi.org/10.18524/2307-4604.2018.1(40).137057)
9. Pittner K. Modalpartikeln in neueren Lehrwerken für DaF. – Partikelforschung / K. Pittner // 40 Jahre der Partikelforschung. – Bern, 2009. – S. 23-45.
10. Weydt H. Partikeln und Interaktion / H. Weydt. – Tübingen, 1983. – 269 S.

ГРАФІЧНА ПІДГОТОВКА АБІТУРІЄНТІВ ДО ВСТУПУ НА АРХІТЕКТУРНІ ФАКУЛЬТЕТИ

*Доц., канд. техн. наук Т.П. Ніколаєнко, канд. техн. наук А.В. Золотова,
ст. викл. О.І. Ахматшина, асист. А.М. Заїка, асист. О.В. Мостовенко
**Київський національний університет будівництва і архітектури,
м. Київ, Україна***

Графічні дисципліни є першими професійно орієнтованими дисциплінами з якими стикається студент архітектурного факультету. За даними досліджень [1-3] засвоєння графічних дисциплін забезпечує широкі можливості розвитку логіки, просторової уяви, творчого мислення.

Креслення, як дисципліна, що необхідна для розвитку графічної підготовки вступників на архітектурні факультети, на теперішній час відсутня в більшості шкіл України. На першому курсі архітектурного факультету в першому семестрі учбові плани передбачають виконання досить складних курсових проектів з архітектурного проектування. Крім того, стандарт вищої освіти для базового рівня (бакалавр) у галузі архітектури та будівництва визначає для випускника перелік компетентностей, де однією з найголовніших є графічна. Тому в програму підготовчого відділення, зокрема у Київському національному університеті будівництва і архітектури (КНУБА), введено курс «Графіка – креслення». Це дозволить студентам першого курсу оволодіти відповідними компетенціями для вдосконалення графічної культури. При створенні програми цього курсу перед викладачами, які проводять заняття з абітурієнтами, виникли педагогічні питання, як найкраще підготувати вступників до подальшого навчання в будівельному університеті. Головна вимога полягала в розробці професійно орієнтованих графічних завдань.

Основними елементарними геометричними фігурами у просторі є точки, прямі та криві лінії, площини та поверхні. Як відомо, в природі майже немає прямих ліній, більшість ліній – криві. Тому, в програмі курсу «Графіка – креслення» досить багато часу заплановано саме на вивчення цієї теми. Основні відомості про способи задання, головні властивості та використання кривих ліній надано в підручнику «Креслення. Основи графічних дисциплін» [4]. Методичні питання і варіанти завдань розглянуто у методичних рекомендаціях «Криві лінії» [5].

Найбільш поширеними в архітектурі, будівництві та техніці є циркулярні криві, з яких утворюються більш складні коробові криві. Побудова таких кривих виконується за допомогою спряжень відповідних геометричних елементів, що дає змогу отримати необхідний криволінійний контур. Наприклад, можна виконати геометричну модель відомого всім спінера (рис. 1). При виконанні таких завдань вступники набувають необхідних знань та вмінь для моделювання плоских контурів і користування креслярським приладдям: олівцем, лінійкою, трикутником, інерційною рейшиною і, найголовніше, циркулем.

На рис. 2 наведено інший приклад побудови коробових кривих. Показано обрис арки, заданий відповідними розмірами і побудований за допомогою способів спряження.

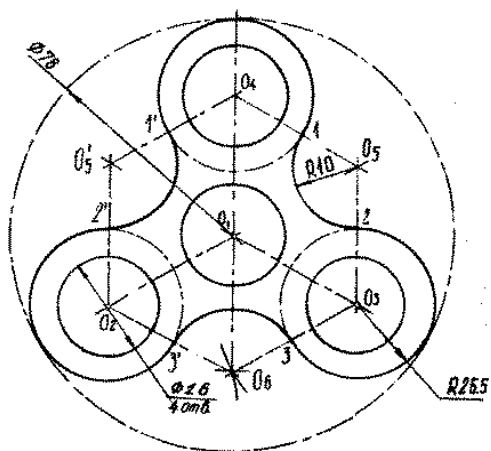


Рис. 1. Спінер

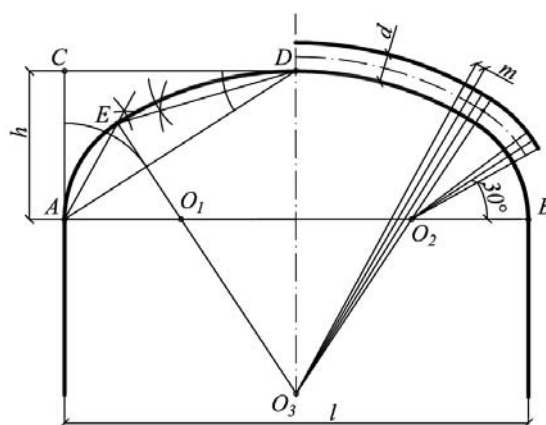


Рис. 2. Геометрична модель стислої коробової арки

Більш складне завдання полягає в набутті вмінь і навичок щодо створення геометричної моделі об'єктів, які задані своєю формою і габаритними розмірами. На рис. 3 наведено приклад побудови геометричної моделі профіля поручня огорожень сходів. Задана форма основного криволінійного обрису і габаритні розміри (рис. 3, а). Сконструйовано геометричну модель заданого профіля, яка відповідає таким вимогам (рис. 3, б).

Для того, щоб абітурієнти могли проявити творчий підхід і продемонструвати набуті знання, вміння та навички по темі «Криві лінії», їм пропонується в індивідуальному порядку виконати завдання, пов'язане з геометризцією існуючого архітектурного об'єкту. Як приклад, на рис. 4, а

наведено фотографію будинка на площі Льва Толстого у Києві. Цю фотографію було використано для створення геометричної моделі криволінійного обрису вікон цієї будівлі (рис. 4, б).

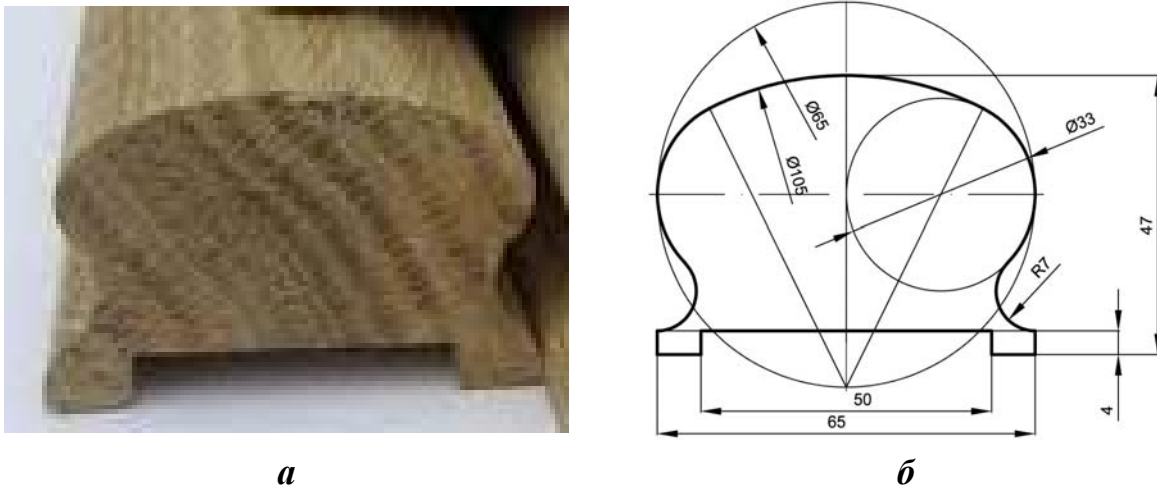


Рис. 3. Приклад побудови геометричної моделі профіля поручня:
a – фото поручня; *б* – геометрична модель профіля поручня

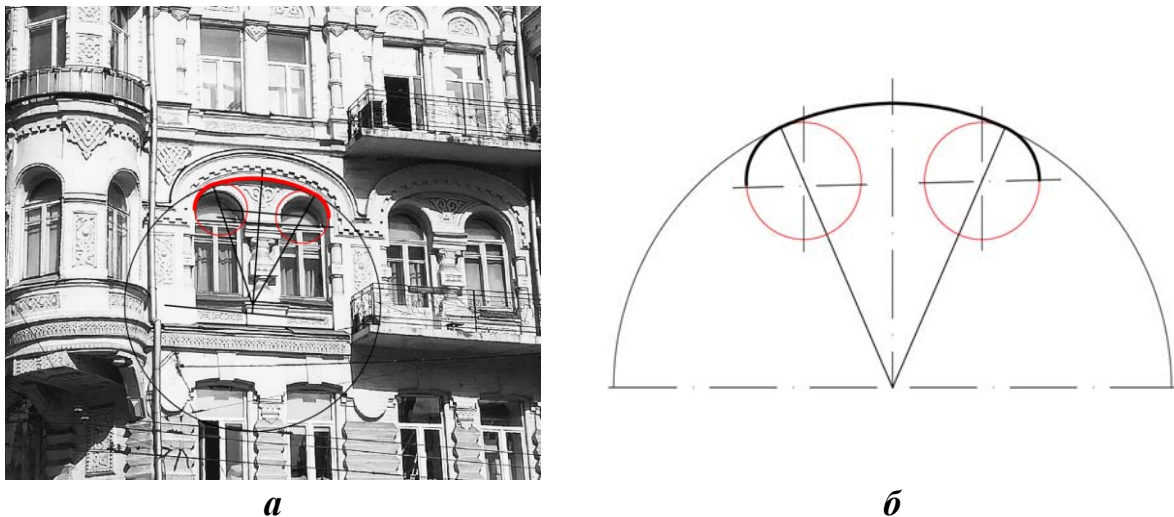


Рис. 4. Приклад геометризації обрису вікна будівлі:
a – фото фасаду будівлі; *б* – геометрична модель обрису вікон будівлі

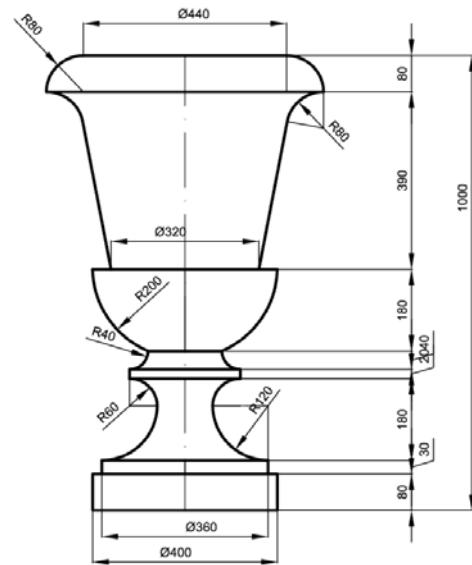
В містобудівному ландшафтному дизайні серед декоративних елементів значне місце займають вази. Одна з таких ваз встановлена біля Володимирського собору у Києві (рис. 5, *a*). Геометричну модель такої вази з урахуванням масштабу виконано за допомогою методів побудови криволінійних контурів шляхом використання коробових кривих (рис. 5, *б*).

На наведених вище прикладах для побудови криволінійних обрисів об'єктів зроблено геометризацію їх форми циркульними кривими.

Крім циркульних кривих в архітектурі широко використовуються лекальні криві. Наприклад, для обрису карнизів будівель і сводів, а також для інших архітектурних елементів. На рис.6 показано використання конхної Нікомеда для утворення ентазису колони. На рис. 7 проаналізована форма трамвайної зупинки «Політехнічний інститут» у місті Києві.



а



б

Рис. 5. Приклад побудови геометричної моделі вази:

а – фото вази; *б* – геометрична модель вази

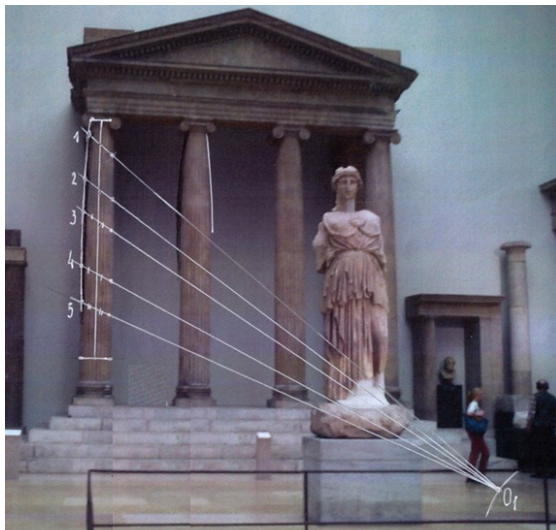


Рис. 6. Використання Конхойди Нікомедя для утворення ентазису колони



Рис. 7. Використання гіперболи і параболі в обрисах конструкцій трамвайної зупинки

Використано знання, одержані при вивченні способів задання лекальних кривих, зокрема, парабол і гіпербол. За допомогою графічних побудов показано, що верхня форма покриття відповідає профілю параболі, «красивішої кривої», а підтримуюча опорна стійка має форму «найміцнішої» кривої – гіперболи.

Окрасою містобудівного ландшафту є фонтани. Спочатку вони використовувались здебільшого як джерело питної води, але згодом поєднання рухомої води і архітектури стало однією з головних ознак садово-паркового мистецтва. На рис. 8 показано фонтан у сквері ім. Т.Г. Шевченка в м. Києві. З фізики відомо, що форма струменя води в такому фонтані має форму параболі. Графічний аналіз це підтверджує.

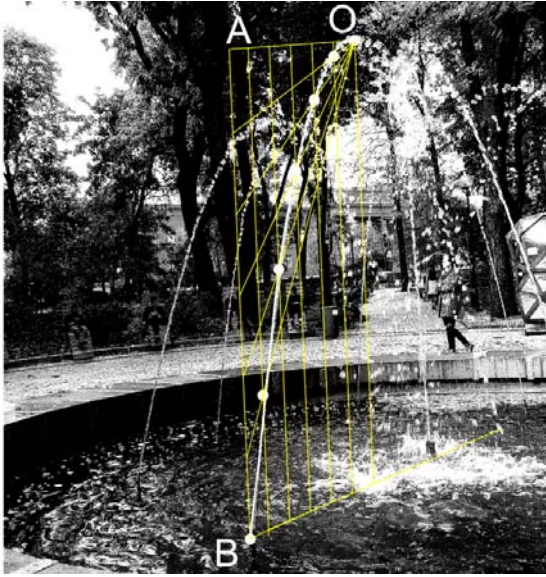


Рис. 8. Графічний аналіз форми струменю фонтану (парабола)

Для закріплення знань, вмінь та навичок з теми «Криві лінії» та для вдосконалення графічної культури пропонується кожному абітурієнту КНУБА знайти цікаві архітектурні об'єкти з криволінійним обрисом у навколишньому середовищі і створити їх геометричну модель.

Висновки:

1. У зв'язку з недостатньою графічною підготовкою абітурієнтів, особливо тих, хто вступає на архітектурні спеціальності, у програму підготовчих відділень бажано вводити курс «Графіка-креслення».

2. При виконанні професійно орієнтованих завдань вступники набувають знань, вмінь та навичок, які входять в поняття графічної компетенції, що вдосконалює їх графічну підготовку.

Посилання

1. Верхола А.П. Системний аналіз процесу навчання графічних дисциплін у технічному університеті // Вища освіта України.- 2005.-№3.-С.71-73
2. Джеджула О.М., Ордіховський В.О. Графічна культура як складова професійної компетентності майбутнього інженера// Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Зб. наук. пр.- Вип.21.- Київ-Винниця: ДОВ «Винниця», 2009. – С.363-366
3. Райковська Г.О. Наукові підходи та сучасний стан з графічної підготовки майбутніх фахівців у ВНЗ // Вісник Житомир. держ. ун-ту ім. Ів. Франка. - 2007. - №35. – С.107-114
4. Креслення. Основи графічних дисциплін: підручник / В. О. Анпілогова, С. І. Ботвіновська, О.В. Кашенко та ін. – Київ, КНУБА, 2018. – 154 с. Рекомендовано вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури як підручник для студентів та абітурієнтів архітектурного факультету, які готуються до вступу за галуззю знань «Архітектура та будівництво» та «Культура і мистецтво».
5. «Криві лінії» методичні вказівки для студентів спеціальності «Архітектура» та «Дизайн» Ботвіновська С.І., Золотова А.В. , Ніколаєнко Т.П. – Київ, КНУБА, 2019. – 19 с.

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ АНТИСТИГМАЦИОННОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К ВИЧ-ПОЗИТИВНЫМ ПАЦИЕНТАМ

*Докт. мед. наук, доц. В.В. Огоренко, асс. О.Н. Гненная
Гос. учреждение «Днепропетровская медицинская академия
Министерства здравоохранения Украины», Украина, г. Днепр*

Студенты-медики являются особой социальной группой, которые в ходе образовательного процесса сталкиваются с рядом медико-социальными и нравственно-психологическими проблемами. Такое явление как стигматизация в медицинской среде, по-прежнему есть одним из самых больших препятствий на пути к использованию врачебных услуг, медицинских манипуляций, профилактических мероприятий пациентами с социально значимыми заболеваниями, особенно это актуально для ВИЧ-позитивных пациентов. На сегодняшний день стигма связанная с ВИЧ/СПИД является главным препятствием на пути предотвращения новых случаев инфицирования, предоставления надлежащего ухода, поддержки, лечения и ослабления последствий эпидемии [1-4]. Формирование антистигматической направленности среди студентов-медиков – это привитие этико-деонтологических норм, которые направлены на редукцию негуманных психосоциальных установок и стереотипов в обществе и медицинской среде [5]. От того, насколько специалист, уже будучи студентом, готов к выполнению своей профессиональной роли, может зависеть в дальнейшем эффективность его деятельности, в том числе в системе медицинской помощи людям, живущим с ВИЧ.

Для профессионализации будущих специалистов и формирования среди них антистигматической направленности по отношению к людям живущим с ВИЧ на нашей кафедре «Психиатрия, наркология и медицинская психология» для студентов III курса во время прохождения цикла «Медицинская психология» в рамках внеаудиторной самостоятельной работы организуются круглые столы «Стигматизация пациентов с ВИЧ-инфекцией и пути ее решения». На нашей кафедре «круглые столы» со студентами проводятся в виде групповой дискуссии и направлены на активное социально-психологическое обучение студентов, основанное на организационной коммуникации участников в процессе решения учебно-профессиональных задач. Такой вид обучения, во-первых, позволяет глубоко раскрыть теоретические и практические проблемы стигматизации в Украине и мире, а во-вторых, дает студентам-медикам большой объем научной информации по данной теме.

Обсуждение проблемы стигматизации людей живущих с ВИЧ инфекцией состоит из четырех этапов. Первый этап – это вводная часть, главной целью которого является формирование интеллектуального и эмоционального настроения среди студентов на работу и дискуссию. Во время этого этапа преподаватель кратко опрашивает студентов по теме, таким

образом проверяя их общую осведомленность касательно ВИЧ/СПИД, основных путей инфицирования, стигматизации данной группы пациентов.

Второй этап – это введение в дискуссию, который носит информационный характер. Преподаватель делится собственным врачебным опытом общения с данной категорией пациентов, приводит примеры предрассудков по отношению к ВИЧ/СПИД, случаи дискриминации и стигматизации ВИЧ-инфицированных в социуме и медицинской среде, а также на примерах, как некорректное общения врачей с данной группой пациентов может привести к ятрогенным или сформировать дисгармоничное отношение к своей болезни, что в дальнейшем может привести к распространению инфекции, злоупотреблению алкоголем и других наркотическими средствами, совершению противоправных деяний, снижению эмоционально-психологического потенциала и социальной изоляции.

Третий этап – это этап группового обсуждения, который заключается в полемике участников. Преподаватель организывает студентов через систему вопросов, при этом каждый студент высказывает свое мнение, таким образом преподаватель регламентирует работу участников, осуществляет управление их когнитивной, коммуникативной и эмоциональной активностью. При необходимости преподаватель инициирует высказывания выступающих, их вопросы и оценки в адрес услышанного. Главной целью этого этапа является развитие коммуникативных компетентностей будущих врачей, привитие навыков этического и корректного общения с людьми, которые живут с ВИЧ инфекцией, привитие навыков консультирования.

Четвертый этап – это итоговое заключение, на котором происходит оценка работы группы, степень вовлеченности и компетентности участников обсуждения, их готовность принимать позицию другой стороны. Преподаватель анализирует сходства-противоположности позиций участников и помогает студентам выделить главные проекты решений проблемы стигматизации ВИЧ инфицированных в социуме и медицинской среде, определить ряд рекомендаций для разрешения данной проблемы.

Важным моментом в проведении данных круглых столов является сформировать у будущих врачей понимание, что ухудшение состояния здоровья и качества жизни пациентов с социально значимыми заболеваниями часто обусловлено именно субъективными переживаниями данной группы пациентов, связанными с духовными и социальными последствиями заболевания [2]. Например, люди с ВИЧ/СПИД понимают, что сталкиваются с ограничениями в своей деятельности, которые вызваны уменьшением повседневной активности, регулярным приемом антиретровирусной терапии, временной нетрудоспособностью, инвалидностью, разлукой с семьей, отчаянием, страхом и тревогой перед своим будущим. Отношения общества для таких пациентов чрезвычайно значимо как для их самооценки, так и для качества жизни. Формирование антистигматической направленности должно касаться не только редукции стигматизации в социуме и медицинской среде, но и профилактики аутостигматизации среди самих пациентов. Поэтому именно понимание психологических особенностей тех, кто страдает

соціально небезпечними інфекціями, допоможе майбутнім лікарям будувати довірливі стосунки з хворими і створювати атмосферу співпраці в процесі діагностики, лікування, реабілітації і профілактики.

Висновки:

1. Обсяг знань по темі «Стигматизація пацієнтів з ВІЧ-інфекцією і шляхи її вирішення» помітно зростає до кінця дискусії, що підтверджує ефективність формування антистигматичної спрямованості серед студентів-медиків і пізнавального процесу в цілому.

2. Високий рівень зацікавленості, як на початковій, так і на завершальних етапах навчання, бажаних отримувати нові знання і навички по темі «Стигматизація пацієнтів з ВІЧ-інфекцією і шляхи її вирішення» вказує на виражену професійну зацікавленість майбутніх лікарів, готовність розвивати свої професійні компетентності і вдосконалювати свої комунікативні навички в спілкуванні з пацієнтами.

3. Співпраця майбутніх лікарів з пацієнтами інфекційного профілю, зокрема людьми, які живуть з ВІЧ/СПІД, вимагає суворого дотримання етико-деонтологічних норм, оскільки вони безпосередньо пов'язані з психосоціальними установками і стереотипами, які існують в суспільстві. Отже, необхідно розробити і ввести в навчальний процес формування антистигматичної спрямованості по відношенню до цієї групи пацієнтів.

Ссылки

1. Hill LM, Gottfredson NC, Kajula LJ, et al. Changes in Anxiety and Depression Symptoms Predict Sexual Risk Behaviors Among Young Men Living in Dar es Salaam, Tanzania. *AIDS Behav.* 2018. 22(5):1435–1445. <https://doi.org/doi:10.1007/s10461-017-1991-3>.
2. Janna R. Gordon, Apurva Barve, Vipul Chaudhari, Jayendrakumar K. Kosambiya, Ambuj Kumar, Sukesha Gamit & Kristen J. Wells "HIV is not an easily acceptable disease": the role of HIV-related stigma in obtaining cervical cancer screening in India *WOMEN & HEALTH.* 2019. 59(7):801-814 <https://doi.org/10.1080/03630242.2019.1565903>
3. Amy R. Baughe, Linda Beer, Jennifer L. Fagan, Cristine L. Mattson, R. Luke Shouse Discrimination in healthcare settings among adults with recent HIV diagnoses. 2018. 31 (9): 1077-1082 <https://doi.org/10.1080/09540121.2018.1545988>.
4. Ehsan Movahed, Mohammad Ali Morowatisharifabad, Jamileh Farokhzadian, Jamileh Farokhzadian Antiretroviral Therapy Adherence Among People Living With HIV: Directed Content Analysis Based on Information-Motivation-Behavioral Skills Model. *OCT* 2019. 40 (1): 47-55. <https://doi.org/10.1177/0272684X19858029>
5. Зорин К.В. Психологія і педагогіка співпраці лікаря і пацієнта інфекційного профілю. *Журнал для неперервного освіти лікарів.* 2016. 3: 30-35.

РОЛЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ФОРМИРОВАНИИ КУЛЬТУРОВЕДЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ-ФИЛОЛОГОВ

*Доц., канд. пед. наук И.И. Пахненко, доц., канд. филол. наук С.Г. Телетова
Сумской государственной педагогической университет
имени А. С. Макаренко, г. Сумы, Украина*

Переориентирование образования на компетентностный подход к содержанию и результатам обучения диктует необходимость обновления существующей модели формирования профессиональной компетенции конкурентоспособного специалиста, в том числе выпускника филологического факультета. Основу лингвистической части образовательно-профессиональной программы подготовки студента-филолога составляют учебные дисциплины, отражающие системно-структурную парадигму в языкознании. Они направлены на формирование у студентов прежде всего лингвистической и языковой компетенции во взаимосвязи с доминированием лингвистической компетенции. Утвердившаяся в языкознании на рубеже веков антропоцентрическая парадигма предопределила необходимость формирования культуроведческой компетенции, которая предполагает осознание языка как формы выражения национальной культуры.

Задачи формирования данного типа компетенции у будущих учителей-словесников не могут быть решены только в рамках специальных курсов – «Лингвокультурологии», «Когнитивной лингвистики», «Лингвострановедения» и других, являющихся, как правило, небольшими по своему объему и поэтому читающихся один семестр. Кроме того, эти дисциплины часто включаются в вариативную, а не в нормативную (обязательную) часть профессиональной программы подготовки студентов-филологов. В связи с этим актуализируется потребность в осознании и использовании «культуроведческого потенциала» других лингвистических курсов.

Об усилении лингвокультурологического и страноведческого аспекта в концепции преподавания лингвистических дисциплин на филологическом факультете в современном высшем учебном заведении говорят многие отечественные и зарубежные лингводидакты – В. Ф. Дороз, Л. П. Иванова, В. А. Коваль, О. А. Кучерява, В. А. Маслова, Л. И. Мацько, Г. В. Онкович, М. И. Пентилюк, Е. Н. Семенов, Ю. А. Уланова и др. Предложенные исследователями пути решения обозначенной проблемы доказали свою действенность и результативность. Это и применение различных методов формирования лингвокультуроведческой компетенции обучающихся, и разработка и реализация системы заданий как средства становления национально-языковой личности студента филологического факультета, и использование воспитательных возможностей лингвокультуры родного края, а также разработка специальных курсов, направленных на решение соответствующих задач. При этом «культуроведческий потенциал» учебных дисциплин, построенных в соответствии с требованиями системно-структурной парадигмы, описан недостаточно.

Цель статьи состоит в анализе роли лингвистических дисциплин, изучающих теорию, строй, историю, употребление языка, в формировании культуроведческой компетенции будущих учителей-филологов.

«Культуроведческая» роль каждой специальной дисциплины определяется её содержанием. Так, в процессе изучения пропедевтического курса «Введение в языкознание» начинается лингвотейоретическая подготовка будущих филологов в обозначенном аспекте: у студентов формируется представление о лингвокультурологии как междисциплинарной науке, возникшей на стыке лингвистики и культурологии (в содержании вводной лекции вопрос о месте языкознания в системе наук), о сущности одной из основных функций языка – кумулятивной, функции хранения и трансляции национально-культурной информации (вопрос о функциях языка в рамках лекции «Сущность языка»).

Культуроведческий потенциал «Практикума по орфографии и пунктуации» может быть реализован в таких направлениях, как:

1) смысловой анализ, доказательность и аргументация высказываний об изучаемом языке представителей различных национальных культур, что поможет студентам-филологам осознать и прочувствовать уникальность и самобытность изучаемого языка, сформировать у них отношение к языку как к эстетическому феномену;

2) «привлечение» в качестве дидактического материала к упражнениям, для диктантов и различных типов изложений текстов с национально-культурным компонентом, отражающих быт, традиции, обычаи народа. Особо ценными будут тексты с региональной культурно-исторической составляющей. Тексты подобного рода, с одной стороны, усиливают лингвострановедческий аспект практикума, с другой – являются мощным средством эстетического, духовного, ценностного воспитания и обучения речевому общению студентов-лингвистов;

3) широкое использование национально-маркированных номинативных единиц в процессе обогащения лексического запаса обучающихся;

4) выполнение заданий лингвокультуроведческого характера, цель которых состоит в «достройке отсутствующих фрагментов национально-языковой картины мира студента как национально-языковой личности, в осмыслении, а главное в переживании студентом национально-духовных ценностей, заложенных в лингвокультурный концепт» [2, с. 66]. Целесообразны в рамках практикума будут задания на подбор паремий, фразеологизмов, топонимов по заданному критерию, их лингвокультурологический комментарий; работа со словарными статьями, содержащими лингвострановедческую информацию; анализ культурно-исторических ассоциаций, вызванных невербальными артефактами – произведениями музыки, живописи, скульптуры, и др.

«Культуроведческие ресурсы» базовой дисциплины в системе профессиональной лингвистической подготовки студентов-русистов – курса современного русского литературного языка – значительной своей частью

заключены в наиболее «культурноносных», по словам В. А. Масловой, разделах – «Лексикологии» и «Фразеологии». Так, в процессе их освоения использование культурно-маркированных лексических и фразеологических единиц в качестве иллюстративного материала уместно при анализе таких вопросов, как: парадигматические отношения в лексике (при составлении тематических, лексико-семантических рядов слов, рядов гипонимов, подборе гиперонимов); мотивированное / немотивированное значение слова (при воссоздании внутренней формы слова с привлечением данных этимологии); лексическое значение слова, его компонентный состав (анализ слов, культурно-значимая информация которых выражается как в денотативном, так и в коннотативном значении); типы переносных значений (анализ метафор, несущих культурно-национальную информацию); системные связи слов, определяемые разным характером функционирования (анализ устаревших слов, отсылающих к культуре, быту прошлых эпох; диалектной, жаргонной лексики); типология фразеологических оборотов с точки зрения их семантической слитности (включая и крылатые слова, пословицы, поговорки); происхождение фразеологических единиц (пути и источники возникновения исконных идиом, которые составляют большую часть фразеологического фонда русского языка) [3, с. 112–113].

Формированию культуроведческой компетенции будущих учителей-словесников будет способствовать и работа с лексикографическими изданиями, имеющими культурное и историко-лингвистическое значение. Ярким образцом такого издания является «Толковый словарь живого великорусского языка» В. И. Даля. Полезными будут диалектные (особенно те, которые отражают национально-региональный компонент), этимологические, фразеологические словари. Особое место в этом ряду занимают новейшие издания, относящиеся к категории антропоцентрических: «Большой фразеологический словарь русского языка» под редакцией В. Н. Телия, «Большой лингвострановедческий словарь» под редакцией Ю. Е. Прохорова и др.

Особенностью изучения студентами-филологами курса современного русского языка в вузах Украины являются системные сопоставления с украинским языком именно по тем аспектам, которые контрастируют с изучаемым: состав фонем, акцентологические особенности, морфологические категории и т. д. Такие сопоставления способствуют осознанию обучающимися уникальности систем обоих языков. Не лишними будут и аналогии с явлениями близкородственного языка, сопоставление русской и украинской культур, имеющих общие корни. Целесообразно историческое комментирование фактов современного русского языка в сравнении с украинским.

В процессе изучения дисциплин лингвоисторического блока – «Исторической грамматики», «Истории русского литературного языка», культуроведческий потенциал которых заложен в самом их содержании, – у студентов формируется понимание общественного характера языка, его развития и изменения в единстве с историей народа.

Большіе возможности для осмысления студентами национально-

культурной специфики языка предоставляет курс «Стилистика», призванный служить познанию эстетики слова. В контексте формирования культуроведческой компетенции филологов действенна рекомендация Л. П. Ивановой: «Следует усилить практический аспект преподавания стилистики, необходимо писать творческие работы, делать разнообразные упражнения на материале страноведческого характера» [1, с. 63].

Привлечению в качестве дидактического материала единиц с национально-культурным компонентом способствует и дисциплина «Культура речи», особенно такие ее разделы, как «Богатство и разнообразие речи», «Образность и выразительность речи», «Речевой этикет», объём которых может (и должен) быть расширен за счёт рассмотрения проблем межкультурной коммуникации.

Обязательного учёта истории и культуры народа требует анализ языка художественного произведения, проводимый в рамках практикума «Лингвистический анализ художественного текста». Об этом писал ещё В. В. Виноградов. А позже Н. М. Шанский сформулировал особо важный в аспекте обсуждаемой проблемы принцип анализа художественного произведения: «Номинативные единицы языка (слова, фразеологизмы, свободные словосочетания) должны быть раскрыты во всех присущих им фоновых и коннотативных значениях как языковые обозначения того или иного культурно-исторического (лингвострановедческого) содержания» [5, с. 24].

С целью формирования культуроведческой компетенции студентов целесообразно использовать для анализа тексты с национально-культурной составляющей. Необходимо при этом подбирать такие текстовые феномены, в которых бы культурный фон проявлялся на разных уровнях языковой системы – лексико-фразеологическом, морфологическом, синтаксическом. Если использовать для работы подобные текстовые референты, то нужно говорить о лингвокультуроведческом анализе текста. «Это разбор текста во взаимосвязи языка и культуры: выделение семантико-структурных элементов текста, языковых единиц всех уровней, соотносённых с определённым содержанием, типом, стилем речи; определение коммуникативной, социокультурной, кумулятивной и эстетической функции текста, выявление в тексте историко-культурной информации, отраженной в культураносной лексике» [4, с. 6].

В теоретическом курсе «Общее языкознание», завершающем общелингвистическую подготовку будущих учителей-словесников, у студентов формируется представление о становлении и развитии в истории лингвистики концепции связи языка и культуры, о влиянии культуры на язык, отражающемся в своеобразии лексико-фразеологических средств того или иного языка, особенностях нормативно-стилистической системы, речевого этикета, о системе методов, используемых в «Лингвокультурологии», «Когнитивной лингвистике» и других современных научных направлениях, сформировавшихся в связи с утверждением в языкознании антропоцентрической парадигмы.

И наконец, культурологический аспект анализа языковых единиц –

большое поле для исследовательской работы студентов: выполнения учебно-исследовательских заданий, написания курсовых, дипломных работ.

Выводы

1. Вузовские дисциплины лингвистического цикла, отражающие системно-структурную парадигму в языкознании, обладают широкими возможностями для формирования культуроведческой компетенции студентов, являющейся необходимой составляющей профессиональной компетенции конкурентоспособного специалиста.

2. Проанализированные дисциплины в аспекте обсуждаемых проблем можно разделить на две группы: дисциплины, культуроведческий потенциал которых заложен в самом их содержании, и дисциплины, требующие привлечения дополнительного иллюстративного и дидактического материала.

Ссылки

1. Иванова Л. П. Пути оптимизации вузовского преподавания русского лингвистического цикла / Л. П. Иванова // Информационный вестник форума русистов Украины. – 2003. – Вып. 6. – С. 62–69.
2. Кучерява О. Лінгвокультурологічні завдання як засіб формування національно-мовної особистості студента філологічного факультету / О. Кучерява // Теоретична і дидактична філологія. – 2012. – № 12. – С. 64–69.
3. Пахненко И. И. Формирование культуроведческой компетенции иностранных студентов-русистов средствами специальных лингвистических дисциплин / И. И. Пахненко, С. Г. Телетова // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2019. – № 6. – С. 108–119.
4. Ходякова Л. А. Лингвокультуроведческий анализ текста на уроке-проекте / Л. А. Ходякова // Русский язык в школе. – 2012. – № 4. – С. 3–10.
5. Шанский Н. М. Лингвистический анализ художественного текста / Н. М. Шанский. – Л. : Просвещение, 1990. – 415 с.

IMPLEMENTATION OF DIGITALIZATION FOR THE SUCCESSFUL STUDYING OF GERMAN LANGUAGE IN THE INSTITUTIONS OF HIGHER TECHNICAL EDUCATION

Senior Lecturer, Maryna Pietushkova, teaching assist., Roksolana Kochetkova, teaching assist., Ganna Lozanova

Odessa National Polytechnic University, Ukrainian-German Educational and Scientific Institute, Department of Germanic Languages and Translation, City of Odessa, Ukraine

Introduction. The digitalization is considered now in the most countries of the world as the way to the information society, further globalization and transnationalisation of information connections. The digitalization is implemented nowadays in all spheres of life and especially in the field of higher education. The

digital education is not only the new method of teaching, but it is the modern approach to the formation of new level of awareness, thinking, understanding and working with information that correspond to the requirements of modern reality. The future specialists have to obtain not only professional skills, but also the digital competences in their future profession. The foreign language classes represent the perfect place for digital education.

In the current conditions of development of world, the society received the task of overcoming the language barrier for effective cooperation. The higher educational institutions are challenged to face the problem and to look for solutions. The main purpose of teaching a foreign language is the developing and enhancing of communicative competence of students, which involves the ability to use a foreign language as a mean of communication. The communicative competence is defined as the ability of a person who uses a certain language not only to produce speech expressions, but also to use them according to the situation [10].

The aim of article is to research the influence of use of different tools of digitalization, innovative online services, and applications on formation of language competence of students for the purpose of determination the most effective means for the improving the efficiency of studying foreign languages. In order to make foreign language lessons more effective, it is needed to activate the following psychic functions: thinking, memory, attention, imagination, perception, as well as to develop different receptive (reading, listening) and productive/interactive skills (writing, speaking) at six levels of competence from A1 to C2.

The use of digital technologies aims to attract more students, to improve educational outcome, to provide a more flexible educational system, and to increase accessibility to the educational material. However, the cost of digital technologies is increasing and there is a problem of compliance with the quality standards of higher education in e-learning, the effective and fast implementation of e-learning by the domestic universities, as there is high competition among foreign universities that offer a large number of online courses and provide them at a fairly high level. Therefore, a necessary component of the professional and practical competencies of university graduates is the ability to use digital technologies and knowledge of foreign languages. Foreign language studying is one of the priorities of professional and practical competencies that every university graduate must possess [5].

Results of research. Digital technologies represent a useful tool in the development of communicative competence both for class-studying and independent studying, and many higher education colleagues are experimenting to harness the power of digital communication to enhance the learning experience of their students. Language educators have often argued in the past that language means interpersonal communication and interaction, requiring face-to-face contact, which allows language support mechanisms such as facial and body language to contribute to meaning. However, the growth of e-mail and texting as means of personal communication, the development of webcams and video phones, the expansion of the Internet as an instant source of information and the increasing use

of Virtual Learning Environments (VLEs) within institutions as means of dissemination, interaction and learning support cannot be ignored. On the contrary, they should be used for developing of different language skills. The computer has valuable potential as one of a range of learning tools, and it is the educator's duty to encourage learners to make full use of any appropriate tool [4].

Digitalization in higher education refers to the use of desktop computers, mobile devices, the Internet, software applications, and other types of digital technologies to teach students of all ages. The following Figure 1 shows the most used tools of digitalization during the foreign languages classes.

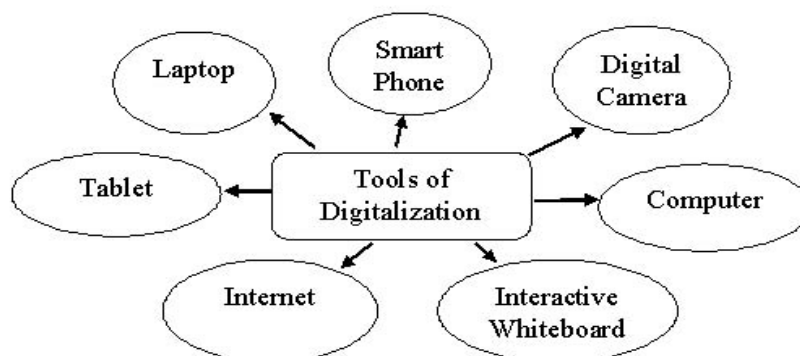


Figure 1 - Tools of Digitalization

There are numerous ways in which appropriate language specific software or tool can make a unique and valuable contribution to the learning process; for example:

- Features of the interactive whiteboard (IWB) may be used to demonstrate grammatical changes and patterning in a very clear and visual way.
- The IWB may be used to project digital text or audio or video material for the class to work on, including performances produced by students.
- The IWB may be used to demonstrate and share the writing process, to present models of work in order to highlight good features and suggest improvements (this could be a particularly useful tool in the translation process).

Video-conferencing may be used to link up with native speakers and bring reality to topic discussions [4].

Distance learning platforms. The important contribution to the study of the most popular modern distance learning platforms and institutional intranets (Moodle, Google Classroom, Sakai) and online services (LinguaLeo, Lang-8, Busuu) was made by Ukrainian scientist Romaniuk S.M. [9]. According to his analysis, all of them are suitable for the development of foreign language teaching methods, because they have all the functions that are necessary to provide the effective formation of reading, speaking, listening and writing skills, and therefore, the choice of one of them will depend entirely from the personal preferences of students or educators. All of these online services have considerable didactic potential for organizing students' independent work. Institutional intranet (Moodle) may be used as a mean of communication and support for students within a guided self-study scheme, for example by providing video and audio clips with related tasks [9].

The author of the article Balanova T.V. states that one of the main principles of learning a foreign language is regularity, namely: the method of interval repetition, which will help to understand and effectively study the necessary lexical minimum in a shorter time. Interval repetition is a technique of remembering that consists in repeating the learning material at regular, constantly increasing intervals [1]. The work of Balanova T.V. shows the most popular ways of studying new lexical material using the interval repetition method by means of online services and mobile applications:

1. "Any Memo. Memorize anything" is software that is an analog to Super Memo. Ready-made smart card sets are available and the user can install and edit databases at the same time.

2. "Memrise" is free Web site, the content is made in four languages, and there is a mobile version for Android and iPhone. There are 300 completed courses, but the users have the opportunity to create their personal course on any topic.

3. Quizlet is an application that uses different means for the fast memorizing of vocabulary such as flashcards, games, tests etc. It enables to create learning modules for enhancement of different skills.

Therefore, it can be concluded that, due to the latest technology, various teaching methods, including the method of interval repetition, studying of a foreign language became not only much easier and more interesting, but also much more effective [2].

While using online services and multimedia technology, students perceive information in a completely new and effective way. Interactive technologies motivate students to study a foreign language, providing the conditions for a creative approach to studying.

It is stated in works of scientist Beloshitska T.Yu., that innovative methods of teaching foreign languages are based on a creative approach, they allow to fulfil completely the potential of students and contribute to the development and self-improvement of the educational and communicative process [3].

According to the analysis of scientist Kashlev S.S., the technology of interactive learning is a "set of methods of purposeful, enhanced interpersonal interaction of educators and students, the consistent implementation of which creates optimal conditions for their development" [6]. The variety of interactive learning technologies allows to implement this interaction in several directions: teacher - student / group of students, student - student / group of students and student - electronic educational resource / computer. It will be further analyzed the interactive learning technology of German language while using of digital educational resources by means of computer, tablet, smartphone, the Internet.

At the present moment, the publishing houses Hueber, Klett (Germany) offer digital textbooks for studying of German. The cover of the textbooks has an image of a smartphone. This symbol allows to use this textbook for smartphone, tablet, laptop or computer. During the classes or at home, students have access to various additional functions. The modern editions of Hueber Publishing House such as "Menschen", "Schritte international neu", "Motive", "Schritt für Schritt", "Schritte PLUS neu", "Sicher in Alltag und Beruf", "Super", "Deutsch.com", grammar

textbook "em Übungsgrammatik", "Grammatik - ganz klar" are intended for class and independent study.

Klett Publishing House also offers the digital books for studying of German at different levels, for example, "Linie", "Hier", "Aussichten", "Netzwerk".

The digital book enables students to listen to the texts on their own or during the classes, to view slideshows, videos to the textbook, execute online tasks in the Internet, and the program will check and offer the correct answer. There are approximately 7-8 tasks for each unit in the workbook. They are available on CD as well as in the Internet. The advantage of interactive exercises is that they consist of vocabulary presented in the textbook, the can be executed without the participation of the educator and are evaluated and checked by the program.

Conclusions:

1. The use of digital media allows access to up-to-date material from all over the world in a target language.

2. The reception and production of foreign-language texts contributes to the formation skills of reading / listening / visual comprehension or speaking, writing and visual communication in the foreign language. In such way, an integrated competence development can take place, which also contributes to the understanding of authentic linguistic situations.

3. The use of language material provided through the digital media leads to an enhanced awareness of the complexity of the German language and to the development of language abilities.

4. The opportunities for language and cultural encounters are expanded by means of the digital media.

5. The work with digital technologies can also have motivational effects.

6. The digital media offer the opportunity to individualize learning processes, encourage students to independent studying.

References

1. Balanova T.V. The Use of the Words' Interval Repetition Method in the Process of Learning English: Language and the World: Modern Tendencies of Teaching Foreign Languages at Higher Educational Institutions: collection of materials of the IV All-Ukrainian scientific-practical webinar (November 29, 2017). - Zhytomyr: Zhytomyr Ivan Franko State University, 2017. – pp.5-6.
2. Bezliudna V.V., Bezliudnyi R.O. The Importance of Educational Innovations in the Process of Studying of Foreign Language at Higher Educational Institutions/ Pedagogical Sciences: Theory, History, Innovative Technologies. – 2015. – № 4. – pp. 293-299. http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2015_4_36.
3. Biloshytska T. Yu. Interactive Technologies in Teaching of Foreign Language at Higher Educational Institutions. / T. Yu. Biloshytska. - Language and World: Modern Trends in Teaching of Foreign Languages at Higher Educational Institutions: collection of materials of the IV All-Ukrainian Scientific and Practical Webinar (November 29, 2017) - pp. 17-21.
4. Heather Fry, Steve Ketteridge, Stephanie Marshall. A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education. Enhancing Academic Practice. Edited by Routledge

- 270 Madison Ave, New York, NY 10016. Third edition 2009. <https://www.sun.ac.za/english/faculty/arts/Documents/HandbookTeachingLearningHigherEd.pdf>.
5. Implementation of Information Technologies in the Educational Process for the Purpose of Formation of Professional Competence <http://www.stattionline.org.ua/obraz/33/2250-vprovadzhennya-informacijnix-technologij-it-u-navchalnij-proces-yak-zaporuka-faxovo%D1%97-kompetentnosti.html>.
 6. Kashlev S.S. Technology of interactive education/ S.S. Kashlev- Minsk: Beloruskii verasen, 2005.
 7. Philip Specht. Die 50 wichtigsten Themen der Digitalisierung. Redline Verlag. 4. Auflage 2019.
 8. Puchta, H., Williams, M. Teaching Young Learners to Think. / H. Puchta, M. Williams, – Innsbruck and Cambridge: Helbling Languages and Cambridge University Press, 2001.
 9. Romaniuk S.M. E-learning of Foreign Languages: Comparative Analysis of Modern Platforms and Online Services: bulletin of the Dnipropetrovsk Alfred Nobel University, series Pedagogics and Psychology, Pedagogical Sciences, 2016. – №1 (11).
 10. Taschenbuch der Pädagogik. B.4 / hrsg. Von Helmwart Hierdeis und Theo Hug. – Baltmannsweiler: Schneider Verl. Hohengehren, 1997.
 11. Review of Any Memo. Memorize anything – flashcard learning software [Digital resource]. – Access mode: [http:// https://anymemo.org/](http://https://anymemo.org/) – Access date: 19.10.2019.
 12. Review of Memrise – online service for learning of 9 languages [Digital resource]. – Access mode: <https://www.memrise.com/ru/about/> – Access date: 19.10.2019.
 13. Review of Quizlet – online service for learning of any subject [Digital resource]. – Access mode: <https://quizlet.com/> – Access date: 19.10.2019.

ІНТЕРАКТИВНИЙ ЛАБОРАТОРНИЙ ПУТІВНИК

Ст. викл. С.О. Подласов, доц. канд. пед. наук О.В. Матвійчук
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

Фізика – наука експериментальна, тому важливе місце при її вивченні посідають лабораторні роботи. При підготовці та виконанні лабораторних робіт студенти в експериментах перевіряють положення теорії, знайомляться з технікою фізичного експерименту – приладами, прийомами вимірювання тих, чи інших фізичних величин, знайомляться з правилами оформлення результатів дослідження, набувають досвіду захисту одержаних результатів.

Ефективність роботи студентів у фізичній лабораторії визначається якістю їх попередньої підготовки. Організаційні форми такої підготовки можуть бути різними [1], але найчастіше – це інструктивна, при якій студенти вдома вивчають відповідні розділи теорії та інструктивні матеріали по виконанню досліду.

Інструктивні матеріали – це описання експериментальної установки, порядку роботи з нею, необхідних обчислень та оформлення одержаних результатів. У більшості випадків ці матеріали надаються студентам у вигляді друкованих видань, або їх електронній копії. Робота студентів з такими матеріалами ускладнюється декількома факторами.

По-перше, це особистісні фактори, зумовлені стилем мислення сучасних школярів та студентів, яке є, переважно, наочно-дійовим, а не понятійним. При такому стилі мислення виникають труднощі при необхідності співставити словесне описання з певне реальним об'єктом. Такий тип мислення вимагає наявності візуальних «прив'язок», а за їх відсутності виникає потреба у великій кількості розумових дій, та заучування значного обсягу інформації. Але резерви людської пам'яті обмежені, тому студенти, найчастіше, намагаються запам'ятати порядок дій при виконанні лабораторної роботи, не усвідомлюючи її логіку і часто не розуміючи фізичну сутність вимірювань.

Крім того, підготовка до лабораторних робіт – це самостійна робота, однак, як свідчить наш досвід та літературні джерела, значна частка студентів першого курсу не готова до її виконання [2, 3].

По-друге, труднощі підготовки та виконання студентами лабораторних робіт зумовлені станом і проблемами шкільної фізичної освіти в Україні, які детально висвітлюються в роботах багатьох фахівців. Не торкаючись усіх проблем, вкажемо тільки на недостатність лабораторного обладнання у школах. Це змушує вчителів обмежуватися демонстраційним експериментом, тобто школярі не виконують роботи власноруч, а обмежуються спостереженням дій вчителя і записом результатів, які він одержує. Експеримент, здійснений власноруч, ініціює різні механізми запам'ятовування: вербально-логічний, образний, емоційний, моторно-руховий, відтак, інформація переходить з короткострокової пам'яті в оперативну і далі у довгострокову.

Недостатність експериментаторського досвіду, який студенти першого курсу повинні були набути при навчанні в школі, зумовлює слабе розуміння ними логіки експерименту та невміння працювати з лабораторним обладнанням, тобто узагальнені експериментаторські вміння виявляються не сформованими в достатній мірі [4, 5].

Результати нашого опитування студентів першого курсу на початку 2009/10 навчального року (див. [6]) показали, що лабораторні роботи з фізики у школі проводилися у 88 % студентів, але тільки 69 % з них працювали самостійно решта – спостерігали за демонстраційним експериментом і лише записували дані, які вказував вчитель. Опитування на початку 2019/20 навчального року показало, що тільки 72 % студентів самостійно виконували лабораторні роботи з фізики при навчанні у школі, тобто за 10 років картина майже не змінилася.

Слід відмітити, що у шкільних підручниках фізики різних авторів описані експерименти або ж достатньо прості, які можна виконати за допомогою «підручних» засобів, або ж які вже вимагають

експериментаторських умінь та відповідного обладнання. Як правило, перші з них проводять учні, другі – демонструє вчитель. Але на примітивних дослідах складно набути експериментаторську компетентність, яка вимагається від студентів. Саме тому, за нашими спостереженнями, тільки 15 – 20 % студентів спроможні самостійно і свідомо проводити експеримент [6].

З метою компенсації недоліків базової підготовки з фізики студентів першого курсу, підвищення якості їх підготовки та ефективності роботи у фізичній лабораторії, на кафедрі загальної фізики та фізики твердого тіла Київського політехнічного інституту ім. І. Сікорського проводиться робота по вдосконаленню методів і засобів навчання. Зокрема, нами розроблений інтерактивний лабораторний путівник (рис. 1), в якому за допомогою QR-кодів задали посилання на розроблені нами ресурси. Усі ресурси, окрім тесту допуску, доступні усім бажаючим.

Тест допуску розміщений на спеціалізованому сайті <http://physics.zfftt.kpi.ua/> у середовищі Moodle і є доступним для зареєстрованих користувачів. Для кожної лабораторної роботи тест включає завдання з наступних груп: знання теоретичних основ експерименту, методики його проведення, особливостей обладнання, що використовується, та обробки одержаних результатів (обчислення досліджуваних параметрів, побудови графіків, обчислення похибок). Кожна група містить 5 – 10 завдань, які є еквівалентними за рівнем складності. Система Moodle випадковим чином вибирає завдання з цих груп, тому кожен студент одержує індивідуальний набір завдань. Тест студенти можуть проходити вдома, або в лабораторії, використовуючи комп'ютер, або власні мобільні пристрої.

Із спостережень психологів відомо, що сучасні студенти краще сприймають і засвоюють інформацію, яка подається в аудіо чи візуальному форматі. Тому нами були розроблені презентації, де покроково представлений порядок виконання лабораторної роботи. Працюючи з цими матеріалами студенти мають змогу усвідомити методику експерименту, відтак, спланувати власну послідовність дій в лабораторії при роботі з конкретним обладнанням. Розроблені презентації були завантажені на GoogleDisk. Оскільки всі матеріали до лабораторних робіт розміщені в LMS Moodle, ми застосували механізм об'єднання презентацій, розміщених в Google та Moodle [7]. Це дає можливість передивлятися презентації зареєстрованим та не зареєстрованим студентам та викладачам як безпосередньо з сайту physics.zfftt.kpi.ua (рис. 2), так і з путівника.



© Подласов С.О., Матвійчук О.В., Долінська О.В.

Рис. 1. Інтерактивний лабораторний путівник

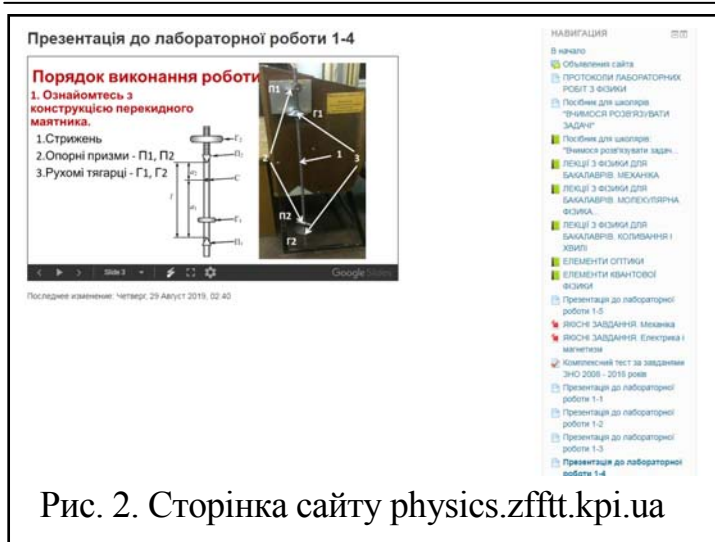


Рис. 2. Сторінка сайту physics.zfft.kpi.ua

Зі сторінки «Теоретичні відомості» студенти можуть одержати описання відповідної лабораторної роботи.

На сторінці «Література» представлені посилання на фрагменти у підручниках та навчальних посібниках, розміщені в Інтернеті, на розділи, де висвітлюються теоретичні положення по темі даної лабораторної роботи, і які повинні опрацювати студенти.

Висновки:

1. Розроблений інтерактивний лабораторний путівник може бути ядром для організації підготовки та роботи студентів у фізичній лабораторії як у традиційної форми, так і використанні змішаного навчання. В останньому випадку викладач має змогу організувати роботу в лабораторії за принципом ротацій: перевірка готовності студентів до роботи за допомогою тестів, перевірка володіння положеннями теорії, виконання лабораторної роботи.

2. Презентації, доступні за посиланням у путівнику, дають змогу студентам оперативно відновити в пам'яті хід експерименту, відтак зекономити час при виконанні роботи.

3. За спостереженнями викладачів застосування путівника призвела до підвищення активності студентів та поліпшення якості їхніх знань

4. За результатами опитування студентів посилання на літературу та відео матеріали в Інтернеті дозволяє швидше знайти необхідні матеріали, за якими якісно підготуватися до роботи в лабораторії.

Посилання

1. Johnstone A.H. Learning in the laboratory; some thoughts from the literature. / A.H. Johnstone, A. Al-Shuaili // The Higher Education chemistry journal of the Royal Society of Chemistry. 2001, Volume 5, Issue No 2, P. 42 – 91: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.rsc.org/images/Vol_5_No2_tcm18-7041.pdf
2. Меньяйлов С.М. Типові труднощі студентів на початковому етапі вивчення курсу фізики та шляхи їх подолання. / С.М. Меньяйлов // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: педагогічні науки. Вип. 23, 2004. – С. 194-199.
3. Матвійчук О.В. Визначення причин ускладнень студентів з фізики, які впливають на навчання у вищій технічній школі / О.В. Матвійчук, С.О. Подласов, О.М. Бурмістров // Фізико-технічна і природничо-наукова освіта у гуманістичній парадигмі : матеріали III Міжнародної науково-

- практичної конференції. Зб. наук. праць – Керч : РВВ КДМТУ, 2011. С.117 – 119.
4. Ляшенко О.І. Особливості формування експериментаторських умінь учнів 7-8 класів. / О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький // Методика викладання математики і фізики: Респ. наук-метод. зб. 1991. – Вип. 7. – С. 93 – 99.
 5. Мендерецький В.В. Навчальний експеримент в системі підготовки вчителя фізики / В.В. Мендерецький // – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Поділ. держ. ун-т, ред.-вид.від., 2006. – 256 с.
 6. Матвійчук О.В. Аналіз типових ускладнень студентів при вивченні фізики та засоби для їх усунення / Вісник Чернігівського національного педагогічного університету / О.В. Матвійчук, С.О. Подласов // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: педагогічні науки. Вип. 99, 2012. – Чернігів: ЧНПУ, 2012. – С. 244-247.
 7. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=Uo00YZdfass>

РОЗВИТОК ГУМАНІСТИЧНОЇ ЦЕНТРАЦІЇ У МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ

*Доц., канд. пед. наук І.П. Репко, доц., канд. пед. наук О.В. Ільченко
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»
Харківської обласної ради, м. Харків, Україна*

Найважливішим завданням, що стоїть перед сучасною освітою, є перехід на новий, відповідний часу гуманістичний світогляд, в основі якого – визнання унікальності кожної особистості, ставлення до людини як найвищої цінності.

Гуманістична освіта стає актуальною саме тому, що вона відстоює пріоритет поваги до особистості вихованця, встановлення гуманних, довірливих відносин між нею і педагогом. У зв'язку з цим, здійснюється зміна моделі взаємодії педагога і вихованця – з навчально-дисциплінарної на особистісно-орієнтовану, яка стверджує цінність особистості дитини і відкидає авторитарно-імперативний підхід до неї. Теоретичні аспекти гуманізації системи виховних впливів в процесі становлення людини містяться у дослідженнях В. Сухомлинського, Ш. Амонашвілі та ін.

Гуманізація це олюднення виховних відносин, визнання цінності дитини як особистості, її прав на свободу, щастя, соціальний захист як людини, на розвиток її здібностей, індивідуальності.

Ядром гуманної педагогіки є гуманістична центрація. Ш. Амонашвілі розкриває суть гуманної педагогіки. Вона містить такі особливості освітнього процесу (9): 1) існує внутрішня наступність творчої діяльності природи і людини – вихователя, природа закладає в дитині можливості безмежного

розвитку; 2) цілісність освітнього процесу, що розуміється як цілісність життя дитини, яке спрямоване в майбутнє; 3) урок розглядається як акумулятор, як провідна форма життя дітей, а не тільки їх вчення; 4) співробітницької взаємовідносини вчителя з дітьми стають її природною якістю; 5) розвиток у дітей здатності до оціночної діяльності при одночасному скасуванні шкільних оцінок, що є запорукою успіхів дітей у навчанні; 6) особлива гуманна місія вчителя полягає в «олюдненні середовища» навколо кожної дитини, гуманізації соціуму і самого педагогічного процесу вчителем [1].

З проблемою гуманізації шкільної освіти тісно пов'язана проблема гуманізації навчання дітей, що передбачає радикальні зміни у змісті навчання і методичної частини в сторону гуманістичного підходу. У зв'язку з цим, неминуче постає питання про професійну підготовку майбутніх учителів у світлі названого процесу.

Процес підготовки вчителя в цьому сенсі є спеціально організована діяльність, що сприяє формуванню системи відносин до вчительської праці. Майбутньому педагогу необхідно оволодіти засобами гуманізації навчально-виховного процесу, до яких можна віднести наступні: реалізацію принципу гуманізації як загальнопедагогічного принципу; гуманітаризація змісту освіти як олюднення змісту навчання і засобів викладання та навчання; демократизацію стилю педагогічного спілкування; оволодіння технологією педагогічної взаємодії на основі психологічних принципів гуманізації, діалогізації, персоналізації, проблематизації, індивідуалізації; створення гуманної атмосфери на навчальному занятті; підвищення гуманістичної педагогічної культури викладання; культивування в собі якостей особистості людини – гуманіста.

Професійний розвиток педагога являє собою активне якісне перетворення вчителем свого внутрішнього світу в умовах переосмислення та істотної зміни змісту і технологій професійного розвитку. Оскільки професійні цінності складають ядро педагогічної культури, визначають свідомість, світогляд і поведінку особистості, то в процесі формування педагога-професіонала слід приділяти цій проблемі першочергову увагу. Цінності вчителя – це внутрішній, емоційно засвоєний регулятор діяльності педагога, що визначає його ставлення до навколишнього світу, до себе та моделює зміст і характер професійної діяльності. Ціннісною домінантою особистості і діяльності сучасного вчителя є загальнолюдські цінності, до яких належать любов, свобода, совість, віра, відповідальність. Ці цінності обумовлюють ставлення до іншої людини в гуманістичному розумінні. Таким чином, в сучасних умовах одним із стратегічних напрямків формування вчителя як професіонала виступає спонукання студентів до цілеспрямованого входження в систему цінностей як універсальних професійних і соціокультурних орієнтацій.

Центральним положенням гуманно-особистісного підходу є новий погляд на особистість студента і викладача. Він включає наступні основні позиції: особистість студента є унікальне явище, тому вона гідна поваги;

особистість, її професійний розвиток є метою педагогічної системи у вищому освітньому закладі; студент є не об'єктом, а суб'єктом психолого-педагогічної підготовки.

Досить ефективним способом розвитку гуманістичної центрації студентів можна вважати зміст освіти, що виступає як соціально і особистісно-детерміноване фіксоване уявлення про соціальний досвід та підлягає засвоєнню молодим поколінням.

Зміст освіти студента складається з чотирьох основних структурних елементів: досвіду пізнавальної діяльності, фіксованого у формі її результатів знань; досвіду репродуктивної діяльності, фіксованого у формі способів її здійснення (умінь і навичок); досвіду творчої діяльності, фіксованого у формі проблемних ситуацій, пізнавальних завдань; досвіду здійснення емоційно-ціннісних відносин.

Відбираючи зміст відповідно до принципу інтердисциплінарної інтеграції, ми можемо впливати на всю структуру через елементи. Пропонуючи студентам проблемну ситуацію для обговорення, ми, тим самим, дозволяємо їм набувати досвіду творчої діяльності, який пов'язаний з досвідом пізнавальної діяльності та особистісним досвідом як компонентом змісту освіти. Відбір змісту освіти відповідно до поставлених завдань розвитку гуманістичної центрації є сучасним способом її вирішення.

Ще один шлях гуманізації освіти – конструювання сукупності навчальних ситуацій, що називається освітнім середовищем. Освітнє середовище може бути педагогічною умовою, яка сприяє розвитку гуманістичної центрації. Середовище здатне розвивати індивідуальність і формувати через певний спосіб життя і соціальний тип, що визначає її роль у життєдіяльності людини, дозволяє розглядати її як потенційний засіб управління становленням людської особистості.

Специфіку і задачі розвитку гуманістичної центрації відповідає використання методів, які визначаються в психолого-педагогічній літературі як активні, інтерактивні та ігрові методи навчання. Ці методи надають студентам велику свободу вибору способів виконання діяльності, тобто дозволяють здійснювати вільний пошук ефективного, відповідального підходу до вирішення педагогічних завдань. Через активні методи навчання у майбутніх вчителів формують тенденцію до емпатії, рефлексії, комунікативної компетентності, що лежить в основі гуманістичної центрації.

Умовою розвитку гуманістичної центрації студентів – майбутніх вчителів є реалізація суб'єкт-суб'єктної моделі взаємодії між викладачем і студентами, та студентами один з одним в освітньо-виховній діяльності в освітньому закладі.

Суб'єкт-суб'єктні відносини припускають, що педагог налаштований на сприйняття, розуміння переживань, цілей, інтересів, поглядів, відносин дитини. Педагог визнає активний початок в дитині, визнає, що у дитини може бути відмінний від нього досвід і не нав'язує свій.

В рамках педагогічного процесу педагог повинен ставитися до учня як до суб'єкта не тільки навчальної діяльності, а й вибору життєвого шляху, тому що саме розуміння права вимагає поваги унікальності, самоцінності людської особистості.

Педагог орієнтований на «правильну» педагогічну поведінку відповідно до загальних стандартів і уявлення щодо педагога. Організувати суб'єкт-суб'єктну взаємодію здатний педагог, який постійно проектує власну психолого-педагогічну і спеціальну підготовку, вибудовує траєкторію професійного зростання. Педагог, який усвідомлює власну індивідуальність, яка формує індивідуальний стиль педагогічної діяльності, є суб'єктом професійного розвитку. Вирішальну роль в цьому може зіграти власний досвід, що складається в процесі особистісно-орієнтованої педагогічної підготовки майбутнього вчителя.

Таким чином, в рамках педагогічного процесу педагог повинен ставитися до учня як до суб'єкта не тільки навчальної діяльності, а й свого особистого досвіду і вибору життєвого шляху, тому що саме розуміння права вимагає поваги унікальності, самоцінності людської особистості, тобто визнання в кожному унікальної цінності. Цьому повинна сприяти гуманізація навчання.

Щоб стати умовою гуманізації світу та інших людей, необхідно навчитися безоціночно приймати, вислуховувати і конгруентно виражати своє справжнє «Я». Все це сприяє розбудові суб'єкт-суб'єктних відносин як між учителем і учнем, так і між учнями один з одним.

Такі відносини характеризуються відсутністю психологічних бар'єрів і підвищеною комунікативною активністю особистості. У цьому стані в учнів спостерігається більш високий рівень протікання психічних процесів, підвищене сприйняття, розуміння і запам'ятовування. Основними засобами створення сприятливого психологічного клімату на уроці є: довірливо-шанобливі стосунки між педагогом і учнями, його високий авторитет, навіювання, тактичне виправлення помилок учнів, оцінка вчителем не тільки форми, а й змісту відповідей учнів, надання учню ініціативи і можливості самовираження, облік комунікативних потреб учнів.

Суб'єкт-суб'єктна взаємодія не може бути монологічною, тому діалог виступає одиницею звітності рівних позицій взаємодії між учителем і учнем. Здатність до здійснення спілкування на рівні міжособистісного діалогу – найважливіша умова гуманістичного, особистісно-орієнтованого виховання і навчання.

У свою чергу, в якості психологічних і соціально-психологічних характеристик особистості, які виступають умовою готовності до діалогу, як правило, можна назвати здатність до рівноправної, шанобливої взаємодії, до взаєморозуміння.

Основа особистісного контакту – це процес співпереживання, емоційно-інтуїтивне прийняття і розуміння співрозмовниками внутрішнього світу один одного. Особлива роль емоційних зв'язків у становленні особистості,

побудові міжособистісних відносин підкреслюється в роботах різних напрямів. Сенс співпереживання в діалозі не в «оволодінні», а в формуванні особливого роду міжособистісного контакту і створення необхідних умов для самореалізації співрозмовників, умов, які і роблять людське спілкування – людськими.

Гуманістична ціннісна диспозиція формується на основі ряду морально-психологічних якостей особистості, таких як щирість, такт, товарицькість. Постійно застосовуючи в навчально-виховному процесі комунікативні знання, вміння і навички, вчитель накопичує комунікативний досвід. Тому необхідно у студентів – майбутніх педагогів створювати широке уявлення про майбутню комунікативну діяльність. Важливим компонентом досвіду є комунікативні звички вчителя, які представляють собою специфічні дії, що стали потребою. Звички спонукають вчителя діяти певним чином, що викликається почуттям відповідальності та приносить задоволення від результатів комунікативної діяльності.

У процесі розвитку педагогічної комунікації у студентів – майбутніх педагогів виявляються, формуються, удосконалюються комунікативні здібності, складається комунікативний характер [5]. Перехід до особистісно-орієнтованого навчання має на увазі вибудовування суб'єкт-суб'єктних відносин між педагогом і учнями. Це вибудовування може виявитися малоефективним, якщо педагог буде зосереджений на користь оточення дитини або тільки на педагогічних технологіях, а не на самому учня і його інтересах.

Висновки:

1. Педагог, що володіє гуманістичною централізацією, здатний до ефективною взаємодії з учнями, тому що саме взаємодія між педагогом і вихованцями є змістом педагогічного процесу.
2. Досягнення достатнього рівня сформованості гуманістичної централізації майбутньому вчителю необхідні такі якості як: емпатія, комунікативна компетентність, педагогічний такт.

Посилання

1. Амонашвили Ш. А. Школа жизни. Москва: Издательский Дом Шалвы Амонашвили, 2000.
2. Братченко С.Л. Диагностика личностно-развивающего потенциала. Псков, 1997.
3. Кайдалова Л. Г., Щокіна Н. Б., Вахрушева Т. Ю. Педагогічна майстерність викладача: Навчальний посібник. Харків: Вид-во НФаУ, 2009.
4. Краевский В.В., Хуторской А.В. Основы обучения. Дидактика и методика: Учеб. пособ. Москва: Изд. центр «Академия», 2007. 352 с.
5. Солопова Р.И. Педагогика. Учеб. Пособие для студентов пед. ин-тов. Нижневартовск: Изд-во Нижневартовского пед. ин-та, 1995.

ИСТОРИКО–ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА КАК ПАРАДИГМА ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ИНЖЕНЕРА В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Ст. препод. А.В. Савич

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр, Украина

Все большую роль играет уровень развития информационной культуры личности и общества в целом. Проблема является актуальной, поэтому в ее решении принимают участие многие науки. Важной социально-образовательной предпосылкой информации общества в целом, и образования в частности, является распространение информационной культуры в обществе. На современном этапе развития социума информационная культура становится одним из основных показателей общей культуры личности. Формирование информационной культуры является частью профессиональной подготовки инженеров. Реалии жизни требуют находить эффективные шаги и методы, позволяющие сформировать социально-моральный и общекультурный уровень современного специалиста. В этой связи информационная культура выступает необходимым эффективным фактором в освоении человеком культурной реальности. Подготовка инженера в ВУЗе подчинена цели формирования личности, которая способна воспринимать инновационные процессы в обществе, использовать новые технологии, осознанно адаптироваться к новым условиям жизни, уметь ориентироваться в экономической, социально-политической ситуации, сохранять свою мировоззренческую позицию.

В современных условиях, при переходе к информационному социуму, меняется набор социальных статусов индивида как специалиста и профессионала. Технический индекс информационному социуму придает высокий уровень образовательной подготовки инженера. То есть, главным средством производства становится интеллект, знания и информационная культура инженера напрямую будет связана с его личностными, гуманистическими, идеологическими ценностями, его способностью проявить высокую социальную активность, целеустремленность, способность находить оптимальные решения технических и жизненных проблем в критических и нестандартных ситуациях. Желанием достичь производственных и жизненных успехов; развить свои способности до такой самостоятельности в действиях и решениях, постоянного саморазвития; стремления быть ответственной личностью способной подчинить свои интересы, поступки, поведение законам и нормам морали своего народа, государства, вуза.

Реализация профессиональной деятельности инженера происходит в определенной социальной среде. Степень положительного или отрицательного влияния его деятельности на среду зависит от того, насколько она благополучно по своим составляющим и на сколько высок уровень

соціального самосознання людини. Ця проблема наочно проявляється в широкому сенсі – во взаємодії людини і природи, в вузькому – інженера і оточуючої його середовища регіону. В теперішній час відбувається загострення екологічної ситуації. Вона унікальна як за своєю значимістю для людини в цілому, так і за характером тих завдань, які ставить перед людством. При розробці дисциплін соціальної спрямованості є необхідність спиратися на визначену систему категорій. В цій зв'язі немаловажно розкрити зміст поняття "історико-екологічна середовище", яке формує екологічний тип мислення особистості.

Під історико-екологічною середовищем розуміється сукупність природного стану середовища, оточуючої ту або іншу особистість, системи знань про неї і її розвитку, мислення і поведінкової діяльності. Вона загальнолюдська за своїм характером і регіональна, і національно особлива. Данна категорія складається з декількох ланок. Вони послідовно пов'язані і взаємозалежні. Система працює тільки при наявності кожної з них. Перша ланка – середовище оточуюче особистість – об'єктивно існуюча сама природна середовище, що сформувалася історично. Друга ланка – система знань про неї і її розвитку – складається на основі вивчення історії батьківщини, краю, історичних дисциплін. Будь-яка історія може виступати з екологічним індексом, оскільки торкається в викладі тих або інших подій взаємодій суспільства і природи, людини і середовища. Це ланка народження особистості, вихованої за принципами суспільства, в якому вона живе. Третя ланка – формування мислення – складається на основі двох перших. Це ланка усвідомлення важливості і необхідності знання історичних процесів, сприйняття історії як основи формування особистості, громадянських якостей, національної гордості. Вона дозволяє усвідомити необхідність збереження пам'яток матеріальної і духовної культури, природного середовища проживання людства. Четверта ланка – поведінкова діяльність – має сенс тільки в сумі з трьома першими. Діяльність людини володіє екологічним мисленням, за своєю метою созидальна. Вона дозволяє усвідомити людині (в даному випадку інженеру) себе частиною природи в суспільному сенсі. Ланки даної системи закладаються в особистості поступово. І в цьому сенсі велика роль дисциплін, предмети яких виконують цю роль.

Ссылки

1. Ганс Йонас. Принцип відповідальності. Співвідношення етики для технологічної цивілізації. – М.: Айрис-прес, 2004 – 408 с. – (Людина і світ)
2. Урсул А.Д. Ноосферна модель науки і освіти ХХІ століття. // Соціально-політичний журнал. – М., 1996. - № 4. – С. 75.
3. Хекхаузен Х. Мотивація і діяльність. Т. 1. – М.; "Педагогіка", 1968.- 257 С.

О МЕТОДИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ВУЗА

Доц., канд. пед. наук Т.Н. Синенко

*Волгоградский государственный технический университет
г. Волгоград, Россия*

Ввиду ряда вызовов глобального масштаба (интеграции государств, миграционных процессов и связанных с ними культурных и языковых проблем, проблем занятости населения и поликультурности современного общества) современной системе образования предстоит взять на себя ответственность за формирование у студентов ряда навыков, влияющих на успешность карьеры и на профессиональную самореализацию будущего специалиста [2, 3]. Согласно Вербицкому А.А. в современном мире под содержанием образования понимают «меру приобщения человека и личности к культуре – интеллектуальной, духовной, социальной, предметной. Целью становится «выращивание» личностного потенциала человека, воспитание его способностей к компетентностной деятельности в предстоящих жизненных предметных и социальных ситуациях ...» [1, с. 56]. Образовательная среда современного высшего учебного заведения должна обеспечивать достижения вышеуказанных задач и быть нацеленной на формирование у будущего специалиста, наряду с профессиональными знаниями, формирование способности к самореализации, рефлексии, самоактуализации, ответственности и самостоятельности.

Как правило, самостоятельность студентов рассматривают как одно из свойств личности, которое исследователи оценивают по 2 основаниям: по совокупности средств (знаний, умений и навыков), которыми владеет студент; и по его отношению к процессу деятельности, условиям ее осуществления и результатам, которые получены субъектом образовательного процесса в самостоятельной учебной деятельности, по связям, складывающимся в процессе межличностного взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса (Н.Г. Алексеев).

В зависимости от условий и характера взаимодействия субъектов образовательного процесса следует различать следующие виды самостоятельной работы:

- аудиторную и внеаудиторную;
- индивидуальную или в составе группы;
- общекультурной или профессиональной направленности;
- тренировочного (закрепление ранее пройденного материала, например, при выполнении домашнего задания) или исследовательского характера (например, разработка проекта по какой-либо научной тематике);
- с непосредственным межличностным взаимодействием субъектов образовательного процесса или с межличностным взаимодействием опосредованным применением технических средств обучения (например, с применением интерактивных технологий).

Тельтевская Н.В. [6] рассматривает самостоятельную работу в качестве основного дидактического метода приобретения знаний, умений и навыков, являющегося одной из организационных форм обучения. Ряд ученых (Ахметжанова Г.В., Бобкова Л.Н., Седова Н.Е., Тельтевская Н.В., Ольховая Т.А.), исследуя влияние самостоятельной работы на становления личности будущего специалиста, подчеркивают то, что самостоятельная учебная деятельность способствует развитию навыков и формированию умений самоанализа, самоорганизации, самоконтроля и самооценки, способствует развитию у будущих специалистов ответственности, самостоятельности, организованности и креативности, формированию готовности будущих специалистов к непрерывному самообразованию и повышению эффективности профессионального обучения.

Студенту самостоятельная работа предоставляет возможность обучаться по индивидуальной траектории, позволяющей ему выбрать время, темп обучения и т.д. согласно его способностям, ранее полученным знаниям и потребностям в ликвидации «пробелов» в знаниях (в случае выявления таковых в процессе выполнения самостоятельной работы), состоянию здоровья, интересам и загруженности в данный период времени. При условии правильной организации учебной деятельности самостоятельная работа будет способствовать саморегуляции, самовоспитанию, рефлексии студента относительно уровня знаний по конкретной дисциплине и рефлексии относительно достигнутых результатов. Последнее непременно приведет будущего специалиста к пониманию необходимости дальнейшей работы над собой, к собственной, внутренней мотивации и потребности в самосовершенствовании и саморазвитию.

Поскольку владение профессиональными компетентностями предполагает постоянное профессиональное совершенствование специалиста (обновление знаний, приобретение навыков применения полученных знаний в условиях практической деятельности, ознакомление и овладение новой информацией), то особенно важна компетентность в самостоятельной познавательной деятельности, которая является индикатором качества высшего профессионального образования (Бобкова Л.Н., Седова Н.Е. [4], Тельтевская Н.В. [6]).

Для формирования компетентности будущего специалиста в самостоятельной познавательной деятельности необходимо адекватное соизмерение личностью достигнутого прогресса в саморазвитии, оценивания практических результатов собственной учебной деятельности, важна потребность в самоконтроле, с целью осуществления которого студенту (с помощью преподавателя вуза) необходимо будет выработать собственную, индивидуальную траекторию выполнения конкретного учебного задания.

Индивидуальная траектория выполнения учебного задания позволит студенту планировать и проводить своевременную корректировку выполнения как промежуточных учебных задач, так и достижения конечной цели в процессе самостоятельной учебной деятельности. Именно

індивідуальна траєкторія виконання навчального завдання дозволить задавати і контролювати часові рамки етапів самостійної роботи, здійснювати своєчасну і адекватну рефлексію стосовно необхідності консультації групи (при виконанні колективного проекту) або потреби в консультації викладача, висновків стосовно недостаточності знань. Індивідуальна траєкторія виконання навчального завдання вимагає від майбутнього спеціаліста, зокрема, вдумливого, самостійного поетапного планування власної навчальної діяльності. Студенту необхідно самостійно визначити навчальні цілі і завдання, розробити тактику досягнення поставлених завдань і цілей самостійної роботи, бути вимогливим до якості отримуваних в результаті виконання самостійної навчальної діяльності результатів, відповідально підійти до власного навчання, до саморозвитку, особистому зростанню, і, в кінцевому підсумку, до становлення особистої компетентності.

Гальперин П.Я. підкреслював, що для успішного виконання будь-якої діяльності, необхідно владіти образом її предмета, процедур її виконання і умов, при яких можливо досягнення цілей. В цій зв'язі викладач в процесі підготовки і розробки методичного забезпечення (необхідного для організації і супроводження самостійної навчальної діяльності, розвитку самостійної пізнавальної діяльності учнів) проходить ряд етапів:

1) прогностичний (викладач визначає цілі і завдання СРС, виявляє відповідність рівня складності завдання рівню знань студентів);

2) проєктивний (викладач здійснює вибір методів і засобів навчання, необхідних для досягнення поставлених цілей і завдань навчання);

3) виконавчий (викладач розробляє і впроваджує засоби навчання, супроводжує самостійну навчальну діяльність студента, надаючи, за потреби, допомогу в плануванні етапів виконання СРС, проводить консультації);

4) рефлексивний (на даному етапі викладач проводить аналіз ефективності розроблених методичних матеріалів (орієнтуючись на результати діяльності студентів), проводить роботу по вдосконаленню методичних матеріалів.

Успішною самостійною навчальною діяльністю, саморозвитком майбутнього спеціаліста, з нашої точки зору [5], сприяє своєрідний «маршрутний лист», інструкція виконання того або іншого завдання, виносеного на самостійну роботу студента. «Маршрутний лист» повинен бути складений таким чином, щоб крім теми роботи, цілей і завдань, етапів роботи і рекомендованого обладнання, списку навчально-методичних матеріалів, посилань на ресурси мережі Internet, він містив перелік пунктів, націлюючий майбутнього спеціаліста на розробку власної стратегії виконання конкретного завдання і, головне, на

самоконтроль, самоаналіз власної навчальної діяльності. Згідно «маршрутного листу» студенту слід:

- 1) сформулювати мету роботи;
- 2) конкретизувати, чому саме важливо, цікаво робити для нього особисто, для його професійного майбутнього;
- 3) визначити і вибрати інформаційні ресурси, необхідні для найбільш ефективного рішення конкретних навчальних завдань;
- 4) спланувати роботу і визначити етапи виконання роботи;
- 5) визначити часові рамки виконання кожного етапу роботи;
- 6) здійснити пошук необхідної інформації (для рішення конкретної задачі на визначеному етапі роботи);
- 7) вирішити, реалізувати задачу на практиці;
- 8) порівняти реальний рівень якості реалізованої на практиці задачі з планованим (бажаним);
- 9) оцінити якість власної роботи і, можливо, провести корекцію виконаної роботи;
- 10) оцінити власну роботу (орієнтуючись на критерії виконання і оцінювання подібного роду завдань);
- 11) оформити роботу;
- 12) підготуватися до звіту (виступу);
- 13) виявити виниклі при підготовці до звіту складності і їх причини, провести необхідну корекцію;
- 14) узгодити час і місце звіту, підготувати ТСО;
- 15) після звіту (виступу) проаналізувати результати, прийнявши до уваги відгуки, зауваження і побажання товаришів по групі, викладача щодо рівня власної підготовленості. Також студент отримує можливість провести рефлексію щодо власних навичок виступу на публиці, зробити висновки про цільовість їх удосконалення.

Для підвищення інтересу і мотивації студентів до вивченої дисципліни, актуалізації раніше отриманих знань цільово застосовувати різні технології навчання або прийоми і методи, характерні для цих або інших технологій. З нашої точки зору, при підготовці і реалізації СРС найбільш ефективними є технології проблемного навчання, проектно-діяльності, «прес-конференція». Саме ці технології дозволяють організувати як індивідуальну самостійну пізнавальну діяльність, так і надають можливість наступної роботи (виступу, презентації проекту) в групі, що сприяє формуванню навичок міжособистісного взаємодія в професійній діяльності і рефлексії отриманих в результаті самостійної навчальної діяльності результатів.

Индивидуальная траектория обучения, характерная для самостоятельной учебной деятельности студентов, позволяет преподавателю создать условия для проявления каждым обучающимся ответственного отношения к собственной учебе, для проявления творческого потенциала. Студенты получают возможность провести рефлексию относительно результатов самостоятельной учебной деятельности и уровня сформированности навыков межличностного взаимодействия в профессионально ориентированной среде. В процессе выполнения заданий самостоятельной работы происходит активизация самостоятельной познавательной деятельности студентов, которая является причиной трансформации межличностного взаимодействия студентов и преподавателя – активность преподавателя уступает место активности студентов, что, в свою очередь, способствует формированию самостоятельности обучающихся.

Ссылки

1. Вербицкий А.А., Ларионова О.Г. Личностный и компетентный подходы в образовании: проблемы интеграции. М.: Редакционно-издательский дом Российского нового университета, 2017. 336 с.
2. Иллич И. Освобождение от школ. Пропорциональность и современный мир: (фрагменты из работ разных лет) : пер. / Иллич Иван; под ред. Т. Шанина; Моск. высш. шк. социальных и экон. Наук. – М. : Просвещение, 2006. – 160 с.
3. Лукша П., Кубиста Д., Ласло А., Попович М., Ниненко И. Образование для сложного общества («Образовательные экосистемы для общественной трансформации», доклад Global Education Futures и «Образование для сложного мира: зачем, чему и как», сборник тезисов форума Global Education Leaders' Partnership Moscow) — М.: Российский учебник, 2018. [Электронный ресурс]. https://drofa-ventana.ru/upload/service/obrazovanie_dlya_slojnogo_obshestva.pdf
4. Седова Н.Е., Бобкова Л.Н., Развитие у студентов компетентности в самостоятельной познавательной деятельности при изучении иностранного языка в экономическом вузе : монография. - Волгоград: Учитель, 2014. – 279 с.
5. Синенко Т.Н. К вопросу об организации самостоятельной работы студента в вузе (на примере дисциплины «Иностранный язык») // Modern Humanities Success / Успехи гуманитарных наук. 2019. № 5. С. 181-184.
6. Тельтевская Н.В. Оптимизация самостоятельной работы студентов с позиций компетентного подхода // Известия саратовского ун-та. Нов. Сер. Сер. Философия. Психология. Педагогика. 2013. Т.13. вып.3. - С. 118-122.

НАУКА ТА ОСВІТА: СПІЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

*Зав. каф. *, проф., докт. пед. наук О.Є. Смолінська*

**Кафедра філософії та педагогіки*

Львівський національний університет

ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

*Проф. *, доц., докт. екон. наук Г.Я. Левків*

**Кафедра менеджменту*

Львівський державний університет внутрішніх справ

м. Львів, Україна

Формулювання питання про те, що спричинило кризу науки чи кризу освіти неодмінно введе дискусію в замкнене коло тверджень, навіть якщо не брати до уваги всі інші кризові фактори. Водночас дискурс науки та освіти обертається зазвичай у площині порівняльного аналізу. При цьому беруть до уваги більш чи менш виразні критерії, на підставі вивчення ступеня вияву яких роблять висновок про причини та наслідки досліджуваних явищ в науці чи освіті. Часто при цьому порівнюють, наприклад, українську науку й освіту із закордонними. Слід зауважити, що при цьому нерідко випадають із поля зору і внутрішні культурні чинники, і природа науково-освітньої діяльності.

Отже, науку й освіту в Україні часто об'єднує міф про їх неймовірну потужність у радянські часи. Історичні розвідки доводять, що, попри наявність успіхів, багато в чому досягнення ґрунтувалися на людиноненависницькій експлуатації інтелекту вчених та педагогів, формуванні культури примусу в науковій та педагогічній діяльності, що спричинила розвиток вже української пострадянської культури науки та освіти на руїнах знеособленості в цих галузях діяльності. Тобто і наука, і освіта значною мірою втратили не тільки людину, на благо якої вони й повинні були працювати, а й людину, яка їх рухала вперед. Боротьба з академічною недоброчесністю, плагіатом, фальсифікацією науки з позицій культури насправді, на нашу думку, є боротьбою за появу особистості в науці й освіті як вирішального фактора їх існування.

До внутрішньо зорієнтованих проблем сучасної української науки та освіти вважаємо доречним також віднести їх компрометацію (та самокомпрометацію), які розпочалися у досить економічно складні часи 90-их рр. ХХ століття, вивершилися у 2000-их та потягли за собою такі наслідки, як недовіра до викладача (науковця) через його низький статус не лише в суспільній думці, а й у його власних поглядах. Звідси – готовність до поступок, що межує (а, буває, і по той бік) принциповості, прагнення до якомога меншої помітності, відчуття постійної приниженості, що тягне за собою перманентну недовіру до професійного оточення. Оскільки як освіта, так і наука є царинами, де “один у полі – не воїн”, із цього випливає загальна нерезультативність науково-освітньої діяльності в Україні.

Аналіз таких наративних моделей, як “займатися наукою”, “науковий / педагогічний працівник”, які прийшли на зміну словам “вивчати”,

“досліджувати”, “вчений”, “вчитель” у вищій освіті теж можна тлумачити як зміну сутності цих діяльностей, які втрачають зміст покликання, натхнення, творчості.

Та все ж, на нашу думку, найбільш суттєвим чинником сучасної кризи українських освіти й науки є криза довіри до науковців та педагогів, прагнення обліковувати кожен їх крок та ідею, негайно монетизувати їх. Хоча це є і світовим трендом. Саме тому ключовою проблемою виникнення та поглиблення кризових явищ в науці й освіті вважаємо тотальну недовіру до її основних акторів. Звідси – непереможне радянське прагнення контролювати кожен крок (напружена планово-звітна діяльність), стремління регулювати зміст сказаного (написаного) за рахунок створення численних документів методичного змісту та самоцензури. Нам можна заперечити, навівши аргументацію щодо наявності наукової та освітньої бюрократії за кордоном, але ступінь фінансування цих видів діяльності передбачає насамперед автономність та відповідальність науковця / педагога. В українських реаліях наукову та педагогічну діяльність, їх поєднання можна, радше, розглядати як самозайнятність, відповідно планово-звітно-рекомендаційна діяльність є формою контролю за особистістю.

Наслідками ситуації, що склалася, є: “відплив мізків” (і вчених, і талановитої молоді), обмеження права на освіту, зокрема вищу (в т.ч. – через формування її непривабливого образу в суспільній думці й системного знецінення вищої освіти як такої), формування високого порогу “лояльності” науковців та викладачів до хаотичних, хоч і системних, змін, їх збайдужіння, дезінтегрованість науково-освітньої спільноти та її відмежованість від управління наукою й освітою.

Суспільними наслідками не тільки є високий ступінь прихильності до популістичних ідей (близько 22 % згідно із Всесвітнім дослідженням щастя і політичних поглядів [1]), наприклад, згідно із дослідженням КМІС, проведеним напередодні президентських виборів в Україні, “президент, в першу чергу, - це людина, яка знає потреби людей і суспільства і відповідальний за захист прав громадян (45,3 %). Для 32,1 % він – гарант Конституції і дотримання Законів” [3]. А статистичне дослідження “Соціально-демографічні характеристики домогосподарств України у 2018 році” виявило, що у 2018 році на 100 осіб населення віком від 6 років і старші є 37 осіб із вищою освітою та 5,7 % не мають початкової загальної освіти є неписьменними [2, с. 49].

Та, попри все, перспективним напрямом розвитку української науки й освіти, на нашу думку, є формування власної концепції, основними характеристиками якої мали би бути людиноцентричність, динамічність та орієнтація на індивідуальну підтримку викладачів та науковців, розробку системи, яка би пододала радянські усереднювальні підходи. Не менш важливим є неухильне дотримання прав людини та громадянина і зміна концепції висвітлення новин про освіту й науку, рішуча зупинка їх дискредитації, перенесення дискусії з публічної площини у фахово-експертне середовище.

Посилання

1. Governance and Happiness. Global Survey Results [Electronic source]. – URL : <https://yes-ukraine.org › Yalta-annual-meeting>
2. Соціально-демографічні характеристики домогосподарств України у 2018 році (за даними вибіркового обстеження умов життя домогосподарств України): статистичний збірник. – К. : Державна служба статистики України, 2018. – 86 с.
3. Суспільно-політичні настрої населення України: січень-лютий 2019 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=823&page=1>

ДОСЛІДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИХ СИСТЕМ НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІННОВАЦІЙНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Засл. діяч науки і техн. України, проф., докт. техн. наук В.Є. Ходаков,
доц., канд. техн. наук Г.В. Веселовська, А.Є. Соколов
аспірант Д.В. Яценко, магістрант А.Ю. Зверькова
Херсонський національний технічний університет,
м. Херсон, Україна*

Предметна галузь інформаційних технологій, маючи дуже міцне прадавнє коріння, плідну тривалу історію та високу практичну цінність, у першу чергу, завжди викликала в свідомості людей асоціації, пов'язані з наступними чинниками:

- неперервним динамічним удосконалюванням зазначеної галузі в цілому, збільшенням обсягу й інноваційної вагомості її теоретичних надбань і практичних розробок;

- використанням великого розмаїття ефективних і постійно поновлюваних методів і засобів для створення, моніторингу, збору, аналізу, найрізноманітнішої обробки, візуалізації, збереження та передачі інформації.

На нинішньому етапі розвитку предметної галузі інформаційних технологій, фактично вся основна увага вчених-теоретиків і фахівців-практиків акцентується тільки на тих прогресивних методах і засобах роботи з інформацією, що використовують інформаційні й інформаційно-комунікаційні технології, засновані на найбільш сучасному інструментарії, а саме:

- потужному комп'ютерному апаратному забезпеченні з високорозвиненими графічними, мультимедійними й інтерактивними можливостями;

- програмному забезпеченні, що є адаптивним до користувачів;

- гнучких та оперативних у функціонуванні мобільних засобах;
- розвинених мережних можливостях.

Саме висока сучасність і перспективність галузі інформаційних технологій, її постійний динамічний розвиток і швидке накопичення інновацій роблять актуальними дослідження питань удосконалювання підходів до підготовки фахівців у даній галузі.

При цьому, на перший план виходить ціла низка критеріїв удосконалювання, таких як:

- суттєва інтенсифікація процесів підготовки фахівців (як під кутом зору швидкості їхнього здійснення, оперативності ланки зворотного зв'язку, так і з точки зору інформаційних обсягів, засвоєваних за одиницю часу);

- значне підвищення якості результатів засвоєння знань (зокрема, рівня інформативності засвоєного, його обсягу, тривалості термінів його запам'ятовування);

- посилення здатності високо творчого застосування набутих знань при вирішенні фахових завдань.

Серед найбільш актуальних змістовних напрямків підготовки фахівців у галузі інноваційних інформаційних технологій, доцільно окремо виділити певну низку тісно пов'язаних між собою (як із логічної точки зору, так і за рівнем пріоритетності) та взаємно проникних тематичних категорій, таких як перелічено нижче за списком:

- інформаційні й інформаційно-комунікаційні Internet-технології (зокрема, дистанційні);

- Web-технології (зокрема, технології Web-дизайну та підпорядковані ним технології комп'ютерної графіки);

- технології комп'ютерних і мережних операційних систем універсального та спеціалізованого типу;

- технології експертних систем як одного з найважливіших підкласів систем штучного інтелекту.

У цілому, вказані вище сфери підготовки фахівців характеризуються високою потребою в забезпеченні наступних можливостей:

- наявності якомога досконалішого апаратного інструментарію (потужних комп'ютерів, периферійного обладнання, організаційної техніки, мобільних пристроїв, мережного обладнання тощо), системної та прикладної програмної підтримки (як універсального, так і спеціалізованого характеру);

- подання й обробки достатньо складного контенту з великим відсотком умісту мультимедійної інформації значних обсягів (в особливості, анімації та відео);

- розвиненої підтримки зворотного зв'язку та динамічної інтерактивності.

На даний час, здійснення підготовки фахівців на базі навчального процесу комп'ютеризованого типу, з використанням різноманітних технологій комп'ютерного мережного та мобільного зв'язку, розподіленого та дистанційного доступу стало повсюдною практикою викладання та навчання.

Даний підхід природно спонукає викладачів до більш активного та різноманітного його використання завдяки наданим ним багатим можливостям підвищення наочності та продуктивності навчання, полегшення процесів підготування навчально-методичної документації та доступу до користування нею.

Комп'ютеризовані системи навчання для підготовки фахівців у галузі інноваційних інформаційних технологій мають свою специфіку, в основному, обумовлену зазначеними вище особливостями самої предметної галузі.

У підсумку, в першу чергу, отримуємо те, що продукуються наступні наслідки:

- посилена вимогливість систем досліджуваного класу до ресурсів (апаратних, програмних, людських тощо), спрямована на забезпечення підтримки ефективної роботи зі складним навчальним контентом, породжує проблему обґрунтування, з економічної точки зору, доцільності застосування для зазначеної роботи тих чи інших інструментальних засобів;

- підвищена складність (великі розміри, висока динаміка, складна структура та зміст) навчального контенту, відповідно, породжує складність його обробки та взаємодії з ним, потребує обґрунтування оптимальності зазначеної взаємодії з ергономічної точки зору.

Для вирішення вказаних проблемних аспектів комп'ютеризованих систем навчання для підготовки фахівців у галузі інноваційних інформаційних технологій, пропонується посилити той апарат концептуального та математичного моделювання вказаних систем, котрий застосовується для їхнього проектування та модернізації.

А саме, доцільно доповнити існуючі базові підходи до моделювання систем досліджуваного класу шляхом уведення до розгляду додаткових багатовимірних просторів, точкам яких мають бути поставлені у відповідність оптимізаційні моделі-прототипи та відповідні моделі-реалізації зазначених систем, котрі ураховують часову та просторову динаміку їхнього розвитку.

Основна задача, в даному випадку, полягає в пошуку оптимізаційних проєкцій-підпросторів у просторах моделей-прототипів і моделей-реалізацій, відповідних вимогам, умовам та обмеженням конкретно заданих систем досліджуваного класу, що, власне, і формують підсумкову цільову функцію.

При формуванні зазначених систем і просторів моделей, важливо брати до уваги наступні чинники:

- велике розмаїття можливих моделей архітектури досліджуваних систем (особливо, враховуючи їхній розвинений покомпонентний і поелементний склад, структурно-функціональні зв'язки між складовими частинами), що стосується як їхнього апаратного забезпечення, так і програмних засобів;

- наявність великої множини як напрацьованих на практиці, так і потенційно можливих методів і засобів створення систем досліджуваного класу, а також варіантів їхнього комбінування, що, в цілому, слід розглядати в якості наявних і планованих ресурсів;

- необхідність урахування, в якості дуже потужного критерію визначення ефективності систем і моделей, такого чинника, як рівень сформованості та стійкості мотивації користувачів систем;

– критичність забезпечення надійного захисту систем та їхнього основного інформаційного вмісту (контенту).

Висновки

1. У підсумку виконаного дослідження, виявлено специфічні аспекти предметної галузі інноваційних інформаційних технологій і комп'ютеризованих систем навчання, призначених для підготовки фахівців у даній галузі.

2. Виходячи з результатів аналізу виявлених особливостей досліджуваної предметної галузі та класу систем, було окремо виділено ряд проблемних аспектів, властивих на даний час указаним системам, і запропоновано новий концептуальний підхід до усунення проблем.

Посилання

1. Khodakov V.Ye. Models of training procedures / Khodakov V.Ye., Veselovskaya G.V., Sokolov A.Ye // Radio Electronics, Computer Science, Control. – 2018. – № 04 (47). – P. 51-60. – DOI: <https://doi.org/10.15588/1607-3274-2018-4-5>.
2. Khodakov V. Ye. Trainer and trainees modeling based on complex information approach to improvement of training information technologies and systems / Khodakov V.Ye., Veselovskaya G.V., Sokolov A.Ye // Radio Electronics, Computer Science, Control. – 2019. – №02 (49). – P. 119-130. – DOI: <https://doi.org/10.15588/1607-3274-2019-2-13>.

ЗМІСТ ТА ЯКІСТЬ БАЗОВОЇ ОСВІТИ ЯК ВИЗНАЧАЛЬНИЙ ЧИННИК ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У СУЧАСНОМУ ТЕХНІЧНОМУ ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

*Директор інституту¹, канд. техн. наук, проф. Т.С. Хохлова,
директор коледжу² Г.Г. Савченко, канд. техн. наук Ю.О. Ступак*

Національна металургійна академія України (НМетАУ)

*¹Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ; ²Коледж НМетАУ
м. Дніпро, Україна*

*Для освіти завдання зрозуміле: першочергово – підвищити здатність ...
швидко і економічно адаптуватися до безперервно мінливих умов.
Е. Тоффлер («Шок майбутнього», 1970)*

Постановка проблеми. Чотири століття минуло з тих пір, коли славнозвісним Яном Коменським в одному з його кращих творів «Велика дидактика» [1] було узагальнено дидактичні знахідки чисельних попередників та сформульовано основні засади педагогіки щодо цілей та методів навчання. Сталося це за декілька десятиліть до появи фундаментальних законів Ньютона та більш ніж за два століття до того, як Саді Карно були закладені основи термодинаміки, а Д.І. Менделєєвим був сформульований періодичний закон хімічних елементів... Ці та багато інших

цінних надбань науки дали потужний поштовх розвитку людства і досягненню нечуваних успіхів. Але ж доволі швидко (за мірками еволюційного процесу – майже миттєво) «кількість» переросла в «якість», а традиційна система освіти поступово стала не тільки неефективною, але подекуди й такою, що вже не може забезпечити підготовку фахівців як для сучасної української економіки (переважно індустріальної), так і для постіндустріального майбутнього.

Аналіз досліджень і публікацій. Про необхідність докорінної трансформації всіх рівнів освіти у зв'язку з прискоренням науково-технічного прогресу ще півстоліття тому наголошував у своїх роботах всесвітньо відомий американський соціолог та футуролог Елвін Тоффлер [2, 3 та ін.]. Як не дивно, але ж і дотепер, коли вже збулися і продовжують збуватися його найсміливіші пророцтва, єдиного підходу щодо формування змісту навчання у вищій школі досі не сформовано... Це спонукає освітніх контент-менеджерів в усьому світі до постійного пошуку нових та вдосконалення існуючих моделей освіти, які б враховували трансформації, що стрімко відбуваються в усіх сферах життя. Як наслідок, основні аспекти, що повинні бути враховані при розробці сучасних навчальних планів і програм, вже не один десяток років є предметом обговорення серед освітян та цариною для експериментів чиновників від освіти і не тільки в Україні.

Достатньо виразно існуючі проблеми в цій сфері проаналізовані у відомій роботі «Чотиривимірною освітою», яку було видано Бостонським Центром перепроєктування освітніх програм ще в 2015 році [4]. Авторами згаданої роботи справедливо підкреслюється, що будь-яка програма освіти у XXI столітті повинна бути гнучкою та відкритою до постійного вдосконалення, але по-справжньому гнучку програму ніколи не буде закінчено і доведено до кінця з декількох причин. Основними серед них автори вказують постійне зростання бази знань людства та неможливість врахувати різноманітні індивідуальні здібності окремих учнів (студентів), через що вкрай важливою для багатьох напрямів, в т.ч. поки ще не існуючих, є індивідуалізація навчання, що повинне бути орієнтованим на індивідуальні потреби учнів, їхні інтереси та особисті цілі розвитку. В цьому контексті дуже цікавим є аналіз актуальності та затребуваності шкільних предметів від стародавніх часів до сьогодення, який наведений в згаданій роботі (рис. 1).

Цілком логічною є поява серед традиційних предметів, що вивчалися зі стародавніх часів (читання/письмо, арифметика, геометрія) нових, а саме - біології, хімії та фізики разом з алгеброю та іншими дисциплінами, що надають інструменти для складних сучасних розрахунків. Час їхньої появи в «основному пакеті» шкільних предметів приблизно співпадає з початком першої індустріальної революції у XIX ст., яка і була основною причиною різкого зростання «попиту» на відповідні знання. До цих відносно сучасних галузей знань (дисциплін) сьогодні слід було б додати *інформатику*, яка з кінця 80-х – початку 90-х років стала невід'ємною та обов'язковою складовою базової освіти вже на рівні початкової школи.

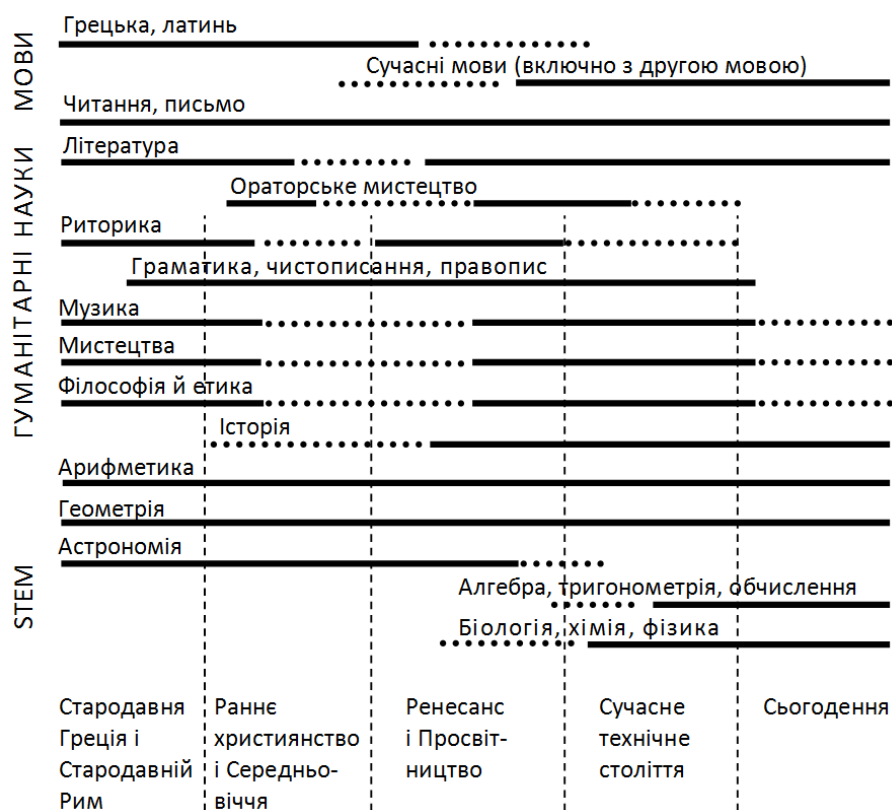


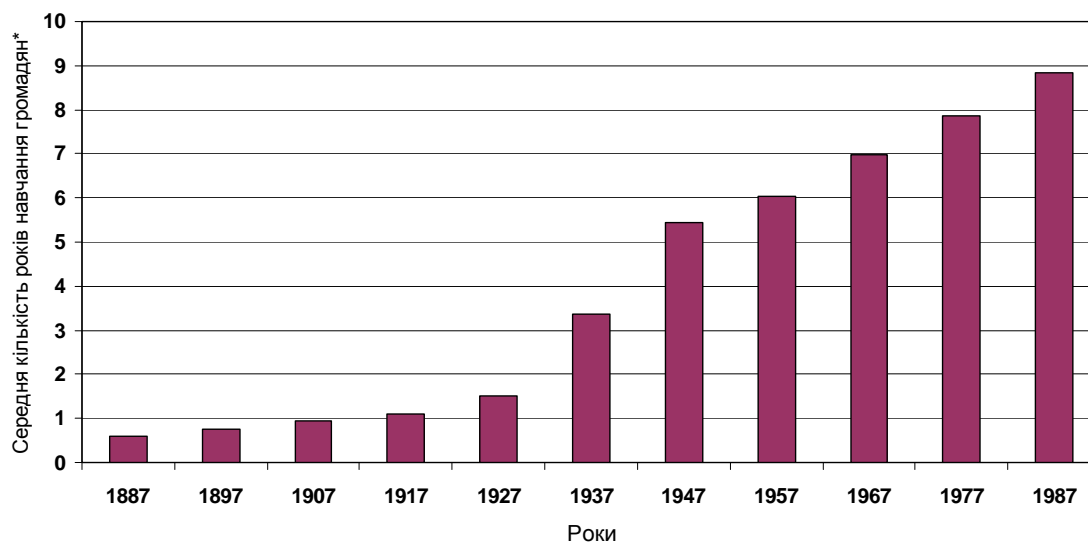
Рис. 1. Наявність та затребуваність шкільних предметів за різних часів*

* - джерело - CCR (Center for Curriculum Redesign). Відтворено з [4]

Зазначені зміни в наборі актуальних шкільних дисциплін, а саме збільшення їх кількості, на думку авторів пов'язані перш за все з науково-технічним прогресом та бурхливим розвитком науки, техніки, виробництва. Підтвердженням тому може бути темп зростання середньої кількості років навчання населення. Так, згідно досліджень В.М. Міронова [5], за період часу з 1887 по 1987 рік в дореволюційній Росії й пізніше, в колишньому СРСР середня кількість років навчання населення зросла з 0,59 до 8,88 років або у майже 15 разів (рис. 2).

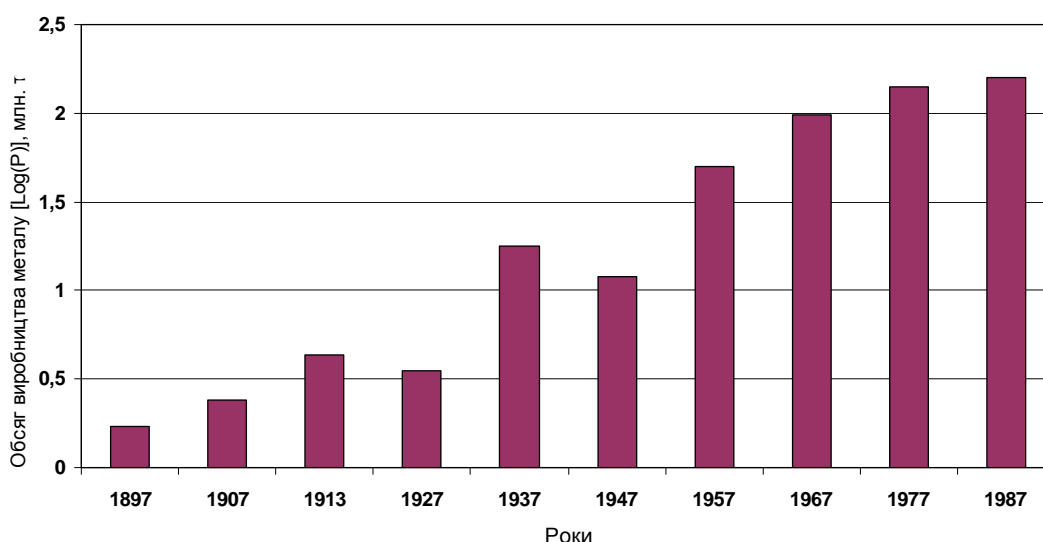
Цікавим є співставлення цих даних (рис. 2) з даними з обсягів виробництва сталі в Російській імперії та СРСР за той самий період часу (рис. 3). Нажаль, через розбіжності в методології розрахунків у різних авторів зробити коректно таке співставлення є доволі складним завданням навіть для істориків, але певна відповідність між рівнем розвитку промисловості та загальною грамотністю населення є достатньо очевидною.

Різке зростання світової економіки, особливо в останні десятиліття, підвищення частки наукомістких технологій в усіх галузях закономірно вплинули на вимоги до кваліфікації персоналу. Як наслідок – необхідність збільшення тривалості навчання (перш за все - шкільного) в усіх розвинених країнах, оскільки на отримання необхідної суми знань та компетенцій для подальшої освіти в коледжі (технікумі) або університеті стало не вистачати часу... Станом на сьогодні в країнах світу, що мають найбільший індекс людського розвитку (за версією ООН) середня тривалість навчання (перші 30 країн в рейтингу) складає 12,3 роки [11]. В Україні в останні десятиліття мають місце аналогічні процеси.



* - вікова категорія - старші за 9 років

Рис. 2. Збільшення середньої кількості років навчання населення в період з 1887 по 1987 рік в царській Росії та колишньому СРСР (за даними [5])



Роки	1897*	1907*	1913*	1927 ^[7]	1937 ^[8]	1947 ^[9]	1957**	1967**	1977**	1987**
Обсяг, млн. т	1,7	2,4	4,3	~3,5	~17,7	~12	~50	~98	~140	~160

* дані до 1913 р. /включно/ за джерелом [6]; ** дані з 1957 по 1987 рр. запозичені з [10]

Рис. 3. Обсяги виробництва готових заліза і сталі в Російській імперії (до 1913 р.) і обсяги виробництва сталі в кол. СРСР (1927-1987 рр.) /млн. т/

Урядовою постановою [12] з 1986/87 навчального року в Україні термін навчання для загальноосвітніх середніх шкіл був збільшений до 11 років, а вже за часів незалежності (2001) відповідними постановами уряду цей термін навчання був збільшений ще на 1 рік [13, 14]. Через невдоволеність помітної частини громадськості, в т.ч. педагогічної, в 2010 році перехід до 12-річної школи був призупинений, але вже у 2018 році був закріплений в проекті відповідного закону [15], ухвалення якого може відбутися наприкінці 2019 –

початку 2020 року. Критичні зауваження щодо недоцільності впровадження 12-річної школи в Україні лунають і дотепер, але ж загальносвітовим тенденціям, на які вже вказувалося вище [11], зростання терміну шкільного навчання не суперечить.

В листопаді 2014 року в інформаційному агентстві «Укрінформ» відбулося відкрите обговорення проекту Концепції розвитку освіти на 2015-2025 роки, розробленого на замовлення Міністерства освіти і науки низкою громадських організацій та експертів [16]*¹. Проектом концепції були передбачені заходи з подальшого розвитку всіх рівнів освіти. Серед заходів щодо вдосконалення вищої освіти були зазначені наступні:

- ...забезпечити можливість переходу на трирічний бакалаврат за тими спеціальностями, де це не знижуватиме якість підготовки у рік першого випуску 12-річної школи...;

- передбачити в університетах «нульовий» курс для осіб, які потребують підвищення якості середньої освіти для отримання доступу до вищої... [17].

Досвід роботи Інституту інтегрованих форм навчання (ІНІФН) та колежду НМетАУ показав, що помітна кількість абітурієнтів, які приймаються до коледжу*², мають невисокий рівень підготовки з базових шкільних предметів (математика, фізика, хімія) і саме для них «нульовий» курс, що пропонувався у згаданій концепції, був би доречним та виправданим. Основна проблема, з якою стикаються викладачі коледжу – низький рівень остаточних знань, через що значна кількість лекційних годин вимушено витрачається на відновлення знань, які були отримані в школі, але значною мірою втрачені на момент початку навчання в коледжі.

Про таку ситуацію неодноразово наголошував А.Б. Шур, який у своїх роботах вивчав причини й наслідки недосконалої методики викладання математики в школі, а також пропонував шляхи виправлення такої ситуації [18]. За його термінологією випускники шкіл повинні мати т.з. «активну пляму» базових знань, що має бути «незмивною» протягом всієї подальшої трудової та творчої діяльності її носія. Формування «якісної активної плями» згаданий педагог вважав основним завданням шкільної освіти, а її (плями) сформованість та стійкість – запорукою успіхів у подальшому навчанні та трудовій або науковій діяльності. До речі, А.Б. Шур вважав збільшення терміну шкільного навчання недоречним, вбачаючи резерви підвищення якості навчання у школі в оптимізації кількості шкільного навчального навантаження, вдосконаленні методик та послідовності викладання дисциплін і вивільненні шкільних програм від зайвих, другорядних знань. Багато з його пропозицій залишаються актуальними, але нажаль, не затребуваними і дотепер [19].

*¹ - концепцію розроблено стратегічною дорадчою групою «Освіта» (СДГ «Освіта»), що була створена в рамках спільного проекту Міжнародного фонду «Відродження» та БФ «Інститут розвитку освіти» в липні 2014 року для надання консультативної й експертної підтримки Міністерству освіти і науки в розробці Дорожньої карти освітньої реформи. Подібні групи працюють в інших міністерствах.

*² - серед осіб, що приймаються на навчання до коледжу НМетАУ та академії (Нікопольський факультет), є значна кількість таких, які закінчували навчальні заклади 10 та більше років тому.

Враховуючи викладене, а також досвід роботи інституту та коледжу **важливими завданнями** для підвищення якості підготовки фахівців з інженерних спеціальностей в сучасному вищому навчальному закладі є такі:

- 1) моніторинг та актуалізація знань з базових шкільних предметів (математика, фізика, хімія);
- 2) вивчення потреб та вимог потенційних роботодавців щодо обсягів знань та вмінь випускників;
- 3) коригування змісту навчального процесу з урахуванням рівня остаточних знань осіб, прийнятих на навчання та вимог потенційних роботодавців.

Ціль статті. Сформувані методологічні підходи для коригування траєкторій навчання в сучасному технічному вищому навчальному закладі з метою забезпечення формування фахових компетентностей майбутніх фахівців відповідно до вимог роботодавців та стандартів вищої освіти.

Основне.

З метою моніторингу рівня підготовки з базових шкільних предметів для подальшої актуалізації знань у 2017/18 та 2018/19 навчальних роках зі студентами початкових курсів навчання проводилося експрес-тестування щодо наявності остаточних знань з математики, фізики та хімії. Згідно з теорією тестування [20, 21] були розроблені комплекти завдань в тестовій формі, до яких увійшли завдання різних рівнів складності з відповідних дисциплін. Обов'язкові вимоги до кожного із завдань будь-якого рівня складності зводилися до наступної формули. Те, про що запитують: а) повинні були вивчати в школі; б) обов'язково зустрінеться в теоретичних курсах з дисциплін, що формують спеціальні (фахові) компетентності. Результати тестування та їх аналіз (є предметом для окремого обговорення) були доведені до відома викладачів і враховані ними при викладанні відповідних дисциплін.

Для наступного завдання щодо підвищення якості підготовки фахівців, а саме - аналізу потреб та вимог роботодавців, в ІнІФН (на Нікопольському факультеті НМетАУ) було запропоновано і здійснено анкетування, яким було охоплено близько 10 провідних підприємств м. Нікополя [22]. Питання анкети склалися з 2-х груп. Перша – питання загального характеру, які можна охарактеризувати терміном «задоволеність споживачів». Друга група – питання щодо наявності або відсутності тих чи інших компетенцій у випускників факультету. Найбільш поширені відповіді, отримані при анкетуванні від керівництва кадрових служб та провідних фахівців підприємств та коментарі до них наведені в табл. 1.

Аналіз результатів експрес-тестування та відгуків роботодавців щодо якості підготовки фахівців на Нікопольському факультеті НМетАУ дозволив сформулювати загальні методологічні принципи коригування траєкторій навчання (залежно від спеціальності) з метою формування необхідних фахових компетентностей у майбутніх фахівців відповідно до вимог роботодавців та стандартів вищої освіти. Ці принципи полягають в наступному:

Таблиця 1. Основні проблеми в підготовці фахівців та можливі причини їх виникнення (за результатами анкетування кадрових служб підприємств)

№	Недоліки, на які було вказано роботодавцями*	Можливі причини	
		В навчальних закладах	На підприємствах
1	Недостатні навички комунікації та роботи в команді	1) Відсутність в навчальних планах підготовки молодших спеціалістів та бакалаврів відповідної(их) дисциплін(и); 2) відсутність навчальних завдань (курсіві проекти тощо), які б передбачали «командну» роботу.	1) Недостатня ефективність менеджменту середньої ланки управління (рівень бригади, ділянки); 2) відсутність або «непомітність» на підприємстві дієвих стимулів щодо роботи в команді.
2	Низький рівень ініціативності щодо власного вдосконалення	Відсутність в навчальних планах відповідних дисциплін, недостатня увага до відповідних питань при вивченні дисциплін, передбачених навчальними планами.	Відсутність або «непомітність» на підприємстві дієвих стимулів щодо фахового вдосконалення та кар'єрного зростання і як наслідок – відсутність мотивації в молодих фахівців
3	Слабкі здібності продукувати нові ідеї та пропозиції щодо вдосконалення технологій та обладнання	<i>В коледжі</i> Відсутність в навчальних планах відповідних дисциплін. <i>В академії</i> Недостатня кількість часу для вивчення дисциплін: «Основи наукових досліджень за фахом» та «Основи технічної творчості».	Відсутність або «непомітність» матеріального та інших видів заохочення для винахідників та раціоналізаторів.
4	Недостатній рівень практичної фахової підготовки	1) Малий обсяг практик (за видами); 2) формальний характер виробничої практики; 3) відсутність зв'язку тематики дипломних проектів з реальними проблемами виробництва.	Недостатня взаємодія з навчальним закладом щодо організації практик (як за формою, так і за змістом).
5	Недостатній (поверхневий) рівень теоретичних знань з основ спеціальності	1) Слабка шкільна підготовка та/або низький рівень остаточних знань з фундаментальних дисциплін (фізика, хімія, математика); 2) недостатня кількість часу для вивчення фахових дисциплін, в т.ч. через низький рівень остаточних знань.	-

* в порядку зменшення частоти згадування при анкетуванні

1) тестування зарахованих на навчання абітурієнтів з метою виявлення рівня підготовки (рівня остаточних знань) з математики, фізики та хімії та врахування результатів тестування при викладанні відповідних дисциплін, в тому числі – зі збільшенням аудиторних занять в межах обсягу, відведеного для дисциплін за вибором навчального закладу. В перспективі можливий варіант введення «нульового курсу» для осіб з низьким рівнем остаточних знань;

2) забезпечення осіб з низьким рівнем остаточних знань з фундаментальних дисциплін методичними посібниками-довідниками для самостійної роботи;

3) систематичний збір та аналіз відгуків/зауважень роботодавців щодо якості підготовки фахівців та внесення коригувань до змісту підготовки фахівців;

4) підготовка за сприяння роботодавців навчально-методичних матеріалів (відеофільми, ілюстровані посібники тощо) з використанням реально працюючих на підприємствах технологій та агрегатів та показників їхньої роботи;

5) формування пропозицій роботодавцям щодо проведення науково-дослідних робіт з вдосконалення діючих технологій та агрегатів, в тому числі із залученням до виконання окремих робіт студентів;

6) робота з роботодавцями щодо поліпшення умов організації практик, узгодження тематики дипломних проектів, стимулювання студентів до покращення результатів навчання тощо.

Висновки та подальші перспективи.

Основним результатом і досягненням в реаліях сьогодення слід вважати стабільний попит роботодавців на фахівців, яких готують Нікопольський факультет НМетАУ та коледж НМетАУ. В окремих випадках вдалося навіть збільшити кількість студентів, навчання яких оплачують роботодавці (контрактна форма).

Попередній аналіз досягнутих результатів показав перспективність розробленої методології та доцільність подальшої роботи з поліпшення якості підготовки фахівців і задоволення вимог роботодавців.

Важливим аспектом, що потребує подальшої системної роботи, є підтримка постійного зворотного зв'язку з роботодавцями і розширення арсеналу заходів та засобів для врахування пропозицій (зауважень) роботодавців.

Посилання

1. Коменский Я.А., Локк Д., Руссо Ж.-Ж., Песталоцци И.Г. Педагогическое наследие / Сост. В.М.Кларин, А.Н.Джуринский. – М.: Педагогика, 1989 – 416 с.
2. Тоффлер Э. Шок будущего. Пер. с англ. –М.: ООО "Издательство АСТ", 2004. -557 с.
3. Тоффлер Э. Третья волна. Пер. с англ. –М.: ООО "Фирма "Издательство АСТ", 1999. – 776 с.
4. Charles Fadel, Maya Bialik, and Bernie Trilling. Four-dimensional education. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2015. – 178 p.

5. Mironov B.N. The Development of Literacy in Russia and the USSR from the Tenth to the Twentieth Centuries // History of Education Quarterly. 1991. Т. 31. №2. Р. 229-252.
6. Пыхалов И.В. Развитие чёрной металлургии в российской империи // проблемы современной экономики. -2017. - №1(61). – С. 221-227. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-chyornoj-metallurgii-v-rossiyskoy-imperii> Дата звернення: 09.10.2019.
7. Кафенгаус Л.Б. Торгово-Промышленная газета. 6-7 ноября 1927 г. №255/56(1690/91). - С. 5. URL: <http://istmat.info/node/23945>. Дата звернення: 09.10.2019.
8. Козловский Е.А. Уроки Великой Победы // Бурение и нефть. Специализированный журнал. – 2010. №5. URL: <https://burneft.ru/archive/issues/2010-05/1>. Дата звернення: 09.10.2019.
9. Інтернет-бібліотека з історії економіки. URL: <http://economics-lib.ru/books/item/f00/s00/z0000029/st003.shtml>. Дата звернення: 09.10.2019.
10. Інтернет-портал Newsland. URL: <http://newsland.com/community/5652/content/ssha-vs-ri-sssr-b-sssr-promyshlennoe-proizvodstvo-1900-2018-na-dushu-naseleniia/6852071>. Дата звернення: 09.10.2019.
11. Human development indices and indicators: 2018 statistical update // United Nations Development Programme. URL: <http://hdr.undp.org/en/2018-update>. Дата звернення: 09.10.2019.
12. Постанова ЦК КПУ та РМ УРСР від 10.07.1984 №281 «Про дальше вдосконалення загальної середньої освіти молоді і поліпшення умов роботи загальноосвітньої школи». Портал «Ліга-закон». URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP840281.html. Дата звернення: 12.10.2019.
13. Постанова КМУ від 16.11.2000 №1717 «Про перехід загальноосвітніх навчальних закладів на новий зміст, структуру і 12-річний термін навчання». Портал «Закнодавство України». URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/_ed_2007_04_13/KP001717.html. Дата звернення: 12.10.2019.
14. Постанова КМУ від 20.04.2011 №462 «Про затвердження Державного стандарту початкової загальної освіти». Портал «Закнодавство України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/462-2011-p>. Дата звернення: 12.10.2019.
15. Закон України «Про повну загальну середню освіту». Проект. Дата оприлюднення 30.04.2018. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-proponuye-dlya-gromadskogo-obgovorennya-proekt-zakonu-ukrayini-pro-povnu-zagalnu-serednyu-osvitu>. Дата звернення: 10.10.2019.
16. Відбулося перше публічне обговорення проекту «Концепція розвитку освіти України на період 2015-2025 років» // Урядовий портал. 07.11.2014. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/247733378>. Дата звернення: 10.10.2019.
17. Концепція розвитку освіти України на період 2015-2025 років. Проект. Сайт МОН України. URL: <http://www.mon.gov.ua/ua/messages/39066-mon->

proponue-na-gromadske-obgovorennya-proekt-kontseptsiyi-rozvitku-osviti-ukrayini-na-period-20152025-rokiv. Дата звернення: 26.11.2014.

18. Шур А.Б. О преподавании элементов высшей математики в средней школе / В мат-лах VI Міжнар. конф. «Стратегія якості в промисловості і освіті» (4-11 червня, 2010, Варна, Болгарія). Матеріали. У 4-х томах. Том II (1). Упорядники: Хохлова Т.С., Хохлов В.О., Ступак Ю.О. – Дніпропетровськ-Варна, 2010. – 650 с.
19. Шур А.Б. О математике для учащихся. Математика для чайников: не роскошь, а хлеб насущный // Интернет-портал «Асоціація Демінга». URL: <http://deming.ru/Statyi/ShurBiblioteka.htm>. Дата звернення: 10.10.2019.
20. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. - 3 изд. доп. – М.: Центр тестирования, 2002. -240 с.
21. Аванесов В.С. Педагогические тесты. Вопросы разработки и применения. Пособие для преподавателей / Аванесов В.С., Хохлова Т.С., Ступак Ю.А., Потап О.Е. –Днепропетровск: Пороги, 2005. – 64 с.
22. Zinchenko S., Savchenko G., Stupak Y., Bobkova L. Feedback with employers as an effective tool for improving the training of specialists in the university / В мат-лах V Міжнар. наук.-практ. конф. "Актуальні питання освіти і науки" (10 - 11 листопада, 2017, Харків, Україна). Том I. – Харків, 2017. С. 358-360.

КОНЦЕПЦИЯ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

*Доц., канд. техн. наук Ф.Н. Цивильский, доц., канд. техн. наук В.Н. Козел,
ст. препод. Е.А. Дроздова*

***Херсонский национальный технический университет
г. Херсон, Украина***

Появление широкой номенклатуры мобильных устройств (ноутбуков, планшетов, смартфонов), которыми можно с успехом пользоваться как дома, так и на работе, имело логическим следствием возникновение новой концепции, получившей название BYOD (Bring Your Own Device – принеси свое собственное устройство), предполагающей работу с собственным устройством (смартфоном или планшетом), на работе или в учебном заведении, где оно функционально заменяет учебник, тетрадь и коммуникатор.

Простым подключением этих устройств к сети учебного заведения «вовлечь» мобильные устройства в учебный процесс не удастся. К счастью, с этой проблемой уже столкнулся бизнес, и на сегодняшний день накоплен определенный опыт использования мобильных устройств на предприятии. Преподавателям также приходится принимать этот вызов и внедрять новые технологии в процесс обучения.

В научной литературе обучение, во время которого используются мобильные устройства, называют мобильным обучением (M-Learning). Дж. Тракслер в своей работе [1] утверждает, что мобильное обучение как результат интеграции информационно-коммуникационных технологий в учебный процесс, полностью меняет его, поскольку мобильные устройства модифицируют не только формы подачи материала и доступа к нему, но и способствуют созданию новых форм познания и менталитета. В работе [2] проведено сравнение мобильного, электронного и традиционного обучения и проанализирована разработка современных методик реализации технологий M-learning.

Технология BYOD помогает учащимся воспринимать различные технические средства, смарт-устройства и Интернет как инструменты, необходимые для удовлетворения познавательных потребностей и решения учебных задач. Одна из важных проблем, стоящих перед преподавателем на пути внедрения BYOD, – недостаточный уровень информационной компетентности и отсутствие методических рекомендаций для проведения таких учебных занятий. В работе была поставлена задача предложить современные информационные технологии для проведения занятий для студентов специальности «Компьютерная инженерия», рассмотреть возможности применения мобильных устройств в дидактических целях непосредственно на аудиторных занятиях и в дистанционном обучении.

В рамках технологии BYOD использование в процессе обучения мобильных систем поддержки обучения (Mobile Learning Management System – MLMS, МСПО) позволяет: студентам – получать контролируемый доступ к учебным материалам, преподавателям – управлять процессом обучения и отслеживать его эффективность. MLMS является платформой, через которую обеспечивается мобильный доступ к учебным материалам, услугам и моделям, адаптированным для использования в мобильной среде. [3] Использование полезных возможностей, возникающих при внедрении мобильных устройств, должно обеспечить [3-5]:

- мгновенную фиксацию данных, этапов (динамики) работы посредством создания последовательных скриншотов или последовательностей кадров, создания интерактивных презентаций (PowToon, Prezi), например, с YouTube-канала или собственного видео, с использованием возможности кадрирования скриншота, добавления текста, графики;

- доступ к ресурсам Интернета (видео, графике, текстовым документам, картам), необходимым для работы на занятиях;

- удобное создание видео, фотографий, которые автоматически загружаются в безопасное облачное хранилище, упорядочиваются и становятся доступными для поиска сразу после загрузки с соблюдением полной конфиденциальности;

- удобную обработку видео, фотографий благодаря развитым функциям фильтрации, наличию удобных инструментов для добавления текста на фото и видео и многого другого;

- сканирование QR-кода (с англ. Quick Response - быстрый отклик), который предоставляет свободный доступ к мировым источникам информации (видео, аудио, веб-сайты и т.д.);

- легкое создание собственного QR-кода (для представления e-mail, телефонного номера, URL или любой информации) и распространение, при необходимости, с помощью социальных сетей (Facebook, Twitter и другие) между участниками коммуникации, ведь QR-код, выполняя функцию гиперссылки, может быть полезным при необходимости сообщить важную информацию или упростить ее использование другими;

- доступ к E-maps (таким, как карты Google) в режиме схематической или спутниковой карты с возможностью автоматического поиска объектов, мгновенного определения собственного или нужного местоположения, GPS-навигацией, дополнительной гео-информации и т.п.;

- доступ к электронным словарям, электронным энциклопедиям и другим ресурсам;

- создание, редактирование и/или просмотр совместных документов, таблиц on-line;

- использование многофункциональных учебных приложений, позволяющий создавать собственные on-line проекты по учебным дисциплинам с возможностью тестирования их работы в облаке;

- создание единого информационно-образовательного цифрового пространства для организации качественной работы группы, в частности, открытое on-line комментирование работы, ведение истории взаимодействия и т.п.;

- сотрудничество с участниками группы, проекта on-line, независимо от местоположения, проведение вебинаров, быстрое взаимодействие между преподавателем и учащимся путем быстрых сообщений (Viber, Telegram, Skype, WhatsApp);

- реализацию оперативной связи путем on-line-опроса в режиме реального времени;

- использование функций аудио/видео плеера и диктофона для записи теоретического материала, выдаваемого преподавателем на лекции.

При использовании технологии BYOD для преподавания дисциплин, связанных с Компьютерной инженерией, кроме многочисленных и разнообразных справочников, особый интерес представляют эмуляторы и системы проектирования микропроцессорных устройств, системы обучения программированию и приложения для мобильной разработки программ, различные программы моделирования.

При преподавании дисциплин, связанных с проектированием компьютерных устройств, заслуживают внимания следующие приложения.

EveryCircuit – компьютерный симулятор, позволяющий моделировать работу небольшой электронной схемы.

Droid Tesla – программа, представляющая собой простой и мощный SPICE-симулятор электрических цепей.

Для программирования микроконтроллеров и микропроцессорных устройств: AVR Droid IDE, Arduino Droid IDE, ZFlasher AVR, Electronic Projects. Arduino Commander от Djordje Lukic и Sketchware for Arduino – Arduino Coding App от Sketchware позволяют управлять Arduino, используя язык блочного программирования.

Для создания 3D моделей хорошо зарекомендовали себя приложения «Бесплатное 3D моделирование CAD-CAD Modeler» от Wuweido, Autodesk SketchBook и Fusion 360 от Autodesk inc, Prisma3D – 3D Modeling, Animation, Rendering от Prisma3D. Существуют и другие программы моделирования для смартфона или планшета, имеющие совместимость не только между собой, но и компьютерными аналогами программ 3D моделирования.

Компания, занимающаяся аппаратным и программным обеспечением компьютерных сетей Cisco Systems, Inc., предлагает целую серию мобильных приложений для обучения работы со своим оборудованием: Cisco Network Setup Assistant, CCNA Simple Commands, E-Service Training, Cisco dCloud и др., среди которых можно выделить Cisco Packet Tracer Mobile, позволяющий создавать сети и моделировать их работу.

Выводы

К основным положительным аспектам использования технологии BYOD можно отнести удобство и гибкость, снижение расходов учебных заведений, упрощение работы с сетевыми сервисами, интерактивность обучения и мультимедийный формат представления методических материалов дисциплин (лекционного курса, лабораторных и практических занятий), оперативность работы с информацией и представления результатов.

Мобильные технологии получают все большее распространение в учебном процессе, а с расширением функциональности мобильных устройств возможности их использования в образовании продолжают расти. К сожалению, нужно отметить практическое полное отсутствие мобильных приложений для изучения, проектирования и программирования компьютерных систем и устройств от украинских разработчиков, а также поддерживающих украинский язык.

Перспективы дальнейших исследований заключаются в разработке учебных задач с использованием мобильных устройств, выполнение которых будет способствовать интеллектуальному развитию студентов, подготовке их к будущей профессиональной деятельности.

Ссылки

3. Traxler J. Current State of Mobile Learning // Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training. 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.aupress.ca/index.php/books/120155>.
4. Горбатюк Р. Мобільне навчання як нова технологія вищої освіти / Р. Горбатюк, Ю. Тулашвілі // Науковий вісник Ужгородського

- національного університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота. - 2013. - Вип. 27. - С. 31-34. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2013_27_10
5. Андрієвська В.М., Білоусова Л.І. Концепція BYOD як інструмент реалізації STEAM-освіти // Фізико-математична освіта : науковий журнал. - 2017. - Вип. 4. - С. 13-17. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/fmo_2017_4_4
6. Майнаєв Ф. Я. Мобільні пристрої у вищій школі/ Ф. Я. Майнаєв //Збірник наукових праць [Херсонського державного університету]. Педагогічні науки. - 2017. - Вип. 79(1). - С. 75-78. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znppn_2017_79%281%29_16
7. Горбушин А. Г. Использование технологии BYOD (bring your own device) в образовательном процессе // Актуальные проблемы современной науки: Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Сукиасян А.А.; Научный Центр "Аэтерна". 2014. С. 58-60.
8. Остапенко Р.И. Преподавание дисциплин информационного цикла с помощью BYOD// Перспективы Науки и Образования. 2017. 5 (29) – С. 66-73.

ПРИНЦИП СОЗНАТЕЛЬНОСТИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

*Доц., канд. техн. наук В.С. Чмелева, доц., канд. техн. наук Г.И. Перчун,
ст. препод. Т.В. Кимстач*

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр, Украина

*Слова у нас - до важного самого
В привычку входят, толкуют, как хочется.
Пора сиять заставить заново
Величественнейшее слово - ТВОРЧЕСТВО!*

Юрий Гуль

Принцип сознательности и самостоятельности обучения в высшей школе понимается как обосновано-самостоятельное мышление студентов. Сознательность рассматривается как личное убежденное направление в процессе приобретения знаний, умений, навыков в своем творческом развитии.

Принцип сознательности обучения в высшей школе связан с активностью и самостоятельностью студентов, с проявлением у них интереса, инициативных творческих поисков. Структурированная схема учебного процесса представлена на рис. 1.

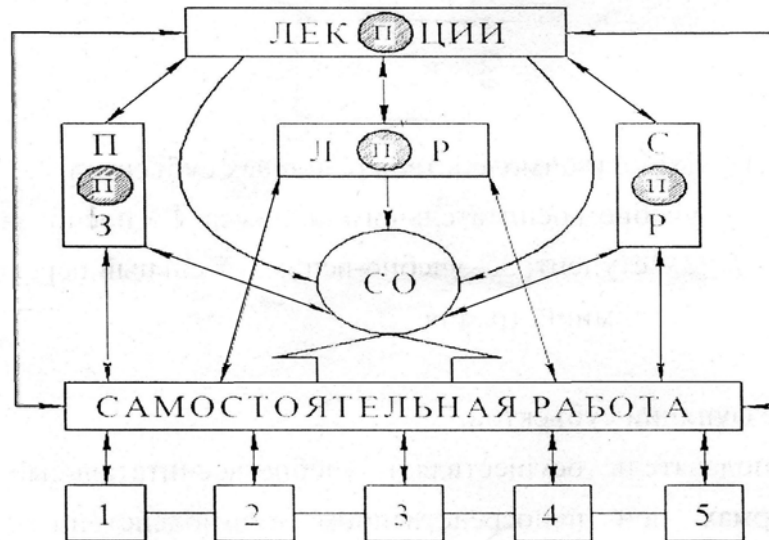


Рисунок 1 – Структурированная схема учебного процесса:

П – преподаватель; ПЗ – практическое занятие; ЛР – лабораторные работы; СР – семинары; СО – субъект обучения; 1- подготовка к аудиторным занятиям; 2 - самостоятельная проработка разделов учебного материала; 3 - выполнение индивидуальных домашних заданий; 4 - выполнение курсовых работ и проектов; 5 - проведение научно-исследовательских работ

Важнейшими структурными составляющими принципа сознательности обучения в высшей школе являются: настойчивость, любознательность, энергичность, внимательность. Общая структурная схема процесса обучения представлена на рис. 2.

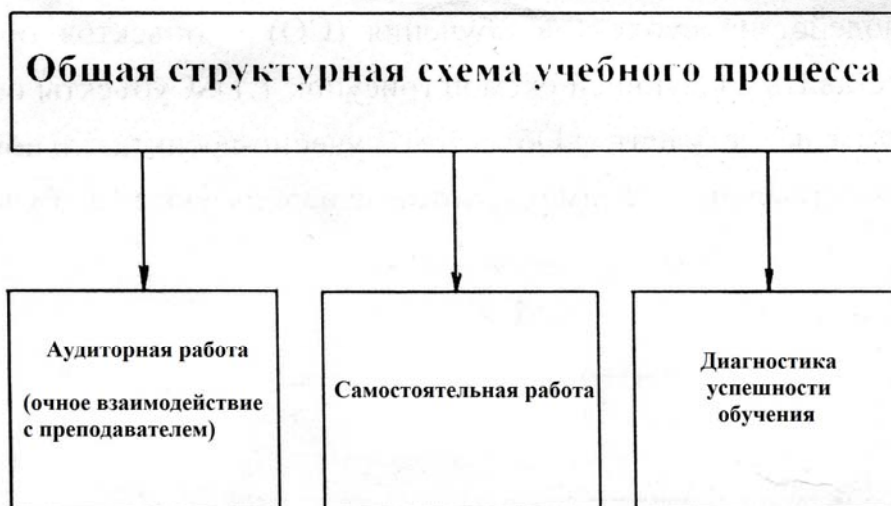


Рисунок 2 – Общая структурная схема процесса обучения

Сознательность студентов требует своего выражения через самодисциплину и организованность, которые характеризуют такую степень внутренней интеллектуальной собранности, при которой обучающая деятельность выполняется с интересом и свободно. Схема алгоритма педагогической деятельности преподавателя и самостоятельной работы субъекта обучения представлена на рис.3.

Сознательность не приходит сама по себе. Активность, дисциплина, интерес, забота о совершенствовании требуют внимания со стороны преподавателя. Для развития сознательности необходимо привить интерес к предмету и избранной специальности, показать методы и средства учебной научной и практической работы.

При рассмотрении принципа сознательности в условиях высшей школы выделяются два аспекта: осознаваемые мотивы поведения и действия студентов и действительные требования учебного процесса и профессиональной подготовки к их поведению и действию.

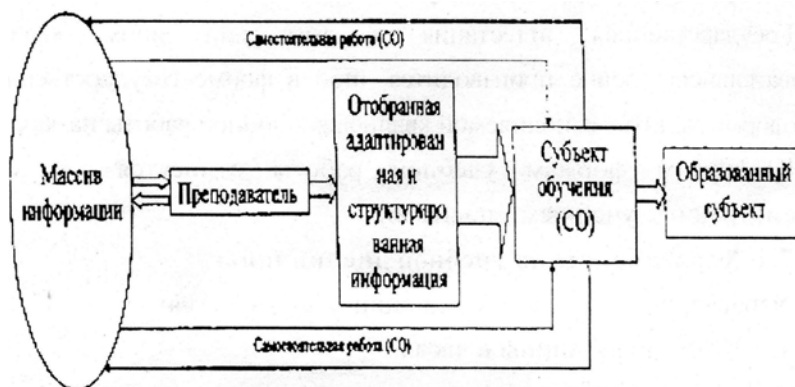


Рисунок 3 – Схема алгоритма педагогической деятельности преподавателя и самостоятельной работы субъекта обучения

Сознательность обучения требует от студентов продуктивной мыслительной работы, воспитания чувств воли. Студенты должны знать, что от них требуется, что и как нужно делать, как следует себя вести и как не следует. Чувство неуверенности студентов, их лень и безразличие можно преодолеть лишь на пути сознательности личной дисциплины, собранности, воли и работоспособности.

Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) помогает развитию сознательности самостоятельности обучения в высшей школе. НИРС является одной из важнейших подсистем интегральной системы учебно-вспомогательного процесса в вузе и, соответственно, существенной составляющей стандарта высшего образования. При этом, естественно, основной базой постановки научной работы студентов и ее прогресса служит научная работа преподавателей и сотрудников ВУЗа. При системной организации НИРС и взаимодействия между своеобразными «надстройкой» и «базой» – первая оказывает заметное влияние на вторую, благодаря притоку свежего молодого интеллекта и самой необходимости обеспечения его «научной пищей», целями и программами развития.

Приходится, к сожалению, констатировать, что наблюдаемое сворачивание научной работы в ВУЗах как базы НИРС объективно ведет к соответствующему уменьшению объемов НИРС и контингента участвующих в них студентов. Традиционно проводимые в ВУЗах студенческие научные семинары общеобразовательные студенческие конференции, конкурсы,

НИРС різних рівней організуються, шкореє по інерції і виглядають островками, оставшимися от некогда могучего, но затонувшего, континента.

Непрестижность интеллектуально-творческой работы в производительных сферах за стенами ВУЗа, невостребованность многих, если не большинства, научно-исследовательских разработок неизбежно резко снижают стимулы студенческой молодежи к участию в НИРС. В тоже время провозглашение (и объективно существующая потенциальная необходимость) курса на инновационную экономику в Украине требует достаточного подкрепления этого курса соответствующим уровнем подготовленными кадрами. Налицо, таким образом, наличие существенного противоречия между объективно существующими положением и условиями научной работы студентов в вузе и необходимостью интенсификации ее развития как системы.

В новых условиях продуктивное разрешение обсуждаемого противоречия возможно только путем перехода к новой системе НИРС как по организации, так, возможно, и по форме.

Если справедливо отмеченное выше определение НИРС как подсистемы в системе учебно-вспомогательного процесса в вузе, эта подсистема должна претерпеть ту же принципиальную эволюцию, как и вся система в целом: от информационно-центрированного подхода к деятельностно-центрированному и затем – на современном этапе – и личностно-центрированному, причем, каждый последующий качественный переход не отрицает предыдущую концепцию, но включает ее в новую, как частную, реализуемую более эффективно на основе нового главного принципа обучения.

Ссылки

1. Карпенчук С. Г. Теорія і методика виховання: Навчальний посібник. 2-е видання. - Київ: Вища школа, 2005. - 343 с.
2. Полурез В. Інформаційна культура як фактор інноваційного розвитку вищої освіти. Київ, 2010. -С. 213-214.
3. Гуль Ю. П.; Чмелёва В. С. Особенности содержания и организации научно-исследовательской работы студента в ВУЗе на современном этапе: «От деятельности к личности»// Первая Международная научно-практическая конференция. Запорожье. 2012. С. 260-264.
4. Гуль Ю. П. Предметные и предметно-развивающие тесты в учебном процессе ВУЗа (методика разработки и использования). - Днепропетровск: НМетАУ, 2005.- 35с.
5. Гуль Ю. П.; Чмелёва В. С. Современные проблемы высшего образования и направления их решения// Стратегия качества в промышленности и образовании: IX Международная конференция. Днепропетровск. Варна. Болгария. 2013. - Т. III. - С. 291- 293.
6. Положение о системе обучения творчеству и развития одаренных (СОТРО – ВУЗу) / Г.С.Пигоров, Г.Е.Самойленко. Ю.П. Гуль и др. В сб. Новационно-творческое образование и интеллектуализация социально-экономического развития страны. - Днепропетровск: НМетАУ, 1999. 44с.

РОЛЬ СИМУЛЯЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА ЕТАПАХ ФОРМУВАННЯ І ВДОСКОНАЛЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ПРОФЕСІЙНИХ НАВИЧОК СТУДЕНТАМИ З ДИСЦИПЛІНИ «ЕКСТРЕНА ТА НЕВІДКЛАДНА МЕДИЧНА ДОПОМОГА»

Проф., докт. мед. наук М.І. Швед, проф., докт. мед. наук С.М. Геряк, доц., канд. мед. наук Л.П. Мартинюк, доц., канд. мед. наук Р.М. Ляхович, доц., канд. мед. наук Я.М. Кіцак

***Тернопільський національний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України***

Вступ. На сучасному етапі розвитку медичної освіти в Україні особливу увагу в підготовці медичних кадрів приділяється навчанню надання невідкладної допомоги, що узгоджується з вимогами світових освітніх стандартів, а зростання технологічності діагностичних та лікувальних маніпуляцій, алгоритмічне їх проведення в стислі часові проміжки вимагає від лікарів освоєння практичних навичок на високому рівні як під час навчання, так і в процесі професійної діяльності [3, 6]. Але навчання навичкам і вмінням надання невідкладної допомоги за традиційною звичкою в умовах клінік практично неможливо здійснити через низку об'єктивних причин, основними з яких є непрогнозований сценарій ургентного стану, його швидкоплинність, стресова ситуація для хворого і лікаря, доцільність алгоритмічної діяльності, тощо [2, 9]. Тому одним із шляхів вирішення сучасної проблеми медичної освіти передбачають використання симуляційних технологій, які дозволяють досягнути максимального ступеня реалізму при імітації різноманітних клінічних сценаріїв та відпрацювань техніки практичних професійних навиків з окремих діагностичних чи лікувальних маніпуляцій. Більше того, сучасні технології симуляційного навчання дозволяють вирішити широке коло завдань у освіті студентів-медиків, даючи можливість в рамках існуючих програм підвищувати їхню кваліфікацію без ризиків для життя реальних пацієнтів.

Більшість фахівців освітян зауважують, що симуляційне навчання - це сучасна технологія набуття знань, практичних навичок та умінь, яка заснована на реалістичному моделюванні та імітації клінічної ситуації з використанням різноманітного сучасного навчального обладнання [1, 8]. Перевагами симуляційного навчання є розвиток як індивідуальних умінь і навиків, так і командної взаємодії [14, 17], можливість досконало відпрацювати навички шляхом кількарразового повторення [4], вміння надати невідкладну долікарську допомогу при рідкісних і загрожуючих життю станах [7]. На симуляційному тренінгу пріоритетом є також виконання навчального завдання, у процесі якого допускається негативний результат медичної допомоги, що виключає страх і психотравматичний компонент від негативного результату першого досвіду стажиста, а це значно покращує засвоєння навчального матеріалу [14].

Методики симуляційного навчання в медицині використовуються досить давно, але в даний час апаратно-манекенні технології стимуляційного навчання доповнились комп'ютерними віртуальними навчально-контролюючими програмами. Їх широке впровадження в медичних ВУЗах України продиктовано

вимогами часу та входженням українських лікарських асоціацій до Європейських і міжнародних спільнот. На сьогодні вже назріла необхідність оцінити ефективність застосування симуляційних технологій навчання, в т.ч. при викладанні дисципліни «Екстрена та невідкладна медична допомога».

Мета дослідження – проаналізувати вплив симуляційного навчання на рівень засвоєння професійних практичних навичок студентами з дисципліни «Екстрена та невідкладна медична допомога» при підготовці лікарів за спеціальністю «Лікувальна справа» і «Стоматологія» та оцінити перспективи впровадження сучасних віртуальних навчально-контролюючих програм в навчальний процес.

Основна частина. Особливо важливою ланкою в навчальному процесі співробітники кафедри вважають створення сучасної навчально-методичної бази, тому вже з перших днів роботи новоствореної кафедри була підготовлена відповідна методична документація і видано типографським способом підручник та посібник з екстреної та невідкладної допомоги (2013- 2015 р.р.), у яких відповідно до типової навчальної програми з «Екстреної і невідкладної медичної допомоги», висвітлено основи організації і надання екстреної медичної допомоги бригадами Е(Ш)МД при їх повсякденній діяльності та у випадках надзвичайних ситуацій із застосуванням сучасних клінічних протоколів. У 2017 та 2018 роках співробітниками кафедри підготовлено і видано ще два посібники «Екстрена та невідкладна медична допомога в запитаннях і відповідях» українською та англійською мовами.

Заняття на кафедрі проходять за системою єдиного навчального дня протягом 6 годин. Семінарська частина заняття передбачає оцінку вхідного рівня знань у виді письмового висвітлення теоретичних питань або тестів. В практичній частині студенти працюють над освоєнням заданого сценарію шляхом розв'язання ситуаційних задач із залученням манекенів, муляжів, інструментарію та іншого наявного медичного обладнання, ідентичного, що й в кареті «швидкої допомоги», намагаючись при цьому зреалізувати основні положення відповідного сучасного протоколу «Медицини невідкладних станів» [13, 18].

Варто відмітити, що в симуляційному центрі кафедри вже 5 років використовується симулятор-манекен норвезької фірми Laerdal, який дає можливість відпрацювання ряду маніпуляцій та навиків, що знадобляться в лікарській практиці завдяки широким можливостям симуляції функцій життєдіяльності в нормі та при патології. Так, у випадку інсценізації грубих вітальних порушень, змінюються розміри зіниць; міняються властивості пульсу на сонній, стегновій і променевої артеріях; відтворюються звуки стогону, кашлю, блювання. З боку дихальної системи передбачені наступні можливості: симуляція нормального і патологічних типів дихання; екскурсії грудної клітки із регульованою частотою та глибиною; виведення нижньої щелепи із закиданням голови; правдиве анатомічне відтворення дихальних шляхів дозволяє проводити інтубацію трахеї через рот і ніс, постановку ларингеальної маски чи інших повітропроводів з електронним контролем надлишкового тиску ларингоскопом на зуби та правильності постановки ендотрахеальної трубки; аускультация легень для самостійного контролю успішної інтубації; симуляція фізикальних

ознак ларингоспазму, набряку гортані, обструкції верхніх дихальних шляхів, одно- і двобічної бронхообструкції.

Для тренування проведення серцево-легеневої реанімації передбачено можливість штучної вентиляції легень способами рот-до-рота, рот-до-носа, масковим, через інтубаційну трубку, ларингеальну маску тощо; аналізується кількість, частота, об'єм дихань; фіксується кількість, частота, співвідношення з диханням і глибина компресій та положення рук реаніматора при проведенні непрямого масажу серця; графічне відображення виконання елементів серцево-легеневої реанімації з голосовими підказками англійською мовою. У випадку успішного оживлення зіниці манекена змінять розміри від розширених до нормальних, з'явиться артеріальна пульсація та спонтанне дихання [5, 11].

Автоматичний зовнішній дефібрилятор, що входить до комплексу симулятора, є навчальним і успішно застосовується з тренувальною метою. У віртуальному режимі, завдяки мультимедійній анімації, на екрані комп'ютера відпрацьовуються навички роботи зі звичайним дефібрилятором та водієм ритму. Багатофункціональний монітор стану пацієнта-манекена також є навчальним і відображає ЕКГ в 12 відведеннях (з найрізноманітнішими варіантами порушень серцевого ритму чи коронарного кровообігу), криву дихальних рухів, сатурацію крові киснем, вміст вуглекислого газу у видихуваному повітрі, артеріальний тиск. Передбачено різні варіанти аускультативної картини серця та легень при патології та в нормі [12, 16].

Комп'ютерне програмне забезпечення даного манекена, що додається виробником, створене у відповідності до настановами Американської асоціації серцевих захворювань з серцево-легеневої реанімації та невідкладної допомоги, проте піддається корекції в плані створення нових сценаріїв та їх редагування. Даний комплекс дає змогу студентам здобувати та вдосконалювати практичні навички з екстреної допомоги, закріплюючи тим самим теоретичні знання, які обов'язково необхідні для правильного виконання передбачених сценаріями завдань [15].

Важливо відмітити, що своєрідним якісним перехідним етапом в навчальному процесі студентів на кафедрі невідкладної та екстреної медичної допомоги стало впровадження в навчальний процес 13 симуляційних віртуальних Європейських навчально-самоконтролюючих програм (Body Interact) з методики своєчасної діагностики та надання адекватної невідкладної медичної допомоги при різноманітних клінічних ситуаціях – гострому коронарному синдромі, ускладненому гіпертензивному кризі, порушеннях ритму та провідності, шоках різної етіології, тромбоемболічних ускладненнях, кровотечах тощо [19]. На освоєння кожної теми (відповідної клінічної ситуації) студенту надається 45-60 хвилин. Віртуальна програма створена так, що на моніторі з'являється пацієнт з симптомами відповідного невідкладного стану, при цьому студент може додатково отримати інформацію у вигляді результатів лабораторних тестів або інструментального дослідження (рентгенограми, ЕКГ, ЕхоКГ, УЗД, комп'ютерної томографії, ЯРМ, коронароангіографії тощо), що допомагає йому своєчасно діагностувати проблему та визначити послідовність надання невідкладної медичної допомоги. Зауважимо, що при встановленні

студентом невірною діагнозу або несвоєчасному і невірному наданні меддопомоги клінічний стан віртуального пацієнта прогресивно погіршується і, якщо студент не надасть адекватної допомоги, то потерпілий переходить в стан клінічної смерті, а студент повинен провести серцево-легеневу реанімацію. Важливо підкреслити, що в основі вищевказаних віртуальних навчально-самоконтролюючих програм покладено вимоги і правила сучасних Європейських протоколів та рекомендацій відповідних Європейських асоціацій.

Особливо важливим моментом практичних занять є можливість залучення студентів до виїздів у складі бригад екстреної (швидкої) медичної допомоги. Досвід засвідчує обопільну вигоду від цієї співучасті, оскільки студенти не лише ознайомлюються із специфікою повсякденної діяльності працівників «швидкої допомоги», але й часто стають для них реальними помічниками. Повернувшись з викликів, в аудиторії відбувається їх обговорення і відрадно, що теоретичні та практичні завдання, розглянуті на занятті, нерідко збігаються з реальними конкретними випадками. Все це дає змогу глибше засвоїти матеріал шляхом порівняльної характеристики, прив'язуючи цю дискусію до відповідного клінічного протоколу.

Навчальний процес на кафедрі за вищеописаною методикою проводиться останні 3 роки, тому важливо було оцінити його якість та ефективність і зробити відповідні корекції. Статистичний аналіз рівня засвоєння теоретичних знань та практичних умінь з екстреної та невідкладної медичної допомоги проведено у 278 студентів 4-го та 6-го курсів медичного факультету, а також у 82 студентів 5-го курсу стоматологічного факультету. Для оптимізації освітнього процесу на кафедрі нами розроблено опитувальний лист, який містить перелік із дев'яти практичних навичок, передбачених навчальною програмою. Опитування було анонімним та проводилось у два етапи: до (на першому занятті) та після (на останньому занятті) симуляційного навчання. Оцінювання проводили за 10-бальною шкалою.

Аналіз опитувальних листів показав, що, незалежно від майбутнього фаху та курсу навчання, на початку вивчення дисципліни «Екстрена та невідкладна медична допомога» студенти демонстрували належні теоретичні знання та можливість виконання у симуляційному класі практичної навички лише з технології первинного та вторинного обстеження, виконання потрійного прийому Сафара, прийому Геймліха, техніки одягання шийного комірця, які вони освоїли на інших кафедрах. Водночас при оцінюванні техніки забезпечення прохідності дихальних шляхів, вентиляції легень методом «рот до рота», «рот до носа», через дихальну маску мішком Амбу, з використанням ларингеальної маски, ларингеальної трубки, комбіт'юба та інтубаційної трубки у студентів 4-го курсу медичного факультету та 5-го курсу стоматологічного факультету встановлено суттєву невідповідність між базовими теоретичними знаннями та практичними вміннями. Вхідний рівень знань і якість виконання практичної навички з використанням симуляційних засобів щодо техніки виконання конікопункції, оживлення пацієнта з фібриляцією шлуночків, шлуночковою тахікардією, асистолією і електромеханічною дисоціацією у досліджуваних студентів-медиків також були низькими і становили в різних групах студентів в межах 4- 6 балів.

Серед студентів 6-го курсу медичного факультету рівень теоретичної підготовки та практичних умінь до початку симуляційного навчання загалом був задовільним (в межах 6-8 балів), проте вимагали вдосконалення такі практичні навички, як забезпечення прохідності дихальних шляхів із використанням ларингеальної трубки, комбіт'юба та інтубаційної трубки, техніка конікопункції, протокол дефібриляції тощо [10].

Результати заключного опитування студентів продемонстрували достатньо високу ефективність симуляційного навчання в підвищенні ефективності засвоєння практичних навичок з екстреної та невідкладної медичної допомоги, зокрема вмінь, рівень відтворення яких на манекенах, був в межах 7-9 балів.

В цілому можна заключити, що симуляційне навчання є важливою та необхідною, продиктованою часом, складовою підготовки студентів та лікарів за фахом «Лікувальна справа» і «Стоматологія» для формування їх професійної компетенції. Підвищенню ефективності засвоєння практичних навичок з дисципліни «Екстрена та невідкладна медична допомога» сприяє комплексний підхід у використанні в навчальному процесі різних методів, форм та прийомів для засвоєння знань і умінь. Особливо ефективною, сучасною та комплаєнсною формою симуляційного навчання виявилась адаптована Європейська віртуальна навчально-контролююча програма Body Interact. Деяка невідповідність між теоретичними знаннями і практичними вміннями у студентів-медиків 4-5 курсів націлює на необхідність регулярного відтворення практичних навичок із використанням симуляційних засобів.

Висновки. 1. Навчальний процес на кафедрі невідкладної та екстреної медичної допомоги за системою єдиного навчального дня протягом 6 годин дає змогу оптимально впровадити в навчання елементи симуляційно-тренінгового засвоєння практичних навичок.

2. Високий методичний рівень забезпечення навчального процесу на кафедрі, наявність університетського та кафедрального навчально-тренінгового центру симуляційного навчання по адаптованих Європейських віртуальних навчально-контролюючих програмах дозволяє забезпечити високий кінцевий рівень засвоєння студентами теоретичних знань та практичних навичок.

Посилання

1. Бойчук Т. М. Ефективність симуляційних сценаріїв в оптимізації практичної підготовки студентів у закладі вищої медичної освіти України / Т. М. Бойчук, І. В. Геруш, В. М. Ходоровський та ін. // Медична освіта.— 2018. — № 2. — С.50-54.
2. Булах І. Є. Система забезпечення якості підготовки медичних кадрів в Україні / І. Є. Булах, О. П. Волосовець, М. Р. Гжегоцький, Л. В. Глушко, В.М. та ін. – К.: Книга-плюс, 2007. – 40 с.
3. Вища медична освіта і Болонський процес (навчально-методичні та інформаційно-довідкові матеріали) / В.Ф. Москаленко, О.П. Волосовець та ін. – К.: МОЗ України, 2004. – 112 с.
4. Ілащук Т.О. Симуляційні технології навчання при вивченні пропедевтики внутрішніх хвороб / Т. О. Ілащук, Л. В. Мікулець // Медична освіта. — 2017. — № 2. — С.9-11.

5. Екстрена медична допомога: догоспітальний етап – алгоритми маніпуляції (базовий рівень). – Г.Г. Рошін, А.А. Гудима, В.Ю. Кузьмін та ін. – К., 2012 – 84 с.
6. Кінаш Н.М. Напрямки реорганізації вищої медичної освіти в Україні // Архів клінічної медицини. – 2015. -№2.- С.77-80.
7. Корда М.М. Симуляційне навчання у медицині - складова частина у процесі підготовки лікаря - спеціаліста / М. М. Корда, А. Г. Шульгай, С. Й. Запорожан, М. Ю. Кріцак // Медична освіта. — 2016. — № 4. — С.17- 20.
8. Кочерга З. Р. Симуляційне навчання на етапі формування і вдосконалення індивідуальних професійних навичок у студентів медичних університетів/ З. Р. Кочерга // Прикарпатський вісник НТШ. — 2017. — № 8 (44). — С.163-167.
9. Кучумова Н. В. Тенденції, особливості та правові засади реформування вищої медичної освіти Австрії у другій половині ХХ століття / /Педагогіка і психологія професійної освіти: науково-педагогічний журнал НАПН України. – 2011. – № 6. – С. 173 – 183.
10. Лёвкін О. А. Опыт использования симуляционных технологий при обучении врачей и парамедиков / О. А. Лёвкін, К. В. Сериков // Матеріали XII навчально-методичної конференції ДЗ „ЗМАПО МОЗ України”. – Запоріжжя, 2015. – С. 67-68.
11. Медицина невідкладних станів: швидка і невідкладна медична допомога / І.С. Зозуля, А.В. Вершигора, В.І. Боброва та ін.; за ред. І. С. Зозулі. – К.: ВСВ “Медицина”, 2012. – 728 с.
12. Медицина неотложных состояний. Избранные клинические лекции Том 1. Под ред. В.В. Никонова, А.Э. Феськова. – Д., 2008. – 503 с.
13. Методичні рекомендації для завідувачів кафедр невідкладної та екстреної медичної допомоги - Г.Г. Рошін, В.О.Крилюк – Київ: “Медицина”, 2014. - С.3-18.
14. Сабадощ Р. В. Симуляційні методи у розвитку професійної компетентності студентів вищих навчальних закладів медичного спрямування // Галицький лікарський вісник. — 2018. — т.21, № 3. — С.55-57.
15. Соков Л.П., Соков С.Л. Курс медицины катастроф: Учебник. – М.: Изд-во РУДН, 2015. – 328 с.
16. Тарасюк В.С., Матвійчук М.В., Паламар І.В., Корольова Н.Д. та ін.. Медицина надзвичайних ситуацій. Організація надання першої медичної допомоги: Підручник. - К.: «Медицина», 2011. – 526 с.
17. Тодоріко Л.Д. Перспективи впровадження консультативно-індивідуальної та симуляційної форми навчання у систему вищої медичної освіти України / Л. Д. Тодоріко, В. І. Петренко, О. С. Шевченко та ін. // Туберкульоз, легеневі хвороби, ВІЛ-інфекція. — 2019. — № 1. — С.81-85.
18. Швед М.І., Гудима А. А., Геряк С.М. та ін. Екстрена та невідкладна медична допомога: 2-ге вид. ТДМУ «Укрмедкнига». -2016.-С.47-59.
19. <https://bodyinteract.com>.

ЗДОРОВ'ЯЗ'БЕРЕЖУВАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЗАКЛАДУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ ЯК РЕЗУЛЬТАТ СПІВПРАЦІ КОЛЕКТИВУ

*Доц., канд. пед. наук, доц.¹ О. М. Шовкопляс,
канд. пед. наук, декан ф-ту² І. Д. Куліш, канд. пед. наук, ст. викл.³ В.В. Любива*
¹кафедра теорії і методики дошкільної освіти; ²факультет дошкільної освіти;
³кафедра дошкільної педагогіки і психології

***Національний педагогічний університет імені Олександра Довженка,
м. Глухів, Україна***

Через складні соціально-економічні умови, екологічні, духовно-культурні проблеми спостерігається значне зниження рівня здоров'я людини; зростає чисельність дітей дошкільного віку з порушеннями стану здоров'я.

Конституцією України визначається, що кожен громадянин, в тому числі і дитина, має право на охорону здоров'я, медичну допомогу та медичне страхування. Охорона здоров'я забезпечується державним фінансуванням відповідних соціально-економічних, медико-санітарних та профілактичних програм. Охорона здоров'я дітей, забезпечення умов для їх всебічного розвитку визначені в Україні загальнонаціональним пріоритетом, що закріплено законодавчими актами та Концепцією розвитку охорони здоров'я населення України [8]. Питання охорони здоров'я дітей розкриваються у цій Концепції як стратегічний план щодо покращання здоров'я нації та забезпечення доступної кваліфікованої медичної допомоги кожному громадянину України, запровадження нових ефективних механізмів фінансування та управління у сфері охорони здоров'я, створення умов для формування здорового способу життя [3].

Серед програмних документів, які стосуються охорони здоров'я дітей в Україні, слід зазначити також міжгалузеву комплексну програму «Здоров'я нації» на 2002-2011 роки. У спеціальному IV розділі «Здоров'я дітей і молоді» визначається, що діти та молодь є одним з пріоритетів політики держави. Від рівня їх здоров'я великою мірою залежить формування трудового та інтелектуального потенціалу України [7].

Національна доктрина розвитку освіти України серед пріоритетів державної політики виділяє пропаганду здорового способу життя (ЗСЖ), активних форм та методів збереження, зміцнення здоров'я підростаючого покоління (М. Гончаренко [1, с. 6 -32.], М. Гриньова [2], В. Оржеховська [6], С. Страшко [9, с. 3-9]).

На пріоритетності формування відповідального ставлення до здоров'я як найвищої індивідуальної та суспільної цінності акцентовано і у національній програмі «Освіта (Україна XXI століття)» і «Діти України», Законі України «Про освіту», що передбачають пошуки шляхів удосконалення процесу збереження, зміцнення й формування здоров'я підростаючого покоління та їх ефективного провадження в процес життєдіяльності кожної особистості.

З огляду на це проблема збереження і зміцнення здоров'я дітей дошкільного віку є актуальною і має беззаперечне теоретичне і практичне значення. Саме тому має бути організована здоров'язбережувальна діяльність в закладах дошкільної освіти (далі ЗДО).

Феномен здоров'я був предметом дослідження багатьох науковців і розглядався в кількох аспектах: філософському, медико-біологічному та соціально-педагогічному. Його сутність вивчали М. Амосов, Е. Вайнер, В. Войтенко, І. Мурахов, Г. Нікіфоров, Ю. Лісичин, В. Петленко та ін.

Здійснені дослідження засвідчують, що категорія «здоров'я» визначається дослідниками як інтегративна якість повноцінного гармонійного людського буття в усіх його вимірах та аспектах. За сучасними науковими підходами структурними складовими здоров'я визначено: психічне здоров'я – стан психічної сфери людини, який характеризується загальним душевним комфортом, забезпечує адекватну регуляцію поведінки й обумовлений потребами біологічного і соціального характеру; фізичне здоров'я, що розглядається як поточний стан функціональних органів і систем організму; духовне здоров'я – це стан духовного світу особистості, його сприйняття складових духовної культури людства, освіти, науки, мистецтва, релігії, моралі, етики; соціальне здоров'я – система цінностей, настанов і мотивів поведінки в соціальному середовищі.

Проблемі створення освітнього середовища, що сприяє збереженню та зміцненню здоров'я дітей, присвячені наукові праці М. Башмакова, Я. Берегового, Л. Бережної, В. Ільченка, С. Дудка, В. Ковалько, М. Малашенка, А. Маджуги, П. Матвієнка, Н. Міллер, А. Морозової, С. Омельченко, О. Підгорної, Н. Рилової, Г. Спиченка, М. Степанової та ін.; науковці Л. Антонова, І. Борисова, Е. Вайнер, Л. Вашлаєва, Ю. Науменко, С. Оржеховська, Т. Паніна, О. Петров, А. Севрук, В. Серіков та ін. досліджували питання формування здоров'язбережувального освітнього середовища через реалізацію здоров'язбережувальних освітніх технологій у навчально-виховному процесі; збереження здоров'я, формування здорового способу життя дітей та підлітків, зокрема, формування здорового способу життя засобами фізичної культури – О. Аксьонова, Е. Вільчковський, О. Власюк, М. Гончаренко, О. Курок, Н. Лісневська, І. Петренко, С. Тітаренко, О. Шовкопляс; Г. Голобородько, О. Убогай, С. Свириденко досліджують проблему формування здорового способу життя дітей та підлітків засобами фізичної культури з точки зору вікових особливостей; теоретико-методологічні засади цих питань сформульовано у працях А. Здравомислова, І. Смирнова, Л. Сущенко, І. Бежа, М. Левківського, А. Маслоу, В. Постового, С. Рубінштейна, К. Чорної та ін.; аналіз досліджень із проблеми формування здоров'язбережувального освітнього середовища через реалізацію здоров'язбережувальних освітніх технологій в освітньому процесі здійснили Л. Антонова, І. Борисова, Ю. Науменко, А. Севрук, Е. Вайнер, Н. Смирнов, О. Петров, Т. Паніна та ін.; проблемам виховання здорового способу життя у дошкільників присвячено праці Т. Андрющенко, Н. Денисенко; окремих

аспектів проблеми формування здоров'язбережувальної компетентності у майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти торкалися Н. Денисенко, Г. Беленька, О. Богініч, А. Кошель та ін [10, с 4-42].

Вивчення й аналіз науково-педагогічних джерел свідчить про те, що проблеми збереження та формування здоров'я дітей і молоді постійно перебувають у центрі уваги науковців, але проблема організації здоров'язбережувальної діяльності ЗДО як результату співпраці колективу залишилася поза межами дослідження.

За визначенням А. Морозової «здоров'язбереження» це якісна характеристика середовища, що показує, наскільки вирішується питання збереження здоров'я суб'єктів освітнього процесу в умовах педагогічного середовища навчального закладу. Тому формування здоров'язбережувального середовища у навчальному закладі можливе за умови, якщо кожний компонента педагогічного процесу буде виконувати здоров'язбережувальну функцію [5, с .45-46]. Це положення надзвичайно актуальне в контексті нашого дослідження.

Аналіз різних підходів до розуміння сутності та змісту поняття «здоров'язбережувальне середовище» дає змогу стверджувати, що воно інтегрує сукупність певних умов: гігієнічних, медичних, психолого-педагогічних, організаційних, навчально-виховних, які забезпечують здоров'я учнів. Серед цих умов наявні й управлінські, спрямовані на формування, збереження і зміцнення соціального, фізичного, психічного, духовного здоров'я на основі психолого-педагогічних і медичних засобів та методів супроводу освітнього процесу [4, с. 157-161]

Н. Кравчук, досліджуючи здоров'язбережувальну діяльність та її функції в процесі формування здоров'язбережувальної компетентності майбутніх вихователів дошкільних навчальних закладів пропонує наступне визначення терміну: «здоров'язбережувальна діяльність» це категорія, що характеризує вид діяльності людини, яка спрямована на формування, збереження та зміцнення здоров'я як свого власного, так і інших людей, формування культури здоров'я, екології здоров'я, цілісної (холістичної) формули здорового способу життя, а також здатність вносити зміни в довкілля, спосіб власного життя та оточуючих людей, використовуючи та поєднуючи оптимальні методи навчання і виховання та вміння прогнозувати очікуваний результат.

Дослідниця визначає такі функції здоров'язбережувальної діяльності в процесі формування здоров'язбережувальної компетентності майбутніх вихователів ЗДО: інформаційно-мотиваційна, розвивальна, виховна, орієнтувальна, культурологічна, мобілізаційна, стимулювальна, конструктивна, комунікативна, організаційна, діагностична, дослідницько-творча, прогностична, психотерапевтична, рекреаційна, здоров'язбережувальна, коригувальна, методична та рефлексивна.

На підставі аналізу вищезначених дефініцій ми можемо резюмувати, що ефективна організація здоров'язбережувального середовища у закладі

дошкільної освіти можлива лише за умови співпраці між компонентами педагогічного процесу, кожен з яких виконує свою здоров'язбережувальну функцію.

До функцій здоров'язбережувальної діяльності відносяться: інформаційно-мотиваційна, розвивальна, виховна, орієнтувальна, культурологічна, мобілізаційна, стимулювальна, конструктивна, комунікативна, організаційна, діагностична, дослідницько-творча, прогностична, психотерапевтична, рекреаційна, здоров'язбережувальна, коригувальна, методична та рефлексивна.

Здійснений аналіз основних дефініцій досліджуваної проблеми дозволяє також виокремити сукупність управлінських, організаційних навчально-виховних педагогічних умов організації зазначеної діяльності: гігієнічні, медичні, психолого-педагогічні, організаційні та навчально-виховні. Всі вони направлені на збереження та зміцнення всіх видів здоров'я дітей дошкільного віку.

В розрізі досліджуваної нами проблеми, на рівні закладу дошкільної освіти, нас цікавлять саме управлінські освітні педагогічні умови, які мають на меті організацію співпраці у колективі щодо здоров'язбережувальної діяльності. У загальному вигляді ці умови виявляються у створенні, підтримці функціонування і розвитку освітнього процесу як цілісної системи на засадах здоров'язбережувальної діяльності.

Якщо ж здоров'язбережувальну діяльність у ЗДО розглядати у трьох площинах: особистісній (забезпечення психологічного комфорту у процесі закріплення дітьми здоров'язбережувальних життєвих навичок, який забезпечується через довірче спілкування дошкільників з педагогами і батьками, спільну діяльність, реалізацію особистісно орієнтованого підходу до вихованців, відсутність стресових ситуацій, відповідність вимог дорослих віковим, психологічним особливостям дітей, позитивний приклад значимих дорослих, тобто, створення доброзичливої атмосфери між суб'єктами взаємодії), організаційній (забезпечення матеріально-технічних, санітарно-гігієнічних і методичних умов) та предметно-просторовій (забезпечення дітям можливості самостійно або з вихователем проводити спостереження, дидактичні та сюжетно-рольові ігри, досліди, виконувати практичні завдання і вправи, аналізувати життєві ситуації, обговорювати з однолітками цікаву інформацію, закріплювати життєві навички, що сприяють фізичному, соціальному, психічному і духовному здоров'ю, досліджувати взаємозв'язок між способом життя і станом людини тощо в ЗДО), то успішна організація діяльності в кожній з них можлива тільки за умови співпраці колективу ЗДО.

Відповідно до Закону України «Про дошкільну освіту» від 16.07.2019, (документ 2628-III, чинний), розділу VI, статті 27. учасниками освітнього процесу у сфері дошкільної освіти є: діти дошкільного віку, вихованці, учні; педагогічні працівники: директори, заступники директора з навчально-виховної (виховної) роботи, вихователі-методисти, вихователі, старші вихователі, асистенти вихователів, вчителі (усіх спеціальностей), вчителі-

дефектологи, вчителі-логопеди, практичні психологи, соціальні педагоги, інструктори з праці, інструктори з фізкультури, інструктори слухового кабінету, музичні керівники, керівники гуртків, студій, секцій, інших форм гурткової роботи та інші спеціалісти; помічники вихователів та няні; медичні працівники; батьки або особи, які їх замінюють; батьки-вихователі дитячих будинків сімейного типу; асистенти дітей з особливими освітніми потребами; фізичні особи, які мають право здійснювати освітню діяльність у сфері дошкільної освіти [11].

Висновки. Отже, здоров'язбережувальна діяльність ЗДО як результат співпраці колективу передбачає співробітництво між педагогічними працівниками: директор, вихователь-методист, вихователі, старші вихователі, асистенти вихователів, вихователі-дефектологи, вихователі-логопеди, практичні психологи, інструктори з фізкультури, інструктори музичні керівники, керівники гуртків, студій, секцій, інших форм гурткової роботи та інші спеціалісти; помічники вихователів та няні; медичні працівники; асистенти дітей з особливими освітніми потребами; фізичні особи, які мають право здійснювати освітню діяльність у сфері дошкільної освіти [11].

Вважаємо, що основними принципами, на яких має ґрунтуватися співпраця колективу ЗДО в процесі організації здоров'язбережувальної діяльності ЗДО є: принцип вимогливості та поваги до особистості; принцип самоврядування, що полягає у відсутності жорсткої регламентації та недопустимості придушення творчої самостійності; принцип єдності у цілях; принцип суб'єкт-суб'єктної взаємодії.

Завдання закладу дошкільної освіти, що реалізує здоров'язбережувальну діяльність, полягає у створенні особливого освітнього середовища, яке б зумовлювало процес формування в дітей культури здоров'я, компетентності здоров'язбереження.

Перспективи подальших наукових розвідок вбачаємо в аналізі діяльності, виокремленні функціональних обов'язків кожного з членів колективу ЗДО та в розробці моделі організації здоров'язбережувальної діяльності ЗДО на засадах педагогіки співробітництва

Посилання

1. Гончаренко М. С. Стан та перспективи валеологічного виховання у сучасній школі. Валеологія: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Харків, 2003. С. 6 – 32.
2. Гриньова М. В. Методика викладання валеології: навч.-метод. Посіб. Полтава, 2003. 220 с
3. Концепція наукового забезпечення розвитку охорони здоров'я України у 2012 році: наказ МОЗ України № 508 від 15. 2008 р. URL: <http://www.moz.gov.ua> (дата звернення: 11.08.2019)
4. Мешко Г. М. Формування здоров'язбережувального освітнього середовища як аспект діяльності керівника загальноосвітнього навчального закладу *Науковий вісник ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2017. ВИПУСК 1 (40), С. 157 – 161

5. Морозова А. А. Здоровьесберегающая среда образовательного учреждения. Научные исследования в образовании. 2008. № 2. С. 45 – 46., с. 45
6. Оржеховська В. М. Превентивна педагогіка: Науково-методичний посібник АПНУ, Інститут проблем виховання. Ізмаїл, 2006. 263 с
7. Про затвердження Міжгалузевої комплексної програми «Здоров'я нації» на 2002-2011 роки: постанова КМУ № 14 від 10. 01 2002 р. URL: <http://www.rada.gov.ua> (дата звернення: 11.08.2019)
8. Про Концепцію розвитку охорони здоров'я населення України: Указ Президента України № 1313/2000 від 07.12.2000 р. URL: <http://www.rada.gov.ua> (дата звернення: 11.08.2019)
9. Страшко С. В. Шляхи впровадження галузевого стандарту вищої освіти бакалавра за спеціальністю «Валеологія». *Проблеми освіти: наук-метод. зб.* Київ, 2006. Вип. 49. С. 3 – 9
10. Швайка Л. А Моніторинг стану здоров'я дошкільників Харків, 2014. 192 с. С. 4
11. URL : <https://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2628-14> (дата звернення: 11.08.2019)

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ І АКАДЕМІЧНЕ ПИСЬМО: ДОСВІД АДАПТАЦІЇ КУРСУ У СУЧАСНОМУ НЕМОВНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

*Доц., к.ф.н. Ю.В. Юлінецька, ст.викл.О.Ю. Бабій
Національний університет «Одеська юридична академія»,
м. Одеса, Україна*

Постановка проблеми: Новий Закон «Про освіту», який набрав чинності 26 вересня 2017 р. в Україні, спрямовано на обрання концептуально нового курсу реформування освіти на всіх рівнях [1]. Парадигмальні зміни в освіті базуються на багатьох компонентах, зокрема на такому невід'ємному елементі як академічна доброчесність, що має «...вагоме значення для гарантування та підвищення якості освіти...» [2].

З 2016 року Американська Рада з міжнародної освіти за підтримки МОН України запровадила проект сприяння академічній доброчесності (SAIUP), що має на меті формування нової академічної культури, яка базуватиметься на довірі, чесності, прозорості, реальному навчанні, справжній науковій роботі. Зі свого боку МОН України провело дослідження щодо практик академічної доброчесності у закладах вищої освіти України та надало методичні рекомендації з підтримки принципів академічної доброчесності, приділяючи увагу опануванню навичок якісного академічного письма [3].

Все вищезазначене стало передумовою виникнення і запровадження в українських вишах навчальної дисципліни «Академічне письмо». Адже пріоритетом освітнього процесу та гарантією конкурентоспроможності

українських фахівців, як у сфері наукових комунікацій на міжнародному рівні так і в професійному середовищі, стає відповідальний підхід до принципів публікації наукових досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій: Наукова спільнота є небайдужою до питань академічної доброчесності у вишах і навчання академічного письма як її невід'ємної складової. Питання імплементації академічної доброчесності в українських вишах через формування практик академічної культури досліджено у роботах Ю. Малогулко, Ю. Бижук, О. Полоцької [4;5;6]. У трудах С. Лавренко, Є. Ніколаєва розглянуто взаємозв'язок між практикою впровадження академічної доброчесності і викладанням академічного письма у вишах [7;8].

Мета статті: Розглянути ряд актуальних проблем розробки програми та відповідного навчально-методичного посібника для викладання дисципліни «Академічне письмо» як складової академічної доброчесності у сучасному немовному університеті і запропонувати шляхи їх вирішення.

Виклад основного матеріалу: Перш ніж переходити до аналізу проблем формування академічної доброчесності і запровадження дисципліни, наведемо визначення термінів. «Академічна доброчесність - це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу [...] з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень» [1]. «Академічне письмо є складним і багатоаспектним комплексом умінь, що включає не лише лінгвістичні (мовні, синтаксичні і стилістичні), але й передусім металінгвістичні компетентності, такі як логіка, аналіз, критичне мислення, об'єктивність і повага до інших ідей та текстів»[9].

Норми нового закону «Про освіту» дозволяють університетам визначати свій курс інтегрування академічної доброчесності, зокрема через включення у навчальні програми дисципліни «Академічне письмо».

Виходячи з напрацювань колег-викладачів НУ «ОЮА», що пройшли курс «Academic Writing Tools for Integrity» за підтримки Американської Ради в Україні, при складанні програми дисципліни «Академічне письмо» було визначено наступні проблеми:

- теоретична і практична доцільність викладання академічного письма як окремої дисципліни є для студентів незрозумілою, оскільки воно здебільшого асоціюється з предметом «Англійська мова як іноземна», якому в українських немовних університетах традиційно відводиться другорядне місце;
- у більшості випадків педагоги не мають реального досвіду викладання академічного письма;
- більшість студентів не володіє достатньою мірою загальними професійними компетентностями. Це стосується здатності до логічного та критичного мислення, аналізу інформації з міжнародних джерел, вміння грамотно формулювати і висловлювати свої позиції іноземною мовою, а також навичок використання сучасних інформаційних технологій;

- для підвищення якості наукових текстів та публікаційної активності в міжнародних виданнях студентство України звертається за допомогою до суміжних дисциплін, таких як культура наукового мовлення, дискурсивний аналіз, методологія наукового дослідження тощо. Але, для порівняння, навчання академічного письма в західних університетах орієнтовано безпосередньо на складання наукового тексту.

З метою усунення зазначених труднощів, вважали доцільним при розробці власної програми врахувати досвід авторів англomовної навчальної літератури, серед яких С.Байли [10], Н. Баукер [11], а також методичні розробки вітчизняних науковців «Основи академічного письма» [12] і «Основи англomовного наукового письма» [13].

Програма, яку розробила кафедра іноземних мов №1 НУ«ОЮА», дає фундамент молодим дослідникам, на якому вони будують свої знання та реалізують наукові розвідки. На даному етапі ми приділили увагу формуванню лише базових навичок академічного письма, оскільки нам був потрібен посібник, що відображає особливості навчальної ситуації в неможливо вищій та дозволяє найбільш ефективно визначити зміст, спосіб подачі, послідовність та дозування матеріалу для максимально повного досягнення практичної мети - написання проекту наукової роботи у відповідності до міжнародних стандартів академічного письма.

Зміст посібника охоплює 7 тем. Обрана тематика спрямовує на формування таких навичок як критичне читання, визначення ключових слів та ідей для оформлення результатів аналізу інформації у вигляді конспекту або анотації, перефразування, оформлення ідей у параграфи, редагування, цитування.

Кожну з тем поділено на теоретичну частину, практичну та самоперевірку знань. Теоретичний матеріал допомагає засвоїти основні характеристики поняття академічної доброчесності, академічного письма і базову термінологію. Особливості наукового стилю опановуються студентами у практичній частині. Вправи підбрано за принципом діяльнісного підходу (learning by doing), вони спрямовані на відпрацювання окремих аспектів академічної англійської мови на релевантному текстовому матеріалі, а також надано зразки англomовного наукового мовлення. У заключній частині самоперевірки та самоконтролю завдання представлені у формі тестів.

Доповненням до розділів посібника є використання технології матричного штрих кода – QR-код. Таким чином, запропоновано ідею інтерактивного посібника, що дозволяє опрацювати інформацію в різних об'ємах. Текстом на папері зафіксовано необхідний мінімум інформації та чорно-білі ілюстрації і таблиці. Допоміжні аудіо і відео матеріали доступні за посиланням через QR-код на відповідних сторінках в інтернеті, що надає можливість звернення до розгорнутого викладання кожної теми. Такий метод роботи є необхідним сучасному студенту для опанування навичок

самостійного пошуку інформації, критеріїв оцінювання якості інформації та оптимізації навчального часу.

Подібний навчальний посібник є своєрідним семантичним каркасом необхідної інформації, що сприяє виникненню і підтримці мотивації студентів в їх навчанні академічного письма та розумінню академічної доброчесності; забезпечує зростання швидкості навчання та інформаційну насиченість через доповнення текстової інформації візуальною та аудіальною. Посібник супроводжується детальною методичною розробкою планів занять для викладачів.

Дисципліну було включено до навчального плану факультету міжнародно-правових відносин НУ«ОЮА» у 2017 році, де вона протягом двох років пройшла апробацію на програмі магістратури.

Висновки: Зіткнувшись з необхідністю розробки власного курсу «Академічне письмо» англійською мовою та реагуючи на багаточисленні виклики самого процесу викладання цієї дисципліни в неможливому виші, було знайдено самостійне рішення та сформульовано системний підхід до трансляції знань та навчання навичкам академічного письма.

Запропоновані програма та відповідний навчально-методичний посібник в цілому виконали свою задачу:

- підняли мотивацію студентів до ознайомлення з конвенціями академічного письма у відповідності до академічних цінностей шляхом розуміння фокусу дисципліни та її практичної орієнтованості;
- дали перший досвід складання дослідницького тексту англійською мовою, ознайомили з лексикою та структурою зразків наукового мовлення на прикладі англійських статей, з правилами цитування та складання бібліографічного списку;
- в результаті оптимального добору матеріалу та впровадження інтерактивних методів роботи було сформовано загальні професійні компетентності.

Таким чином, проблеми адаптації курсу академічного письма у сучасному неможливому університеті можуть бути вирішені при застосуванні комплексного підходу: з одного боку, за підтримки законодавця та адміністрації вишів, а з іншого - завдяки вмотивованості учасників освітнього процесу та належного навчально-методичного забезпечення.

Посилання

1. Про освіту. Закон України від 05.09.2017 р. № 2145 – VIII. [Ел. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2145-19>
2. Тицька Я. О. Академічна доброчесність як елемент системи забезпечення якості освіти / Я. О. Тицька // Наук. вісн. Міжнар. гуман. ун-ту. Серія: Юриспруденція. - 2018. - Вип. 34. - С. 4-7.

3. Щодо рекомендацій з академічної доброчесності для закладів вищої освіти Лист МОН № 1/9-650 від 23.10.18. [Ел. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-650729-18>
4. Малогулко Ю. В. Проблеми академічної доброчесності в вищих навчальних закладах [Ел. рес.] / Ю. В. Малогулко, М. В. Затхей // Мат-ли XLVII наук-техн. конф. підр. ВНТУ, Вінниця, 14-23 бер. 2018 р. – Електрон. текст. дані. – 2018. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hcvr/all-hcvr-2018/paper/view/3857>.
5. Бежук Ю. М. Імплементация принципів академічної доброчесності в освітнє та наукове середовище України // Академічна доброчесність: виклики сучасності. / Зб. наук. есе учасн. наук. стаж. для освітян. Варшава, 2018. - С. 7-10.
6. Полоцька О. О. Аналіз стану обізнаності студентів класичного університету з питань академічної та наукової доброчесності / О.О. Полоцька // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Харків : УІПА, 2016. – Вип. 50-51. – С. 356-362.
7. Лавренко С.О. Академічна доброчесність: від початкової школи – до закладу вищої освіти // Академічна доброчесність: виклики сучасності. / Зб. наук. есе учасн. наук. стаж. для освітян. Варшава, 2019. - С. 112-115
8. Ніколаєв Є. Як просувати цінності академічної доброчесності в українських університетах? [Ел. ресурс] / Євген Ніколаєв // Освітня політика. – 09.02.2018.– Режим доступу: <http://education-ua.org/ua/articles/1131-yak-prosuvatitsinnosti-akademichnoji-dobrochesnosti-v-ukrajinskikh-universitetakh>
9. Кузнецова О. В., Тарасова С. О. Академічне письмо: проблеми та шляхи вирішення // «Методичні та психолого-педагогічні проблеми викладання іноземних мов на сучасному етапі». / Матеріали ІХ Міжнародної науково-методичної конференції. Харків, 2017. – С. 89-91.
10. Bailey, S. (2011). Academic writing: a handbook for international students. 3rd ed. Milton Park, Abingdon, Oxon, [England]: Routledge.
11. Bowker, N. (2007). Academic writing: a guide to tertiary level writing. Available at: <http://owll.massey.ac.nz/pdf/Academic-Writing-Guide.pdf>.
12. Шліхта. Н., Шліхта І. Основи академічного письма: Методичні рекомендації та програма курсу. – К., 2016. – 61 с.
13. Яхонтова Т.В. Основи англomовного науково письма: навч. посіб. для студ., асп. і науковців / Т. В. Яхонтова ; Львівський національний ун-т ім. Івана Франка. - Л. : Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. - 220 с.

Секція 2

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ
РОЗВИТКУ ОКРЕМИХ ГАЛУЗЕЙ НАУКИ**

ГОЛОВА – ХОХЛОВА ТЕТЯНА СТАНІСЛАВІВНА

канд. техн. наук, професор,
директор Інституту інтегрованих форм навчання
Національної металургійної академії України

Section 2

**MODERN CHALLENGES
OF THE SCIENCE PARTICULAR BRANCHES
DEVELOPMENT**

CHAIRMAN – TETIANA KHOKHLOVA

Dr. Eng., Prof., Director of the Institute
Institute of Integrated Education
of National Metallurgical Academy of Ukraine

ПОВЕДІНКА ТВЕРДОГО РОЗЧИНУ ЦИНКУ І МАНГАНУ(II) ФОСФАТІВ В УМОВАХ ПІДВИЩЕНИХ ТЕМПЕРАТУР

*Проф., докт. хім. наук Н.М. Антрапцева, студент О.М. Шнуренко
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Київ, Україна*

*Ст. наук. співр., канд. хім. наук Л.Б. Коваль
Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського
НАН України, Київ, Україна*

Тверді розчини фосфатів двовалентних металів, зокрема цинку і мангану(II), широко застосовують як різноманітні конструкційні матеріали з технічно цінними властивостями, які можна цілеспрямовано змінювати варіюючи склад твердого розчину і умови його експлуатації [1,2]. Оскільки більшість технологічних процесів відбуваються за підвищених температур, то для вибору оптимального режиму експлуатації твердого розчину необхідне знання поведінки його під час нагрівання, складу, температурних інтервалів утворення і термічної стабільності продуктів часткового і повного зневоднення.

Відомості про систематичні дослідження термічних властивостей твердого розчину цинку і мангану(II) гідратованих фосфатів в літературі відсутні.

Мета цієї роботи – вивчити поведінку при нагріванні твердого розчину цинку і мангану(II) гідратованих фосфатів, визначити склад, температурні інтервали утворення і термічної стабільності продуктів його часткового і повного зневоднення.

Твердий розчин загальної формули $Zn_{3-x}Mn_x(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ ($0 < x \leq 1.00$) одержували взаємодією механічної суміші гідроксокарбонатів цинку (77,23 мас.% ZnO) і мангану (53,87 мас.% MnO) з розчином фосфатної кислоти (64,13 мас.% P_2O_5) аналогічно описаному в [3]. В якості основного об'єкту дослідження використовували насичений твердий розчин – $Zn_2Mn(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ та фосфати різного катіонного складу в межах області гомогенності твердого розчину.

Поведінку фосфатів при нагріванні досліджували в інтервалі температур 25-900°C в умовах динамічного (деріватограф Q-1500D, тиглі платинові з кришкою, еталон – свіжопрокалений Al_2O_3 , наважка зразка – 300 мг, швидкість нагрівання 0.6, 2.5, 5.0 і 10.0 град./хв.) і квазіізотермічного (лабіринтовий тигель, швидкість 3.0 град./хв.) режимів нагрівання. Продукти термообробки, отримані при температурах, що відповідають тепловим ефектам на кривій ДТА, ідентифікували аналогічно [8], використовуючи комплекс методів аналізу: хімічний, рентгенофазовий аналізи, ІЧ-спектроскопію. Аніонний склад встановлювали за допомогою кількісної хроматографії на папері аналогічно [7].

ІЧ спектри записували при 20°C та -190°C в діапазоні 400-4000 см⁻¹ на спектрометрі Nexus-470 з Фур'є перетворенням і програмним забезпеченням Omnic. Зразки готували пресуванням фіксованої наважки (0,05 мас.%) в матрицю KBr.

Згідно з результатами термоаналітичного експерименту, цинк-манган(II) фосфат складу Zn₂Mn(PO₄)₂·4H₂O при нагріванні зі швидкістю 2.5 град/хв. термічно стійкий до 100-105°C (табл.). Його термічну стійкість можна істотно підвищити, використовуючи для термообробки квазіізотермічний режим, при якому парціальний тиск пари води над зразком близький до термодинамічно рівноважного. За цих умов втрати маси у тетрагідрату Zn₂Mn(PO₄)₂·4H₂O починаються при нагріванні до 135-145°C, у Zn_{2,5}Mn_{0,5}(PO₄)₂·4H₂O – до 130-135°C.

Таблиця – Залежність умов утворення та термічної стабільності продуктів термообробки Zn_{3-x}Mn_x(PO₄)₂·4H₂O /0<x≤1.00/ (швидкість нагрівання 2.5 град/хв.)

Склад фосфату	Термічна стійкість	Перша стадія зневоднення, °C			Друга стадія зневоднення, °C		
		Початок	Кінець	Максимум швидкості	Початок	Кінець	Максимум швидкості
Zn ₂ Mn(PO ₄) ₂ ·4H ₂ O	100	105	190	160	230	325	305
Zn _{2,4} Mn _{0,6} (PO ₄) ₂ ·4H ₂ O	95	98	183	155	225	315	295
Zn _{2,6} Mn _{0,4} (PO ₄) ₂ ·4H ₂ O	90	92	180	152	222	310	285
Zn _{2,8} Mn _{0,2} (PO ₄) ₂ ·4H ₂ O	85	87	175	150	215	300	280

Підвищення температури термообробки Zn₂Mn(PO₄)₂·4H₂O вище за 100°C супроводжується втратою маси зразком, яка відбувається у дві стадії, кожна з яких відповідає видаленню двох молекул води.

Перша стадія дегідратації відбувається в інтервалі 105-190°C. Продукт, що утворюється при 190°C, ідентифікований як дигідрат складу Zn₂Mn(PO₄)₂·2H₂O. Його рентгенометричні і ІЧ-спектроскопічні характеристики (рис.) відповідають відомим для ізоструктурного Zn₃(PO₄)₂·2H₂O [4,5].

Дигідрат Zn₂Mn(PO₄)₂·2H₂O стійкий при термообробці в інтервалі 190-225°C (табл.). На рентгенограмах зразків, отриманих при 190°C і 225°C, відзначається повний збіг дифракційних максимумів. Деяко вища їх інтенсивність у Zn₂Mn(PO₄)₂·2H₂O, отриманого при 225°C, свідчить про його більш досконалу структуру.

Спектр зразка, отриманого за умов нагрівання Zn₂Mn(PO₄)₂·4H₂O до 225°C, також повністю аналогічний попередньому (рис.). Два максимуми поглинання, реєстровані при 20°C в області ν(OH), при -190°C не розділяються. Це свідчить про те, що в інтервалі 190-225°C відбувається видалення двох найменш міцно зв'язаних молекул води, що супроводжується перебудовою системи Н-зв'язків в структурі кристалогідрату.

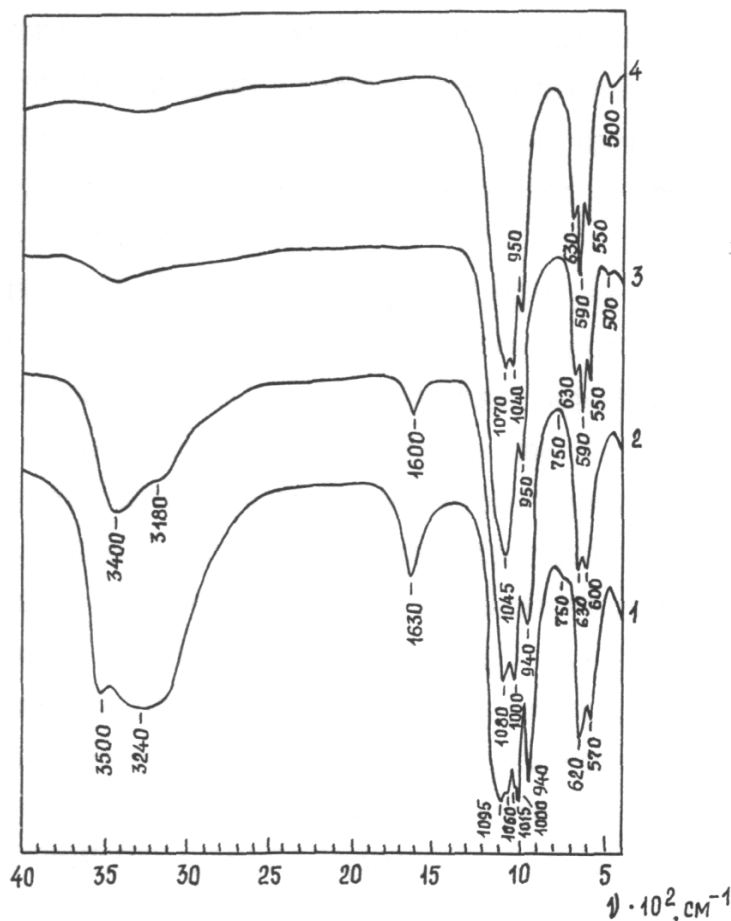


Рисунок – ІЧ спектри $\text{Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (1) і продуктів його термообробки отриманих при 190-225°C (2), 325°C (3) і 900°C (4)

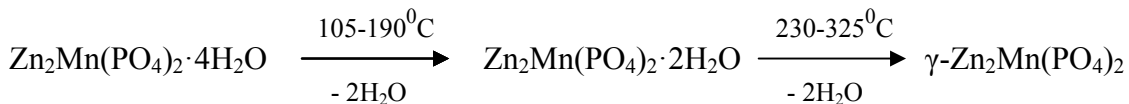
При нагріванні $\text{Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ до 230°C починається друга стадія дегідратації. Вона відбувається в інтервалі 230-325°C і характеризується видаленням чергових двох молекул води. При температурах вище за 325°C втрати маси зразком практично закінчуються. Незначні зміни, пов'язані з видаленням останніх кількостей води, спостерігаються при нагріванні до 400-450°C.

В ІЧ спектрах термічні перетворення, що відбуваються на другій стадії зневоднення $\text{Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (230-325°C), реєструються значними змінами у всьому спектральному діапазоні (рис.). Смуги поглинання, що характеризують коливання молекул води, практично відсутні. Конфігурація смуг поглинання в області коливань аніона помітно змінюється. Ще більше звужується спектральний діапазон основних смуг поглинання, а поява нової інтенсивної смуги, що відноситься до антисиметричних деформаційних тричі виродженим коливань, свідчить про значну деформацію фосфатних тетраедрів, взаємодія яких між собою послаблена відсутністю водневих зв'язків.

ІЧ спектр зневодненого при 900°C $\text{Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ аналогічний спектру зразка, отриманого нагріванням його до 325°C. Чітке розщеплення смуг поглинання і збільшення їх інтенсивності – свідчення більш досконалої структури зневодненого фосфату. Отримані дані доповнюють результати рентгенофазового аналізу продуктів дегідратації $\text{Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, згідно з

якими повністю зневоднений фосфат ідентифікований як $\gamma\text{-Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2$. Він стійкий при нагріванні в інтервалі 325-900°C.

Таким чином, термообробка цинку-мангану(II) фосфату складу $\text{Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ супроводжується термічними твердофазними перетвореннями, послідовність яких можна подати загальною схемою:



Зазначені температурні інтервали відповідають термообробці $\text{Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ зі швидкістю нагрівання 2.5 град/хв. Зміна швидкості призводить до зміщення температурних інтервалів утворення і термічної стабільності як вихідного фосфату, так й продуктів його часткового і повного зневоднення. Так, при швидкості нагрівання 0.6 град/хв. $\text{Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ стійкий до 90°C. В інтервалі 95-170°C (перша стадія видалення води) утворюється фосфат меншої гідратності – $\text{Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Дигідрат стійкий в інтервалі 190-215°C і втрачає 2 молекули води з утворенням повністю зневодненого $\gamma\text{-Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2$ при нагріванні до 295°C. За умов швидкості нагрівання 10.0 град / хв. утворення $\text{Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ і $\gamma\text{-Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2$ реєструється при 115-235°C і 270-345°C відповідно. Загальні закономірності процесу при цьому зберігаються

Наведена схема зневоднення $\text{Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ коректна для цинк-манган(II) фосфатів загальної формули $\text{Zn}_{3-x}\text{Mn}_x(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ($0 < x \leq 1.00$) різного складу. Вплив природи катіона виявляється в температурних інтервалах стійкості, як вихідних кристалогідратів, так і продуктів їх зневоднення. Вони, як було встановлено, максимальні для фосфатів з більшим вмістом мангану(II), що обумовлено енергетичним станом молекул води в їх кристалічних структурах.

Висновки:

1. Вивчено поведінку при нагріванні цинк-манган(II) фосфатів тетрагідратів загальної формули $\text{Zn}_{3-x}\text{Mn}_x(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ($0 < x \leq 1.00$).

2. На прикладі фосфату складу $\text{Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ встановлено, що він термічно стабільний при нагріванні до 100-105°C. Подальше підвищення температури супроводжується попарним видаленням в дві стадії чотирьох молекул кристалогідратної води.

3. Продукти часткового і повного зневоднення ідентифіковано як дигідрат складу $\text{Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ і безводний $\gamma\text{-Zn}_2\text{Mn}(\text{PO}_4)_2$.

4. Визначено температурні інтервали їх утворення і термічної стабільності. Показано вплив на них швидкості нагрівання і природи катіона. Запропоновано загальну схему процесу.

Посилання

1. Acton A. Q. Phosphates – advances in research and application / A.Q. Acton. – Atlanta, Georgia : Scholarly Editions, 2013. – 374 p.

2. Антрапцева Н.М., Солод Н.В. Тверді розчини фосфатів мікроелементів / Н.М. Антрапцева, Н.В. Солод. – Київ : ЦП КОМПРИНТ, 2017. – 240 с.
3. Антрапцева Н.М., Ткачева Н.В. Синтез и термические свойства $\text{Co}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ / Журн. прикладной химии. – 2009. – Т. 82, № 7. – С. 1153-1159.
4. Powder Diffraction File. JCPDS. Published by International Centre for Diffraction Data. Swarthmore, USA. 1986. k. 79–0825.
5. Атлас инфракрасных спектров фосфатов. Двойные моно- и дифосфаты / Печковский В.В. и др. – Москва : Наука, 1990. – 244 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАСЛЕДСТВЕННОГО ВЛИЯНИЯ ИСХОДНОГО СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ НЕПРЕРЫВНОЛИТОЙ ЗАГОТОВКИ НА КАЧЕСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ОСЕЙ

*Ст. науч. сопр., докт. техн. наук А.И. Бабаченко,
канд. техн. наук А.А. Кононенко, инж. 1 кат. Р.В. Подольский,
инж. 1 кат. Е.А. Сафронова*

***Институт черной металлургии им. З.И. Некрасова НАНУ
г. Днепр, Украина***

При производстве на ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ» железнодорожных осей по EN 13261:2009+A1:2010:E наблюдается повышенное количество брака при ультразвуковом контроле (далее УЗК) (для отдельных плавов достигало 21,8% в январе-апреле 2016 года), для обнаружения причин его возникновения, были выполнены исследования трансформации структуры на всех технологических этапах производства железнодорожных осей из НЛЗ Ø 470 мм пл.№№ 10268, 10269 и 10270 (одна серия).

Целью данной работы является определение возможности производства качественных железнодорожных осей из непрерывнолитой заготовки, в которых отмечается наличие ликвации и микропористости небраковочного уровня.

Химический состав плавов пл.№№ 10268, 10269, 10270 приведен в таблице 1. Контроль уровня газонасыщенности после вакуумирования, на всех этапах разлива показал соответствие содержания водорода требованиям нормативной документации (далее НТД).

От каждого ручья были отобраны образцы для контроля макроструктуры поперечных и продольных сечений. Результаты оценки специалистами МЗ «ООО «Днепросталь» (ДС) и специалистами ПАТ «ИНТЕРПАЙП НТЗ» (НТЗ) макроструктуры поперечных образцов пл.№№ 10268, 10269, 10270 представлены в табл. 2. Следует отметить, что при макроконтроле в продольных и поперечных сечениях в центральной части отмечаются участки с интенсивно протравленной неоднородной структурой (зона Ø 210–230 мм).

Макротрещины, макровключения в контролируемых продольных сечениях осей не выявлены.

Таблица 1 - Химический состав исследуемых сталей, % масс

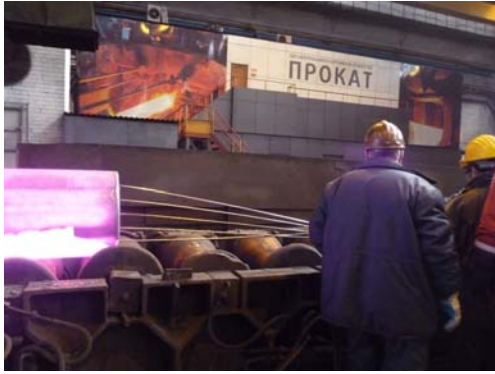
	Максимальное содержание элементов, %													
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Ti	V	Mo	Al	N	H ppm
Требования EN 13261:2009+A1:2010 E	0,40	1,20	0,50	0,020	0,020	0,30	0,30	0,30	-	0,06	0,08	-	-	2,0
Плавка №10268	0,32	0,70	0,24	0,012	0,003	0,12	0,11	0,14	0,002	0,002	0,014	0,005	0,006	0,66
Плавка №10269	0,34	0,71	0,23	0,010	0,003	0,11	0,11	0,14	0,002	0,003	0,016	0,005	0,007	1,1
Плавка №10270	0,32	0,69	0,19	0,010	0,005	0,09	0,10	0,14	0,002	0,002	0,010	0,004	0,007	0,9

Таблица 2 - Результаты контроля макроструктуры поперечного сечения заготовок пл.№№ 10268,10269 и 10270

№ плавки	№ образца	ОП	ОЛ		ТО	ПТС	ВХН	ТНК		
			ДС	НТЗ						
10268	1/2	0,5	0,5	В центральной части отмечены участки с интенсивно протравленной неоднородной структурой. Диаметр 210-230 мм	0,0	0,0	0,0	0,0		
	2/2	0,5	0,5		0,0	0,0	0,0	0,0		
	3/3	0,5	0,5		0,0	0,0	0,0	0,0		
	4/3	0,0	0,5		0,0	0,0	0,0	0,0		
10269	1/2	0,0	0,5		В центральной части отмечены участки с интенсивно протравленной неоднородной структурой. Диаметр 210-230 мм	0,0	0,0	0,0	0,0	
	2/2	0,0	0,5			0,0	0,0	0,0	0,0	
	3/3	0,0	0,5			0,0	0,0	0,0	0,0	
	4/3	0,5	0,5			0,0	0,0	0,0	0,0	
10270	1/3	0,0	0,5			В центральной части отмечены участки с интенсивно протравленной неоднородной структурой. Диаметр 210-230 мм	0,0	0,0	0,0	0,0
	2/3	0,0	0,5				0,0	0,0	0,0	0,0
	3/2	0,0	0,5				0,0	0,0	0,0	0,0
	4/2	0,5	0,5				0,0	0,0	0,0	0,0
ТУ У 24.1-23365425-697:2014		Допускается усадочная раковина и поры Ø до 50 мм в центральной части заготовки		Не более 2,0			Не более 1,0	Не более 1,0	Не более 1,0	Не более 1,0

Одной из предполагаемых причин брака УЗК производства железнодорожных осей НТЗ из НЛЗ, изготовленной на ДС, был недогрев металла, результатом которого является их малая деформационная проработка центральных объемов. На основании данных предположений был осуществлен контроль равномерности нагрева металла заготовки. На двух заготовках пл. № 10268 и № 10269 были предварительно засверлены отверстия с одного торца. После выдачи из печи контрольных заготовок были вставлены термопары и произведена запись температур в пяти точках по диаметру (рис. 1). Установлено, что температура заготовки по всему сечению достигла заданного уровня.

Для выявления возможного влияния условий разлива и кристаллизации все заготовки перед посадом были разделены на 4 партии по ручьям МНЛЗ и посажены партиями в печь для нагрева под деформацию. С последующей прокаткой заготовок на калибровочном стане в ТПЦ-4.



а

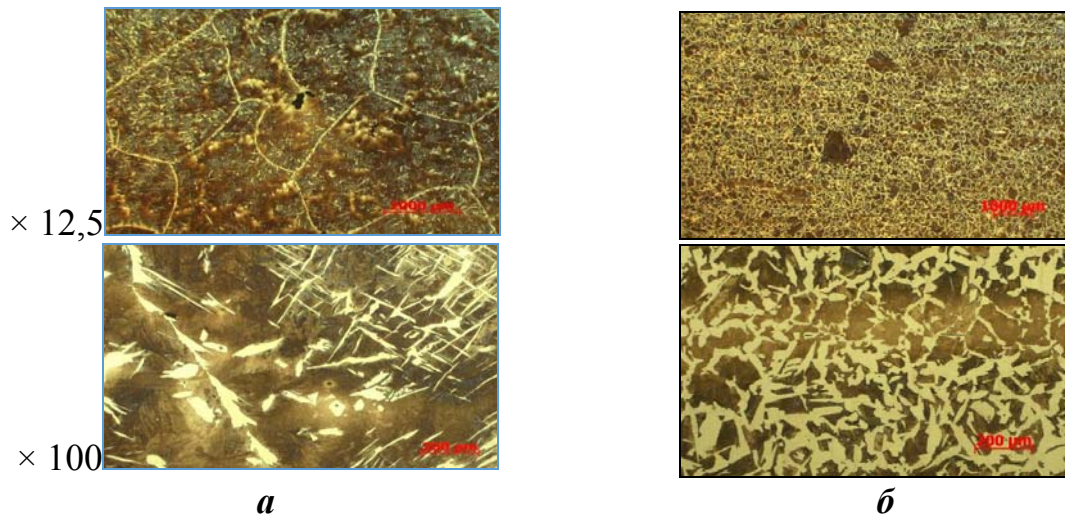


б

Рисунок 1 - Общий вид нагретой заготовки и контроль ее температуры:
а - с зачеканеными термопарами; *б* - результаты измерения температуры металла заготовки

При исследовании макроструктуры осей из стали исследуемых плавков после проката выявлено, что в поперечных и продольных сечениях в центральной части отмечаются участки с неоднородной структурой (зона размером 110–120 мм); макротрещины и макровключения в контролируемых сечениях осей не обнаружены.

При проведении контроля микроструктуры образцов из НЛЗ выявлены участки с усадочными микропорами в осевой зоне и неметаллическими включениями (рис. 2, *а*). Микроструктура – ферритно-перлитная, доэвтектоидный феррит выделяется в виде игл (видманштетт), пересекающих зерна перлита или в виде сетки по границам бывших аустенитных зерен. После горячей пластической деформации в основном структура мелкозернистая, встречаются в поле зрения единичные крупные зерна (рис. 2, *б*).



а

б

Рисунок 2 - Примеры микроструктуры образцов в осевой зоне литой стали пл. № 10269 (*а*) центральной области осевой заготовки из стали пл.10268 после горячей пластической деформации (*б*)

После проката осевые заготовки подвергали нормализации. После термообработки контролировали макро-, микроструктуру и проводили механические испытания осей-проб. Механические испытания соответствовали нормируемым показателям согласно [2].

По результатам оценки макроструктуры по ОСТ 14-1-235-91 поперечных сечений осей выявлены «центральная пористость» 1,0 и «осевая ликвация» 3,0 балла (рис. 3).



Рисунок 3 - Макроструктура оси пл.10268, ось № 007:

а – поперечного сечения; *б* - продольного сечения

Микроструктура представляет собой феррит и перлит (балл зерна 6,5-7,0, рис. 5). Результаты контроля загрязненности неметаллическими включениями соответствуют требованиям EN 13261:2009+A1:2010:E (категория 2). При контроле загрязненности неметаллическими включениями согласно [1] по методу А исследуемых осевых плавок установлено, что включения типа алюминатов (В) отсутствуют, типа сульфидов (А) в пределах нормируемых стандартом. Однако следует отметить, что пл. №10270 оси №001, №109 имеют включения сульфидов 1,5 по большой толщине и 2,0 по малой толщине соответственно, что близко к граничному пределу. Силикаты (С), глобулярные оксиды (D) и В+С+D в пределах допустимости.

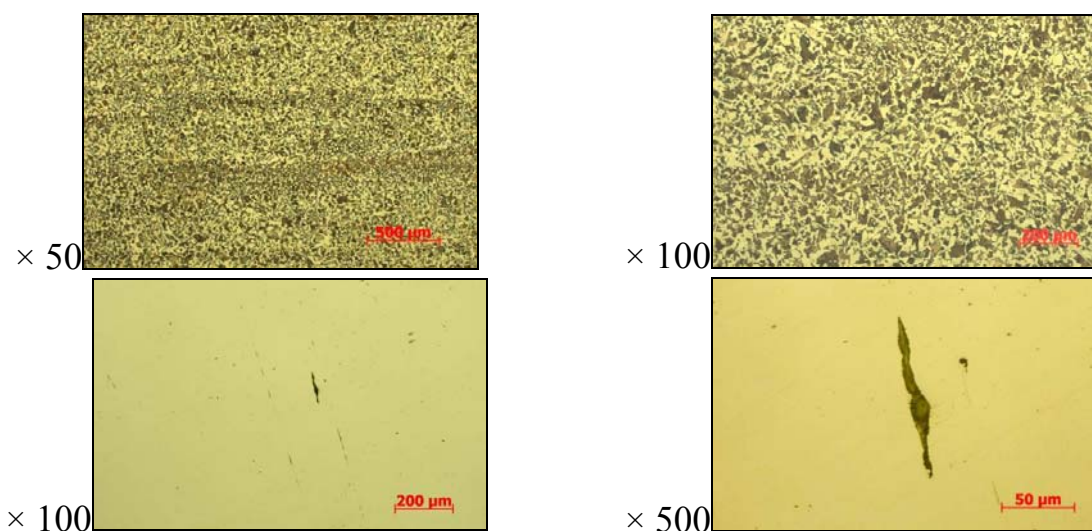


Рисунок 4 - Микроструктура и неметаллические включения образца, вырезанного на расстоянии $\frac{1}{2}$ радиуса сечения оси после термической обработки

При проведенні приемо-сдаточних испытаний, согласно требованиям европейского стандарта [2], сталь марки EA1N на поставку осей (\varnothing 220мм) в нормализованном состоянии, при проведении ультразвукового контроля выявлены внутренние дефекты. Амплитуда эхо-сигнала внутренних дефектов равна или превышает амплитуду, полученную на стандартном дефекте \varnothing 3 мм на той же глубине. Разделение по ручьям и заготовкам в балансовых плавках показало, что брак УЗК был больше всего выявлен на ручье № 4.

Выводы:

1. В результате оценки макроструктуры в сечениях заготовок и готовых изделий исследуемых плавков было выявлено наличие ярко выраженной неоднородной макроструктуры в центральной части на продольных и поперечных сечениях.
2. В результате исследования температуры в 5-ти точках по сечению осевой заготовки с помощью зачеканенных термопар при нагреве под прокатку установлено, что температура по сечению заготовок равномерная и соответствует требованиям НД.
3. При проведении ультразвукового контроля в радиальном направлении осей выявлены внутренние дефекты, амплитуда эхо-сигнала которых равна или превышает амплитуду, полученную на стандартном дефекте \varnothing 3мм на той же глубине.
4. При анализе макроструктуры осей, было выявлено наличие выраженной неоднородности макроструктуры являющихся причиной неудовлетворительных результатов ультразвукового контроля. При исследовании микроструктуры в центральных областях осей, выявлена структура с усадочными порами и скоплениями силикатных и сульфидных включений.
5. Разделение по ручьям и заготовкам в балансовых плавках показало, что брак УЗК осей из исследуемых плавков был больше всего выявлен на ручье № 4. Для прослеживаемости расположения внутренних дефектов осей, выявляемых при проведении УЗК, рекомендуется в дальнейшем осуществлять анализ заготовок осей по принадлежности к порядковому номеру ручья и порядковому номеру заготовки в ручье.

Ссылки

1. ISO 4967:2013 Steel — Determination of content of non-metallic inclusions — Micrographic method using standard diagrams. Aciers - Determination de la teneur en inclusion non metalliques - Vethod micrographique a l'aide d'images types. (15.07.2013) Switzerland: Geneva. Retrieved from: <https://www.sis.se/api/document/preview/604293/>
2. EN13261: March 2009 – Railway application – Wheelsets and bogies - Axles - Product requirements

АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ УПРАВЛІННЯ З ВЛАСТИВОСТЯМИ САМОАДАПТИВНИХ СИСТЕМ

*Доц., канд. екон. наук Р.Г. Бобровникова, ст. викл. Н.Л. Онуфрієнко
Національний університет «Запорізька політехніка»
м. Запоріжжя, Україна*

Враховуючи досвід розвитку вітчизняної економіки впродовж останніх 20 років можна зазначити, що необхідність зміни структури управління підприємства виникала принаймні раз на 3-5 років (перехід до ринкових умов господарювання, зміна форм власності, приватизація, можливість виходу на зовнішні ринки, введення національної валюти, глобальна світова криза, перспектива приєднання до міжнародних організацій і т.п.).

Сучасний практичний досвід дозволяє зробити висновок про те, що динаміка зовнішніх збурень буде тільки зростати, що в свою чергу викликає необхідність постійного проведення різного роду змін в системі управління підприємством.

Аналізу стану формування організаційних структур управління присвячені роботи таких вчених-економістів, як Л. С. Головкової [1], І. І. Мазур [2], Ю. Г. Лисенка [3], В. П. Стасюка [4], Р. А. Руденського [5] та інших, в яких розроблені фундаментальні теоретико-методичні засади формування новітніх організаційних структур управління підприємством та наведені методи аналізу організаційних структур.

Одним з визначальних чинників сучасного управління є проведення постійних організаційних змін, як на рівні структури підприємства в цілому, так і на рівні окремих підрозділів та процесів. Дослідження дозволяють сформулювати низку основних напрямків, що визначають характер та задачі проведення цих змін. Зокрема, на промислових підприємствах України організаційні зміни проводяться для виконання низки завдань, пов'язаних з вдосконаленням операційної діяльності [6-10].

Організаційні зміни в досліджених системах управління провідних світових корпорацій охоплюють декілька основних напрямків діяльності, зокрема спрощення ділових операцій, придбання та продаж виробничих підрозділів, втілення в життя ефектів інновацій, а також втілення системи холдингів. Загалом такі зміни слід охарактеризувати як прагнення підвищення ефективності управління великими організаційними системами, що викликане необхідністю відповіді на зміни в навколишньому середовищі. Зміни, що проводяться на вітчизняних промислових підприємствах, що досліджувались, мають дещо інший напрямок, який обумовлюється як значно меншим масштабом діяльності самих підприємств, так і відповідним характером завдань. Основними напрямками таких змін є завершення формування мережі філій, завершення формування загально корпоративної структури управління, подальше втілення інформаційно-комп'ютерних систем, початок запровадження систем комітетів (втілення принципів взаємного узгодження).

Аналіз організаційних структур управління промислових підприємств дозволяє визначити низку характерних недоліків, головними з яких є: завищена норма керованості; надмірна замкнутість структурних підрозділів на перших керівниках; наявність декількох дублюючих посад заступників керівника з нечіткістю посадових функцій, обов'язків та відповідальності; суто формальний підхід до використання інформації з зовнішнього середовища; нечітке формулювання принципів кадрової політики, які повинні бути реалізовані в системі управління у вигляді відповідних структурних одиниць та способу їх розміщення в загальній структурі управління; відсутність або формальна наявність фінансово-економічних підрозділів і керівників, які несуть відповідальність за результати фінансової діяльності підприємства; відсутність служби управління змінами, яка організує підприємство в конкретний момент часу на вимоги зовнішнього середовища [11].

Аналіз організаційних структур здійснюється за наступною послідовністю: графічне моделювання організаційної структури; виявлення первинних кількісних характеристик; визначення кількісних оцінок; визначення якісних характеристик з використанням експертних економічних, фінансових показників та моделей; оцінка відповідності організаційної структури системі цілей, технології, розміру підприємства, стану зовнішнього середовища, а також проведення аналізу ефективності та результативності управління з кількісною оцінкою узагальнюючих та питомих показників, та показника продуктивності діяльності.

Показники результативності, продуктивності та ефективності управління підприємством, є загальними, які характеризують діяльність підприємства як цілісної системи, і відповідно вони характеризують результати управління в цілому [12].

Аналіз даних показників дозволяє визначити низку особливостей діяльності підприємств промисловості.

За показником продуктивність промислових підприємств можна встановити динаміку змін показника (з помітним збільшенням або зменшенням за відповідні періоди).

Це може свідчити про чітку реакцію системи управління промислових підприємств на управлінські впливи.

За динамікою показника продуктивності можна визначити міру інертності (швидкість реакції) систем управління. В цьому сенсі структури управління різних підприємств відрізняються одна від одної як за своєю циклічністю та періодичністю, так і за показниками інертності систем. Серед вітчизняних промислових підприємств існують такі, що мають високу інертність, і їх система управління майже не реагує на управлінські впливи.

Організаційна структура є головним інструментом управління, що визначає склад, величину, розміщення, вид діяльності, відповідність, підпорядкованість (підлеглисть) виробничих і обслуговуючих підрозділів, які поєднані загальним апаратом управління для виконання всіх цільових функцій, що органічно витікають з цілей та задач управління.

Одним з чинників, який впливає на ефективність, є зовнішнє середовище. Проведення SWOT - аналізу дозволяє виявити сильні та слабкі сторони, загрози і можливості підприємства. Моделі SWOT - аналізу надають можливість виділити сильні і слабкі сторони діяльності і як результат збільшити вплив сильних та зменшити вплив слабких сторін, що підвищить ефективність управління та якість прийняття управлінських рішень.

Оскільки теоретична модель самоадаптивної структури управління (ССУ) є дуже складною і багато в чому не відповідає усталеним уявленням про структуру підприємства та про найбільш застосовувані системи менеджменту, наявні структури управління неможливо перебудувати до стану самоадаптивних, використовуючи традиційні методи проведення реструктуризації на підприємствах.

Будь яку з наявних структур можна лише частково наблизити до властивостей самоадаптивних систем, і це визначає характер та методику проведення аналізу цих структур.

Метою аналізу сучасних структур управління є визначення ступеня відповідності їх теоретичній моделі самоадаптивної структури [13].

Методика аналізу ґрунтується на властивостях самоадаптивних систем та виявленні у відповідних структурах управління певних елементів самоадаптивних систем хоча б у фрагментарному вигляді.

Дана методика складається з низки етапів, що дозволяє визначити в структурах управління підприємствами промисловості, наявність у фрагментарному вигляді певної кількості структурних елементів ССУ з різним ступенем відповідності теоретичній моделі.

При визначенні ступеня відповідності елементів структури управління теоретичній моделі доцільно використовувати нечітку модель оцінки (з оцінювання за нечіткою лінгвістичною шкалою).

При проведенні аналізу застосовувалася п'ятиступенева лінгвістична система оцінки ступеня відповідності (рис 1).

На першому етапі визначається та характеризується наявний рівень технологій, які застосовуються на підприємстві. Другий етап: визначається наявність інформаційних мереж, їх розгалуженість, ступінь використання в системі управління та ступінь відповідності теоретичним моделям. Третій етап: аналізується загальний принцип побудови системи управління та застосовуваний базовий механізм координації. Четвертий етап: визначається ступінь флуктуативної чутливості. П'ятий етап: визначається наявність базових елементів системи гомеостатичного регулювання. Шостий етап: визначається наявність базових елементів системи алгедонічного регулювання (можливості наявної структури управління працювати з таким елементом управління як "стан системи"). Сьомий етап: кількість ступенів свободи в системі управління.

Результати аналізу дозволяють отримати узагальнену картину наявності відповідних фрагментів ССУ в структурах управління підприємством, і в сполученні з кількісною оцінкою показників можливо використовувати в

якості базового матеріалу для прийняття рішення щодо можливості та доцільності впровадження ССУ.

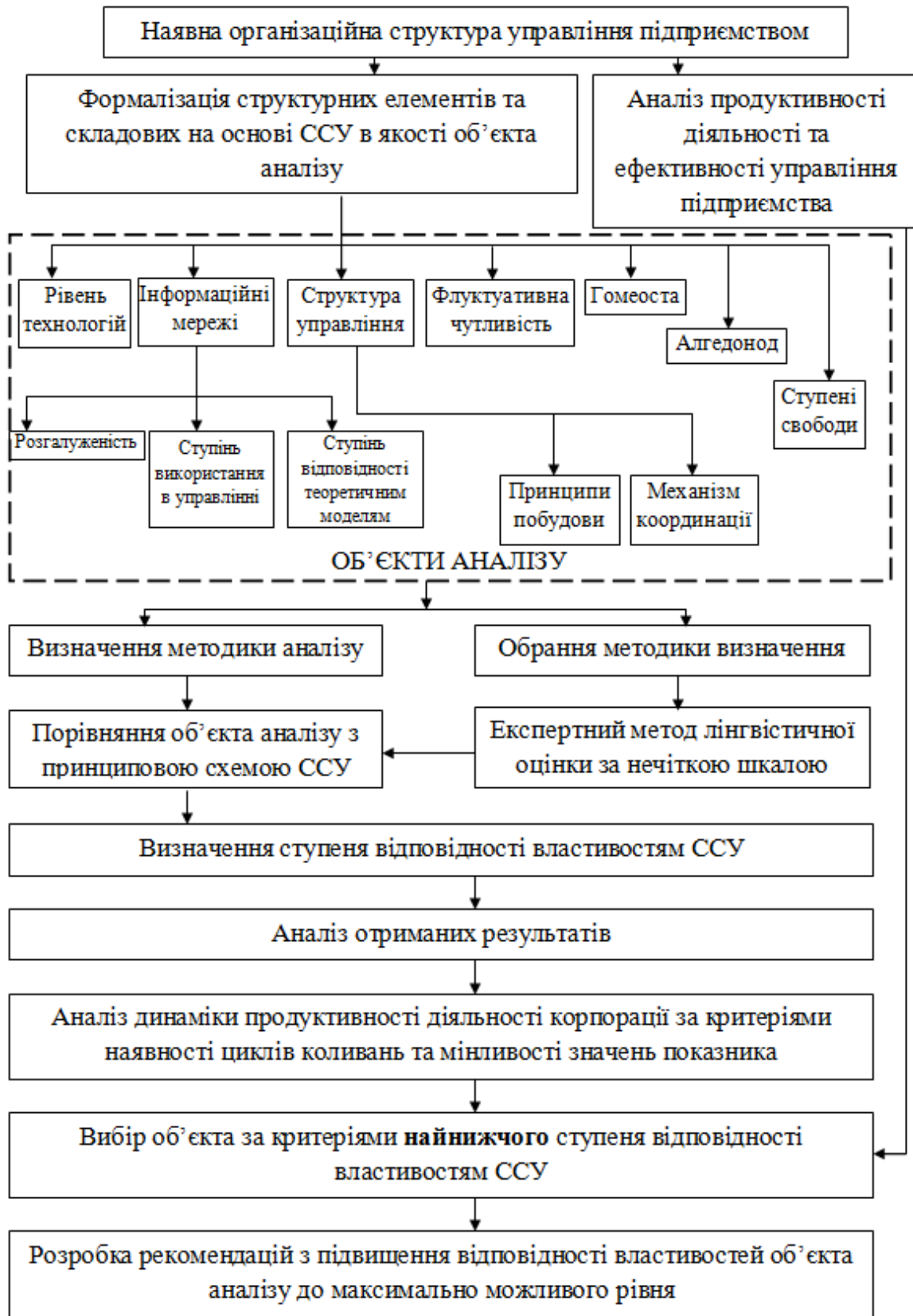


Рисунок 1 — Методичний підхід до аналізу формування структури управління на основі самоадаптивних систем

Якщо кількісний аналіз продуктивності демонструє мінливість показника в часі з відносно великою розбіжністю чисельних значень, то це демонструє наявність чіткого реагування системи управління підприємством на управлінські впливи та послідовність зміни станів в рамках всієї системи (фрагменти алгедонічної складової). Таке підприємство (його система управління) визначається як така, що відповідає доцільності та можливості доробки його структури до ССУ, тобто поступового втілення структурних елементів та властивостей самоадаптивної структури управління [14].

Аналіз організаційних структур управління сучасних промислових підприємств, в тому числі типових організаційних структур, дозволяє виділити наступні особливості їхнього устрою.

На загальному рівні системи управління промисловими підприємствами побудовані по принципу механістичної бюрократії, що обумовлено застосуванням в якості механізму координації – стандартизації виробничих процесів. Але деякі внутрішні підсистеми побудовані за іншим принципом, а саме за матричним, що викликано застосуванням механізму взаємного узгодження.

Загальний рівень технологій, що застосовуються на підприємствах машинобудівної галузі можна охарактеризувати як середній. Рівень технологій на підприємствах металургійної галузі є дещо нижчим, і визначається як низький. Але одночасно з цим система менеджменту якості, інформаційно-облікова система та єдина обчислювальна мережа металургійних підприємств використовує технології середнього рівня.

Флуктуативна чутливість структур управління підприємств є низькою. Така оцінка флуктуативної чутливості структур управління підприємств машинобудівної та металургійної галузей логічно обумовлена наступними чинниками. По-перше, класичний менеджмент, на принципах якого й побудовані вказані структури управління, ніяк не визначає та не оперує поняттям флуктуативної чутливості.

Відповідно, класичні системи управління не мають у власному складі ніяких елементів, що здатні забезпечити флуктуативну чутливість, тобто здатність реагувати на мікроскопічні впливи ззовні.

Але самі по собі інформаційні системи підприємств значно більш флуктуативно чутливі, оскільки вони побудовані саме з метою виявлення незначних відхилень параметрів власної роботи та параметрів тих підсистем, за дією яких вони слідкують.

Окрім того, використання такого механізму координації як взаємне узгодження (система менеджменту якості) підвищує загальну флуктуативну чутливість. Це пов'язано з тим, що при випрацюванні взаємоприйняттого рішення декількома керівниками однієї ланки різного роду незначні зовнішні параметри починають грати більш велику роль та більш сильно впливати на процес прийняття взаємно узгодженого рішення.

Ступінь наявності хоча б у фрагментарному вигляді елементів, які теоретично забезпечують гомеостатичну регуляцію та алгедонічну регуляцію

(перемикання станів) є низькою у всіх досліджуваних типів підприємств та підсистем. Це знов таки пов'язано з тим, що класичний менеджмент по перше не займається питаннями саморегуляції та маніпулювання станами системи як об'єктами управління, а по друге він не має в своєму розпорядженні необхідного теоретичного та методологічного інструментарію для вирішення цієї задачі.

На даному етапі розвитку менеджменту можна лише констатувати наявність певного роду фрагментів та початкових частин, які можуть бути використані в майбутньому при побудові систем саморегуляції та перемикання станів.

До таких фрагментарних частин можна віднести перш за все різноманітні диспетчерські служби, системи управління якістю та деякі автоматизовані системи. Також до таких фрагментарних частин можна віднести й різноманітні аналітичні служби, які використовують різні теоретичні моделі, на зразок системи збалансованих показників з метою вироблення вірних управлінських рішень.

Необхідно відмітити, що підприємства та підсистеми мають низький ступінь свободи. Це пояснюється низькою чинників, починаючи від доволі консервативних та негнучких за суттю структур механістичної бюрократії, традиційними нормами застосовуваних на практиці систем менеджменту, та закінчуючи побудовою інформаційних обчислювальних систем.

Виключення складає лише система менеджменту якості, яка має значно вищу кількість ступенів свободи. Це пояснюється тим, що вирішення задач з питань якості та її забезпечення на виробництві доволі часто потребує нестандартних рішень, що не завжди вкладається в традиційну систему менеджменту та в систему застосовуваних технологій і бюрократичних процедур.

Висновки

Проаналізувавши стан структур управління вітчизняних промислових підприємств та динаміку показників їх діяльності, можна зробити висновок про наявність двох основних типів їхніх станів. Перший стан: мінливість основних показників діяльності, що означає наявність певної реакції на управлінські впливи; другий стан – незначна мінливість загальних показників, що означає відсутність реакції на управлінські впливи. Тому промислові підприємства з першим типом реакції визначаються як перспективні для подальшого втілення самоадаптивних структур управління.

Аналіз формування організаційних структур управління промисловими підприємствами на основі самоадаптивних систем дозволив визначити та формалізувати в існуючих структурах низку елементів, які притаманні концептуальній моделі самоадаптивних структур управління.

Посилання

1. Головка Л. С. Сукупний економічний потенціал корпорацій: формування та розвиток: монографія / Л. С. Головка.—Запоріжжя: Видавництво КПУ, 2009—340 с.

2. Реструктуризация предприятий и компаний: справочное пособие / [И. И. Мазур, В. Д. Шапиро и др.]. – М.: Высшая школа, 2000. – 587 с.
3. Лысенко Ю.Г. Методы антикризисного управления по слабым сигналам : монография / [Ю. Г. Лысенко, Р. А. Руденский, Л. И. Егорова и др.]. – Донецк: Юго-Восток, 2009. – 165 с.
4. Стасюк В.П. Модели адаптивного управления предприятием: монография/ В.П. Стасюк.—Донецк: ДонНУ, ООО “Юго-Восток, Лтд”, 2003.—224 с.
5. Антисипативное управление сложными экономическими системами: модели, методы, инструменты: монография / Р. А. Руденський. – Донецк: Юго-Восток, 2009. – 257 с.
6. Офіційна інформація ПАТ “Мотор Січ” (інвесторам та акціонерам): [Електронний ресурс].— Режим доступу: <http://www.motorsich.com/ukr/investors/>
7. Офіційна інформація ПАТ “ЗТР” (акціонерам): [Електронний ресурс].— Режим доступу: <http://ztr.com.ua/ru/to-shareholders>
8. Офіційна інформація ПрАТ “ДНІПРОСПЕЦСТАЛЬ”: [Електронний ресурс].— Режим доступу: <http://www.dss-ua.com/rus/company/official-info/>
9. Офіційна інформація ПАТ “Запоріжсталь”: [Електронний ресурс].— Режим доступу: <https://www.zaporizhstal.com/investoram/finansovi-ta-virobnichi-pokazniki/>
10. Офіційна інформація ПАТ “Запоріжжкокс”: [Електронний ресурс].— Режим доступу: <http://www.zaporozhcoke.com/O-predprijatii/Informacija-dlja-akcionerov.html>
11. Мазур И.И. Эффективный менеджмент: учебное пособие для вузов / И.И.Мазур, В.Д. Шапиро и др. / под. общ.ред. И.И. Мазура.—М.: Высшая школа, 2003.— 555с.
12. Бобровникова Р.Г., Онуфрієнко Н.Л. Концептуальні підходи до визначення ефективності системи управління корпорацією / Р.Г. Бобровникова, Н.Л. Онуфрієнко // Інтеграція економічних, організаційних, технічних та інформаційних процесів у публічному управлінні та менеджменті організацій: монографія / під загальною редакцією Г.В. Старченко.—Ніжин: ФОП Лук’яненко В.В. ТПК Орхідея, 2016.—С. 94-110.
13. Бобровников В.А. Теоретичні основи формування адаптивної системи управління підприємством / В.А. Бобровников // Устойчивое развитие: социальные и экономические изменения (Sustainable development: social and economic changes): монографія. – Ополе, Польща: The academy of Management and Administration in Opole, 2016.—С. 194-199.
14. Бобровникова Р.Г., Бобровников В.А. Концепція економічної додаткової вартості в оцінці ефективності організаційних структур / Р.Г. Бобровникова, В.А. Бобровников //Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. —№6.—Том4. —2010. —С.255-257.

СУЧАСНЕ ХОЛОДИЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ У ТОРГІВЛІ ТА РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ

*Доц., канд. тех. наук М.П. Бодак, доц., канд. тех. наук О.І. Гирка,
студ. Є.О. Сірик*

*Львівський торговельно-економічний університет,
м. Львів, Україна*

Сучасне торгово-технологічного обладнання підприємств торгівлі включає меблі, торговий інвентар, торгове холодильне обладнання, торгове вимірвальне обладнання, контрольно-касове обладнання.

Торгове холодильне обладнання – охолоджувальні пристрої, призначені для короткотривалого зберігання, мерчендайзингу і продажу швидкопсувних товарів.

Модульні (збірні) холодильні камери є оптимальним рішенням для підприємств, де необхідно зберігати великий обсяг продукції та задіяти при цьому невеликі виробничі площі. Зручність збірних холодильних камер очевидна. Модульна конструкція, зібрана з панелей, надає можливість змінювати форму та об'єм залежно від потреб, додаючи або прибираючи панелі різних розмірів. В результаті такі камери дозволяють оптимізувати площу приміщення, створивши найкращі умови для зберігання продукції.

Морозильний моноблок Polair Standard MB 109 SF – холодильна низькотемпературна машина, виконана у вигляді єдиного блоку, об'єднуючого компресорно-конденсаторний агрегат і повітроохолоджувач.

Холодильний середньотемпературний моноблок Polair MM 218 SF – це холодильна машина, яка призначається для охолодження об'єму холодильних камер, при зовнішній температурі за холодильною камерою 10...40 °С. Моноблок дозволяє стабільно утримувати температурний режим -5...+10 °С для камери розмірами до 25,5 м³.

Моноблоки Polair встановлюється на бічній панелі холодильної камери з сандвіч-панелей. При цьому повітроохолоджувач розміщується всередині камери, компресорно-конденсаторний блок зовні.

Холодильні вітрини для магазинів, кафе та інших гастрономічних комерційних об'єктів можуть бути закритого та відкритого типу. Настільні холодильні вітрини є невеликим за конструкцією та вагою обладнанням, яке можна встановити на будь-яку рівну поверхню: прилавок магазину, стійку бару тощо.

Вітрини призначені для охолодження й демонстрації різних продуктів харчування: брускет, десертів, холодних закусок, кондитерських виробів, суші, комплексних сніданків, обідів й вечерь. Зручне та ергономічне розташування в інтер'єрі приміщення настільної вітрини – запорука успішної реалізації розміщеної в ній продукції та іміджевого формату власне підприємства.

Види торгових настільних холодильних вітрин. Кондитерська вітрина призначена для зберігання випічки, десертів і солодких страв. Дозволяє зберігати продукцію в температурному режимі 0...7 °С.

Вітрина для піци обладнана спеціальними підставками та гастроемностями для зберігання багатокомпонентних страв.

Суші-кейс. Підтримує баланс температури і вологості для тривалого зберігання швидкопсувних продуктів. Вентильована динамічна настільна холодильна вітрина призначена для зберігання запакованих товарів.

Настільна холодильна вітрина із статичним охолодженням використовується для зберігання свіжих продуктів і страв та запобігає висиханню продукту шляхом рівномірного повільного потоку холодного повітря у вітрині.

Середньотемпературні холодильні вітрини забезпечують тривале зберігання швидкопсувних продуктів і стають практичним доповненням до торгових залів супермаркетів, продуктових магазинів, барів, їдалень та інших комерційних об'єктів, що реалізують харчові продукти. Вітрина охолоджує в температурному діапазоні 1...8 °С, а також дозволяє вибрати агрегат під свої завдання з температурним режимом -2...10 °С. Це дозволяє тривалий час підтримувати якість молочним, сирним, ковбасним виробам, а також деяким видам напівфабрикатів. Окремою й головною перевагою вітрини є здатність вигідно демонструвати продукти, які зберігаються.

Морозильні вітрини – низькотемпературні вітрини призначені для заморозки й зберігання харчових продуктів. Даний вид обладнання забезпечує стабільно низьку температуру в камері, збільшуючи термін зберігання будь-якого товару. Низькотемпературні вітрини – універсальні. Вони поєднують в собі відразу кілька функцій: зберігають якість будь-яких харчових продуктів і вигідно демонструють їх покупцям. Такі агрегати призначені для торгових павільйонів, магазинів, супермаркетів.

Універсальні холодильні вітрини дозволяють зберігати харчові продукти в декількох температурних діапазонах: 5...-5 °С і 0...8 °С. Таким чином, агрегати стають оптимальним варіантом для зберігання м'яса, риби, молочних продуктів, напівфабрикатів, ковбасних виробів, кондитерських виробів, овочів, фруктів та ін. Основна функція універсальних холодильних вітрин – якісна та ефектна демонстрація товарів. Саме тому вони оснащуються підсвічуванням, виготовляються з естетично привабливих красивих матеріалів у різних кольорах і демонструють належну оглядовість

Ефективний інструмент продажів у супермаркетах, кафе, барах та цукернях є використанням вітрин для кондитерських виробів. Вони створюють оптимальні умови для зберігання шоколаду, десертів та інших солодощів, а також вигідно їх демонструють споживачам за допомогою яскравого підсвічування, яке робить зовнішній вигляд продукції більш апетитним. Відмінна риса холодильної кондитерської вітрини – це її компактність і дизайн.

Холодильні вітрини під виносний холод. Великі продуктові магазини з системою самообслуговування клієнтів найчастіше експлуатують холодильне обладнання з виносним холодом. Виносний агрегат дозволяє збільшити внутрішню площу викладання товару (в порівнянні з пристроями з

вбудованим холодом), підвищує комфорт експлуатації споживачами, а також забезпечує значну економічну вигоду.

Вітрина риба на льоді розроблена для роботи в умовах агресивних середовищ: паяний корпус, захист випарника і демонстраційні піддони з отворами для стоку талої води виконані з нержавіючої сталі. Для кращої демонстрації товару на вітрині використане низьке розташування скла. Потужний та економічний холодильний агрегат підтримує температуру в корисному об'ємі від 0 до -5 °С. На вітрині встановлений електронний контролер з функцією автоматичного відтанення випарника.

Серед широкого асортименту виробничого та побутового холодильного обладнання найбільшою популярністю користуються *морозильні і холодильні скрині*. Це невеликі та ефективні агрегати, основним призначенням яких є заморожування та зберігання харчових продуктів.

Холодильні скрині із глухою кришкою призначені для тривалого зберігання замороженої харчової продукції різного виду. Агрегати безпечні та економічні. Якщо порівнювати морозильні скрині з глухою кришкою з низькотемпературними шафами, то перші мають більший корисний об'єм завдяки відкриттю кришки вгору. До того ж, вони у використанні мають менші тепловтрати. Глуха кришка зберігає оптимальну температуру всередині камери, захищає її вміст від прямих сонячних променів, а також може бути використана як стільниця.

Морозильні скрині-бонети використовують для зберігання і демонстрації заморожених овочів та ягід, рибних і м'ясних напівфабрикатів, а також мороженого сьогодні успішно працюють у магазинах самообслуговування. Для багатьох магазинів варіант морозильної скрині-бонети із вбудованим холодильним агрегатом стане оптимальним варіантом для комплексного обладнання торговельного залу. У бонети встановлюються місткі ґратчасті полиці.

Холодильні бочки (колоподібні скрині) призначені для демонстрації, охолодження і короткострокового зберігання напоїв у підприємствах торгівлі, зазвичай розміщується в прикасових зонах гіпермаркетів, що сприяє спонтанним покупкам перебуваючи в черзі.

Холодильні установки під пивні кеги для так званого живого пива, що не містить консервантів. На відміну від стандартних пивних охолоджувачів, що знижують температуру за допомогою прогону пива з теплих кег через охолоджені трубки безпосередньо перед продажем, у холодильній установці повністю розміщується кега, що дозволяє зберегти свіжість.

Для повноцінної роботи підприємств громадського харчування та торгівлі потрібне спеціалізоване обладнання, яке забезпечує якісний та безперебійний продаж товару компанії. Одним з основних механізмів, які підтримують якість продукції та її демонстрацію є *холодильна шафа*. Залежно від функціонального призначення холодильні шафи поділяють на кілька видів: промислові; демонстраційні; кондитерські; медичні; барні; фрігобар; винні; хьюмидор (для сигар); для сиру; для хамону.

Холодильні шафи зі скляними дверима використовуються для демонстрації продукції в торгових залах та аптеках. Як правило, вони виступають в ролі *холодильників для напоїв*. У них зберігається пиво, соки, газовані води та вигідно демонструється споживачеві. Можливість брендуння поверхні холодильної шафи збільшують реалізацію продукції.

Жоден сучасний магазин або вулична торговельна точка не можуть обійтися без *холодильної шафи для зберігання*. Вони в основному застосовують для зберігання товарного запасу. Низькотемпературні шафи знайшли своє застосування як у сфері торгівлі (в магазинах, супермаркетах і гіпермаркетах), так і у сфері громадського харчування.

Винний холодильник. За неправильного догляду і зберігання, смакові й ароматичні властивості навіть дуже якісного вина знижуються. Не кожному вдається мати спеціальні підвали (винні погребі), тому рекомендують винний холодильник. Дане холодильне обладнання завдяки своєму спеціальному температурному режиму зберігає якість напою, а також демонструє його в естетичне викладення, мотивуючи покупця до вибору.

Для швидкого доступу до продукції покупцям в магазинах самообслуговування та якісного зберігання упакованих товарів використовуються *холодильні гірки*. Агрегат являє собою високий стелаж з відкритими полицями для зберігання, охолодження, викладання і демонстрації харчових продуктів. Основною перевагою гастрономічних гірок є те, що вертикальна конструкція обладнання надає великий обсяг корисної площі, не займає багато місця в ширину, не передбачає наявності дверей. У комплексі створює зручність покупцеві вибору продукції, а власнику торгового об'єкту раціонально використовувати площу приміщення.

Одним з найбільш незамінних інгредієнтів у підприємствах громадського харчування є лід. Офіціанти подають прохолоджуючі напої з льодом, а в супермаркетах в асортименті присутні охолоджені морепродукти та риба. Звичайний холодильник не може впоратися з генерацією великої кількості льоду і не призначений для цього. У цьому випадку необхідним є наявність *льдогенератора*. Агрегат входить до лінійки професійного холодильного обладнання та призначений для автоматичного виробництва льоду у великих обсягах.

Обладнання для шокової заморозки. У підприємствах громадського харчування, під час зберігання і транспортування харчових продуктів важливе значення має не тільки умови зберігання, але й час, необхідний для охолодження або заморожування.

Якщо використовувати технологію blast chill (шокова заморозка), то можна знижувати температуру без втрати смаку і харчових властивостей. Морозильні шафи, які мають таку функцію, використовуються в багатьох закладах, дозволяючи зберігати як готові продукти, так і напівфабрикати.

Шафи шокової заморозки – різновид холодильного устаткування, яке використовується в громадському харчуванні, харчовій промисловості, на складських підприємствах і в транспортних компаніях.

Салат-бар холодильний – устаткування для організації здорового харчування. В багатьох закладах громадського харчування, особливо тих, які розміщені в готелях, практикується форма обслуговування «шведський стіл», коли відвідувачі самі набирають на тарілку їжу з виставлених на вітрині ємностей. Такий вид послуг завоював значну популярність, він зручний як клієнтам так і співробітникам. За підрахунками провідних маркетологів цей варіант обслуговування збільшує доходи закладу до 40%.

Морозильний стіл – це сукупність стола і морозильної камери в одній моделі кухонного устаткування. Стільниця використовується як робоча поверхня. Як і будь-яка інша, вона може бути обладнана для зручності бортиками або навіть мийкою. Холодильна частина перебуває під стільницею і має висувні шухлядки та полиці. Все акуратно ховається за дверцятами, які можуть обладнуватися замками і фіксаторами відкритого положення. Морозильні столи значно заощаджують місце на кухні, оскільки замість двох одиниць устаткування встановлює лише одна.

Холодильний стіл для піци – комфортне місце для кулінарних шедеврів. Для приготування потрібно багато інгредієнтів, практично всі вони досить швидко псуються. Тому перед власником закладу гостро стоїть питання устаткування для виробництва піци, яке забезпечує зберігання компонентів і полегшує роботу піц-майстра.

Отож, сучасне холодильне обладнання дозволяє не тільки зберігати споживчі властивості харчових продуктів та продукції готельно-ресторанного господарства, але й слугує для ефектного презентування і рекламування товару, а також, як наприклад фризери, льодогенератори, створювати готову продукцію.

Посилання

1. Компанія “МассХолд”. Головна сторінка. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://masshold.com.ua>. – Назва з екрану.
2. Компанія “Здоровий Клімат”. Головна сторінка. Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://www.zdorovklimat.com.ua/katalog.html>. – Назва з екрану.
3. Компанія “РОСС”. Головна сторінка. Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://www.ross.com.ua/catalog/>. – Назва з екрану.
4. Бодак М. П. Холодильна технологія та технічні засоби її забезпечення [текст]: підручник / М. П. Бодак, І. В. Сирохман. – Львів : Видавництво Львівського торговельно-економічного університету, 2018. – 416 с.

ХОЛДИНГОВА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ: ПЕРСПЕКТИВИ В УКРАЇНІ

Доц., канд. юрид. наук. Г.М. Будурова
Національний університет «Одеська юридична академія»
м. Одеса, Україна

В Україні забезпечення соціально-економічної стабільності та безпеки передусім пов'язується із ефективністю використання державної власності, частка якої в економіці країни залишається досить вагомою (близько 13 %) [1]. Однак, низька рентабельність великої кількості державних підприємств, їх неспроможність на рівних конкурувати із суб'єктами господарювання приватного сектору, відсутність коштів для оновлення їх матеріальних потужностей, велика кількість фактично непрацюючих підприємств, підприємств-банкрутів тощо перетворюють державну власність з ліквідного активу у тягар для держави, спонукаючи уповноважені органи нарешті вирішити питання визначення оптимального обсягу державного майна в національній економіці та перевести його на ринкові умови функціонування. Власне, питання забезпечення ефективного використання державного майна має вирішуватись одразу в двох напрямках – аудиту необхідного державі майна для виконання базових/стратегічних завдань та підприємництва (і, відповідно, відчуження об'єктів, утримання яких в державній власності є недоцільним) та налагодження дієвої системи управління цими об'єктами та суб'єктами господарювання державного сектору економіки.

Кількість державних підприємств в Україні наразі є критичною: станом на 01 жовтня 2018 року за інформацією, наданою суб'єктами управління (за підсумками проведеної інвентаризації об'єктів державної власності), в Єдиному державному реєстрі об'єктів державної власності (далі - Реєстр) обліковувались 21,3 тис. юридичних осіб, які діють лише на основі державної власності і належали до сфери управління відповідного суб'єкта управління. З-поміж цих суб'єктів станом на 01.07.2019 р. Реєстр виділяє 3507 суб'єктів господарювання державного сектору економіки (державних підприємств, їх об'єднань, дочірніх підприємств та господарських товариств, державна частка у статутному капіталі яких перевищує 50 відсотків) [2]. Більшість з цих підприємств уряд планує приватизувати або ліквідувати, щодо інших – організувати якісне управління.

Так, чергова спроба реформувати систему управління державним майном, закріплена у Програмі діяльності Кабінету Міністрів України на 2019-2024 роки [3], передбачає перехід від децентралізованого управління державним майном (що наразі здійснюється різними галузевими міністерствами та відомствами) до централізованої моделі управління, коли повноваження з управління державною власністю переходять до одного органу. Програмою пропонується створити «Фонд національного добробуту, який візьме в управління стратегічні державні підприємства. Створення

Фонду дозволить централізувати управління, підвищити його ефективність та забезпечити громадянам України адекватний рівень дохідності їх активів» [3]. За твердженням Прем'єр-міністра, йдеться про створення саме державної холдингової компанії, якій будуть передані виведені з-під управління міністерств державні підприємства [4].

Слід зауважити, що у деяких країнах побудова холдингових вертикальних моделей управління, де координація структурних підрозділів здійснюється лише на стратегічному рівні шляхом регулювання фінансових відносин і реалізації системи взаємної участі, передбачалась лише у якості одного з етапів приватизації перед власне повним чи частковим відчуженням державних підприємств чи їх акцій (часток) [5]. У той же час, у ряді країн холдингова система управління державними компаніями функціонує у якості основної і досить ефективно (наприклад, АТ «Фонд національного добробуту «Самрук-Казина» у Казахстані, Temasek Holdings у Сингапурі, SASAC у Китаї). Використовують централізовану модель, де управління державним майном зосереджено в руках одного органу чи холдингової компанії, і в європейських державах – в Угорщині, Словенії (холдингові моделі), Чехії (міністерство фінансів) та ін.

Для України ідея переходу на холдингову модель управління не є новою. Так, у 2012 році до Закону України «Про холдингові компанії в Україні» було включено положення щодо Державної керуючої холдингової компанії (далі - ДКХК): нею визнається державна холдингова компанія, корпоративним підприємством якої може бути інша державна холдингова компанія чи господарське товариство, холдинговий корпоративний пакет акцій (часток, паїв) якого належить державі (ст. 1) [6]. Ч. 2 ст. 4 Закону України «Про управління об'єктами державної власності» ДКХК надано статус уповноваженого органу управління щодо об'єктів управління державної власності, що передані до її статутного капіталу та статутного капіталу її корпоративних підприємств [7]. Засновником та єдиним акціонером Державної керуючої холдингової компанії відповідно до Закону є держава в особі Кабінету Міністрів України (ст. 7-1) [6]. Утім, ДКХК так і не була створена.

Переваги включення державної холдингової компанії до вітчизняної системи суб'єктів управління об'єктами державної власності, на думку А.Захарченка, полягають у тому, що за наявності належних організаційно-правових умов така господарська структура здатна покращити якість і результативність управління державними активами шляхом наближення його до тих підходів, які застосовуються суб'єктами великого підприємництва у приватному секторі економіки. Адже практика свідчить, що розвиток таких суб'єктів забезпечується саме господарськими товариствами, які за своїм юридичним або фактичним статусом є холдинговими компаніями (наприклад, ПрАТ «СКМ», ПАТ «Автокраз», ТОВ «Кернел-Трейд», ПрАТ «Укрстальконструкція» та ін. [8,53]. Холдингова система дозволяє розмежувати функції держави-власника і держави-регулятора щодо державних підприємств, які знаходились у віданні певного галузевого

міністерства, зменшити ступінь політичного втручання у прийняття рішень щодо підприємства через створення наглядових рад, чого неможливо уникнути при призначенні керівників державних підприємств міністерствами та відомствами, а також запровадити чіткі принципи та стандарти корпоративного управління державними підприємствами.

У цьому контексті слід наголосити, що ще попереднім урядом було здійснено ряд заходів, спрямованих на розмежування функції держави як власника та держави як регулятора підприємства, серед яких - розробка та затвердження політик власності для особливо важливих для економіки державних підприємств (в планах «уряду технократів України» - розробити політики власності стосовно кожного державного підприємства). Так, наприклад, наказом Держкомтелерадіо України від 09.01.2019 р. № 8 затверджено політики власності щодо ПАТ «Національна суспільна телерадіокомпанія України» [9], де передбачено основні цілі та пріоритети, згідно з якими держава володіє корпоративними правами Телерадіокомпанії, загальні принципи управління Телерадіокомпанії та механізми їх реалізації, очікувані результати діяльності. Відповідний документ виконує роль орієнтира, програми діяльності підприємства, дозволяє визначити її місце і роль серед інших державних активів та встановити ефективність/неефективність його діяльності. Його корисність важко переоцінити, адже зазвичай відсутні об'єктивні критерії, окрім дохідності, які дозволяють визначити доцільність/недоцільність збереження суб'єкта в державному секторі економіки. Подібний документ розробляється і щодо державних органів, наприклад, Фонду державного майна (див. наказ ФДМУ від 15.04.2019 р. № 374).

Запровадження холдингової моделі має і ряд недоліків (ризиків). По-перше, запропонована система управління не забезпечує суцільного охоплення усіх державних підприємств та об'єктів. Недоцільним, проте допустимим, слід визнати включення до складу холдингової компанії підприємств, які не підлягають корпоратизації в силу виконання ними специфічних функцій держави та відсутності у них комерційної мети у якості основної. Не враховує подібна система і галузевої специфіки підприємств. По-друге, якісне та відповідальне управління всередині холдингу напряму залежить від наділення реальними повноваженнями наглядових рад корпоративних підприємств та закріпленням заходів відповідальності до їх членів за неналежне виконання своїх обов'язків, що не забезпечується існуючим правовим регулюванням. По-третє, неможливість гарантованого уникнення політичного тиску на державні підприємства в силу того, що у власне державної керуючої холдингової компанії має бути акціонер, і, як свідчить практика, ним може виступати держава в особі уряду, або окреме міністерство чи навіть міністр (наприклад, єдиним акціонером Temasek Holdings є міністр фінансів Сінгапуру [10]). Програмою українського уряду акціонер Фонду національного добробуту не визначений.

Разом з тим, слід визнати, що перехід на тотальне холдингове управління, як це планує уряд, у найближчій перспективі в Україні виглядає

досить примарним через дуже низькі темпи приватизації (адже паралельно слід вирішувати питання з переданням у приватні руки більшої частини існуючих державних підприємств) та досить складний і тривалий за вітчизняним законодавством процес корпоратизації унітарних підприємств (Програма передбачає тотальну корпоратизацію всіх державних підприємств, що провадять комерційну діяльність, шляхом перетворення їх в акціонерні товариства). Окрім власне юридичних, вирішенню підлягають і організаційні питання, серед яких - обрання компетентних керівників та членів наглядових рад державних підприємств за прозорою процедурою. В системі корпоративного управління менеджмент стає головним фактором ефективного розвитку господарських організацій [11, 424], а одночасно віднайти необхідну кількість кваліфікованих та «політично не афілійованих» менеджерів для державних підприємств – досить складне завдання.

Висновки.

Діюча вітчизняна система управління державними підприємствами не забезпечує розмежування функцій уповноваженого органу управління як суб'єкта нормотворення з одного боку та власника з іншого, що призводить до конфлікту інтересів, змушує державні органи виконувати невласливу для себе функцію – господарювати і управляти одночасно. Зазначене призводить до неефективного використання державного майна, ускладнює облік державних підприємств та їх активів, сприяє його неконтрольованому тіньовому відчуженню тощо. Якісні зміни в системі управління державним майном обґрунтовано можуть бути досягнуті шляхом відділення функцій власності та прийняття рішень, що передбачається в рамках переходу до централізованої холдингової системи управління державними підприємствами. Попри існуючі ризики, що супроводжують будь-які реформаторські зусилля, безумовними перевагами запровадження холдингової системи є проведення ретельного аудиту державних підприємств, в т.ч. для визначення доцільності збереження суб'єкта господарювання в державній власності, необхідність впровадження міжнародних стандартів корпоративного управління та переведення державних підприємств на ринкові засади господарювання.

Посилання

1. Частка державного сектору у складі економіки за I півріччя 2019 року // Офіційний веб-сайт Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. URL: <http://www.me.gov.ua/Documents/Download?id=c9486513-c3cf-4d56-8b2e-4666887dc3c9>
2. Субъекты хозяйственной деятельности // Офіційний веб-сайт Фонду державного майна України. URL: <http://www.spfu.gov.ua/ru/content/spf-stateproperty-Subiekti-gospodaruvannya.html>
3. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Програми діяльності Кабінету Міністрів України» від 29.09.2019 р. № 849 // URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/849-2019-%D0%BF>

4. Гончарук розповів, що чекає на Укрзалізницю та інші державні підприємства // URL. https://24tv.ua/goncharuk_rozpoviv_shho_chekaye_na_ukrzaliznitsyu_ta_inshi_derzhavni_pidpriyemstva_n1198994
5. Пивоваров С. Э. Постприватизационное развитие предприятий, комплексов, отраслей / Санкт-Петербург: Питер, 2004. – 382 с.
6. Закон України «Про холдингові компанії в Україні» від 15.03.2006 р. № 3528-IV // URL. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3528-15>
7. Закон України «Про управління об'єктами державної власності» від 21.09.2006 р. № 185-V // URL. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/185-16>
8. Захарченко А. М. Система суб'єктів управління об'єктами державної власності: стан та основні напрями удосконалення // Правничий часопис Донецького університету. 2015. № 1-2. С. 40-58.
9. Про затвердження політики власності щодо публічного акціонерного товариства «Національна суспільна телерадіокомпанія України»: Наказ Держкомтелерадіо України від 09.01.2019 р. № 8. URL. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0008603-19>
10. Temasek Holdings // URL. https://ru.wikipedia.org/wiki/Temasek_Holdings
11. Пенчева Г. М. Про недоліки реформування системи органів управління державним майном // Актуальні проблеми держави і права. 2012. Вип. 65. С. 419-427.

ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОЕКТНИХ МЕТОДИК З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Доц., канд. пед. наук Г.Р. Генсерук, Ю.В. Генсерук
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира
Гнатюка, м. Тернопіль, Україна*

Ми живемо в новий час – час інформаційних технологій і високих досягнень. У зв'язку з цим до освіти пред'являються абсолютно нові соціальні запити – набір базових знань і умінь, необхідних для використання можливостей сучасної цивілізації (цифрові, правові, фінансові). Цифрові технології вперше в історії дають можливість забезпечити індивідуалізацію для усіх учасників освітньої траєкторії, методів (форм) і темпу освоєння освітнього матеріалу. Система освіти повинна забезпечити впевнений перехід в цифрову епоху, пов'язану з новими видами діяльності і різким зростанням творчих можливостей людини.

Сьогодні навчальний процес в освітніх закладах повинен бути заснований на інтересі усіх його учасників, їх постійній мотивації брати участь в освітньому процесі, командній роботі, практичній діяльності. А це, зокрема, вимагає широкого застосування в різних видах діяльності проектних технологій.

Сучасні Інтернет-технології надають унікальні можливості для реалізації творчих ініціатив педагога і учня, викладача та студента, дозволяють організувати проектний і проблемний підходи в навчанні.

Метод проекту – це одна з особистісно-орієнтованих технологій, в основі, якої лежить розвиток пізнавальних навичок особистості, умінь самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, розвиток критичного і творчого мислення. На всіх етапах виконання проекту є можливість впроваджувати системно діяльнісний підхід до навчання, що призводить до розвитку творчих здібностей особистості. Вибираючи проблему дослідження і вирішуючи конкретні завдання, учасники проекту виходять зі своїх інтересів і ступеня підготовленості. Це забезпечує кожному власну траєкторію навчання і самонавчання, дозволяє диференціювати і індивідуалізувати освітній процес. Робота в групі формує особистість, здатну здійснювати колективне цілепокладання і планування, розподіляти завдання і ролі між учасниками групи, діяти в ролі лідера і виконавця, координувати свої дії з діями інших учасників проекту, колективно підводити підсумки, розділяючи відповідальність.

Для організації групової проектної діяльності широко використовуються цифрові технології. В процесі дослідження нами проаналізовано та обґрунтовано можливості деяких з них.

Google-сервіси – це цілісна система, доступ до якої отримує будь-який власник Google акаунта. Система Google надає набір сервісних рішень, за допомогою яких можна організувати роботу в групі. Google-сервіси дозволяють організувати спільну роботу: зберігання інформації та обмін нею, спілкування, опитування, спільне планування діяльності, а також публікацію матеріалів. Власник може надавати доступ користувачам до будь-якого файлу та програмних продуктів. Таким чином, Google-сервіси допомагають організувати роботу великого кола зацікавлених осіб. Дане середовище сприяє активізації пізнавальної діяльності усіх учасників освітнього процесу та розвитку їх творчих, аналітичних здібностей [3].

Сервіс WikiWall дозволяє організувати проектну діяльність. За допомогою цього сервісу можна створювати газети, статті, оголошення, документи для спільної роботи. Це робочий простір, на якому кілька користувачів в режимі онлайн можуть спільно створювати один документ.

Linoit – це безкоштовний сервіс, який працює в режимі web. Linoit – віртуальна онлайн дошка спільного використання, за допомогою якої створюються полотна, на які кріпляться листи стікери. Існує можливість працювати над полотном спільно, здійснюючи проектну діяльність. Можна розмістити зображення, відеофрагменти, документи різного формату, а також обмінюватись ними [1]. Готове полотно як авторське, так і створене групою, зберігається в особистому кабінеті. Воно може бути вислано користувачу або розміщено на особистому блозі, за допомогою URL посилання і (або) HTML коду. Перевагою ресурсу є і те, що в ньому можна працювати як зареєстрованим, так і незареєстрованим користувачам.

Для організації колективної роботи з різними матеріалами можна використовувати віртуальну дошку Padlet, на яку можна прикріплювати фото, файли, посилання на інтернет-сторінки, замітки. Padlet – це зручний та легкий в роботі сервіс для зберігання, організації та спільної роботи з різним контентом. Він є безкоштовним, не обмежує користувача у кількості створюваних сторінок і підтримує кирилицю. В освітньому закладі цей сервіс може бути зручним інструментом при організації проектної діяльності, рефлексії. Можна використовувати для проведення мозкового штурму, збору ідей для проекту, створення пам'ятки, плаката з певної теми, пошуку інформації, як майданчик для розміщення навчальної інформації, перевірки знань з певної теми, презентації [2]. Це може бути приватний проект стіни, у якому модерується стіна з декількома учасниками, які будуть заповнювати віртуальну стіну інформацією або доступний для читання і редагування будь-яким користувачем майданчик для обміну інформацією.

З використанням сервісу ThingLink можна створювати інтерактивні плакати, інфографіку, маршрутні листи, стрічки часу, газети. Особливістю цього сервісу є те, що на одному малюнку можна зібрати величезну кількість текстової інформації, вбудувати фільми, малюнки. Створені плакати в ThingLink можуть бути доступні для редагування іншим користувачам без реєстрації. Сервіс надає можливість вбудовувати теги (гіперпосилання і текст) безпосередньо на зображення, фотографію, сайт, відео або аудіо. Це дуже простий інструмент, який дозволяє створити цікавий інтерактивний матеріал.

Інтелект-карти – інструмент для вирішення таких завдань, як проведення презентацій, прийняття рішень, планування свого часу, запам'ятовування великих обсягів інформації, проведення мозкових штурмів, самоаналіз, розробка складних проектів, навчання та розвиток. Зручним сервісом для створення і зберігання карт розуму є сервіс Mindomo. Крім звичного розміщення карти у вигляді посилання вільної версії пакету можливий також її експорт у вигляді картинки, або в форматі RTF і PDF. Даний сервіс підтримує більшість оперативних систем і браузерів.

Висновки

Застосування цифрових технологій дозволяє організувати проектну діяльність в освітньому процесі, дає можливість підвищити якість освіти, професійний рівень педагога, урізноманітнити форми спілкування усіх учасників освітнього процесу.

Посилання

1. Волос Л. С. Хмарні технології в проектній діяльності учнів. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: збірник тез за матеріалами II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції та з нагоди святкування 30-річчя кафедри інформатики та методики її навчання. Тернопіль Осадца Ю.В., 2018. С. 92-94.

2. Генсерук Г.Р. Можливості використання віртуальних дошок в навчальному процесі закладів вищої освіти. Актуальні проблеми технологічної і професійної освіти: матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 22-23 травня 2018 р. Глухів: РВВ Глухівського НПУ ім. О.Довженка, 2018. С. 34-36.
3. Калініна Л.М., Носкова М.В. Google-сервіси для вчителя. Перші кроки новачка / Л.М. Калініна, М.В. Носкова: Навчальний посібник. – Львів, ЗУКЦ, 2013. – 182 с

IMPROVING THE PROPERTIES OF PISTON RINGS BY LASER BORIDING

*Prof., Dr. D. Glushkova, Prof., Dr. A. Voronkov,
PhD in Eng. Sc. Yu. Ryzhkov, PhD in Eng. Sc. L. Kostina
Kharkiv National Automobile and Highway University
25 Yaroslava Mudroho str., 61002, Kharkiv, Ukraine*

1. Introduction

One way to improve the performance properties of cast iron piston rings, exposed to abrasion, is boriding. However, the use of traditional boriding methods associated with diffusion of boron into a solid phase leads to the formation of a working layer having high brittleness. Therefore, the actual problem is the development of a different method of surface hardening, not leading to embrittlement. Implementation of such a process can be carried out using laser heating accompanied by surface layer melting. However, this method can be offered to be used in the production only after a detailed study of the relationship between the parameters of process implementation and the depth of the layer, as well as after studying the peculiarities of structure formation under specific conditions of laser boriding. The properties of the product on which a borated layer is applied depend on the depth of the latter.

Analysis of publications shows that the technique of increasing the wear resistance of piston rings by boriding, conducted using non-traditional methods, but using the latest technologies has not been developed so far. In sources [1-3] they proposed to increase durability by either traditional borating, or laser treatment. However, there is no association of these two technological processes.

Implementation of such a process can be carried out by establishing the interrelation between the parameters of laser heating and the depth of the borated layer.

The objective of this work was to determine the influence of laser action parameters into the depth of the borated layer and revealing the features of structure formation of such layers.

2. Material and methods of the experiment

The research material applied was ductile iron containing C = 3,47%, Si = 2,15%, Mn = 1,36%. After pretreatment, it had a ferrite-perlite structure (85-90% perlite). The size of nodule corresponds to 3 points.

Laser treatment was carried out using the continuous CO₂ laser. At a constant irradiation power they varied the speed of movement of the sample in the range of 2-4 mm/sec. The thickness of coating boron was 0,15 mm and 0,30 mm. Conditional defocusing (F_{cond}) allowed to change the irradiation spot diameter from 2 to 4mm. A mixture of amorphous boron with acetone and zapon varnish was used as a coating material.

The structure, phase composition, the depth of the borated layer was studied by optical microscopy, using conventional and staining etching as well as X-ray structural analysis.

3. Results and discussion

With the help of etching by a 4% nitric acid solution, revealing the entire layer structure, it was established that the change in the metal structure as a result of doping occurs only in the melting zone. Study of the profile of the reflow zone boundary indicates that a deeper penetration of the metal matrix occurs near the graphite inclusions that confers the border in waves.

Fig. 1 shows the dependence of the depth of the borated layer on the speed of workpiece displacement for two cases - with a coating thickness of 0,15 and 0,30 mm (curve 1 and 2 respectively).

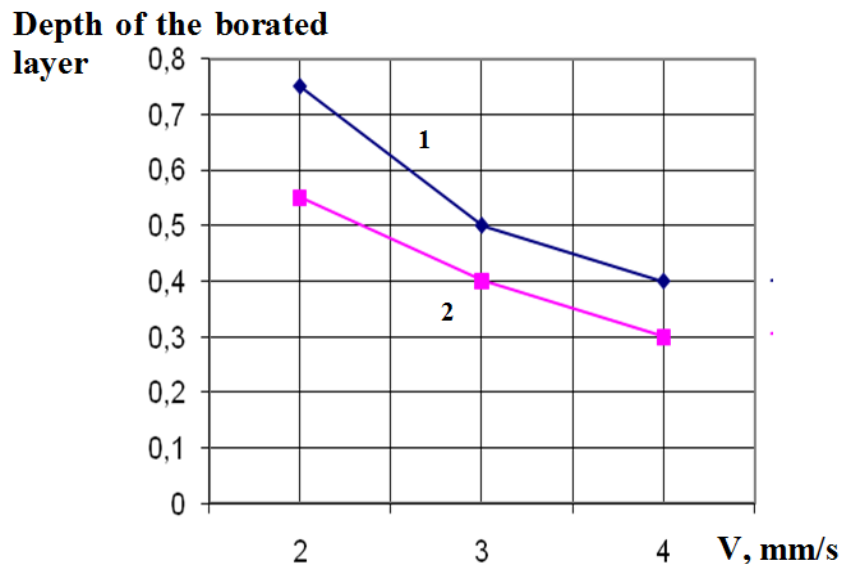


Fig. 1 Dependence of the depth of the borated layer on the rate of workpiece displacement:

1 – 0,3 mm thickness of coating; 2 – 0,15 mm thickness of coating

The graph shows that with an increase in the velocity of sample movement the depth of the borated layer decreases. Such dependence is observed both at 0.15 mm thickness of coating and at a thickness of 0.30 mm. Over a full range of speeds of workpiece movement for the applied boron containing coating with the specified

thickness a greater thickness of the borated layer and HAZ corresponds to greater thickness of coating.

Fig. 2 shows a histogram of the depth of the borated layer with a thickness of 0.3 mm and the workpiece velocity of 2 mm/s for the spot diameter 2 and 4 mm, and Fig. 3 presents the same histogram in case of specimen velocity of 4 mm/sec.

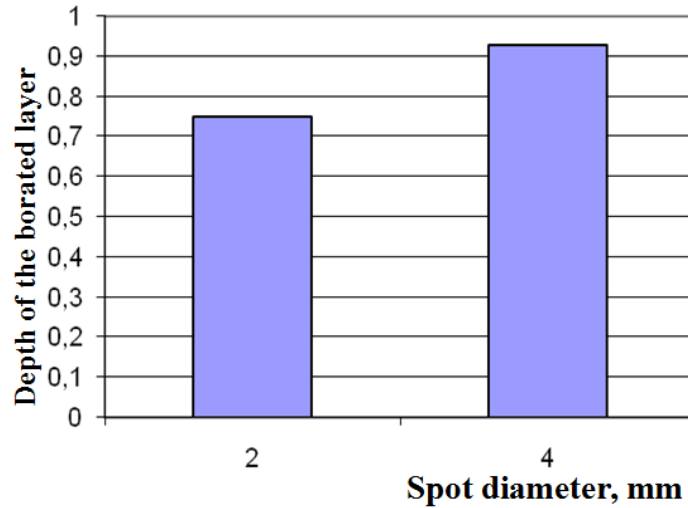


Fig. 2 Histogram of the borated layer depth with a thickness of 0.3 mm and specimen velocity of 2 mm/s for different diameter of the spot

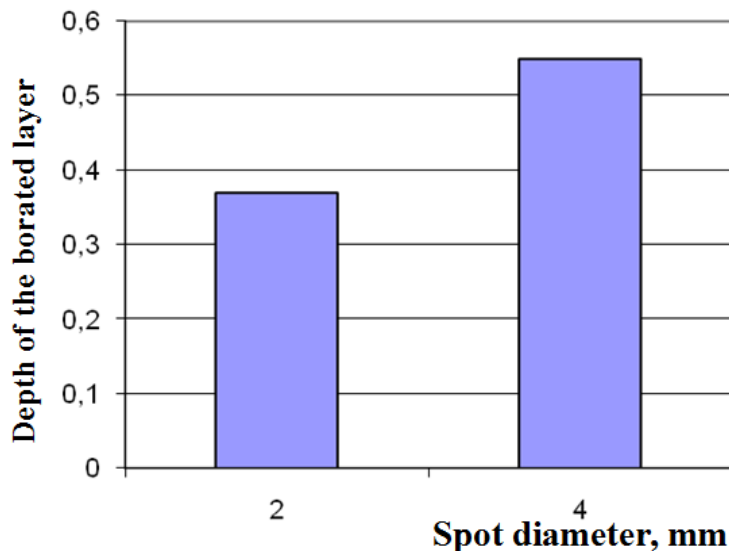


Fig. 3 Histogram of the depth of the borated layer with a thickness of 0,3 mm and specimen velocity of 4 mm/sec for different spot diameter

The above histograms show that the variation of defocusing conditions, the consequence of which is the change of the spot diameter irradiation, results in a noticeable change in the depth of the layer of laser doping. Thus, reducing the defocus, ceteris paribus, the result of which there is a decrease in spot diameter, it causes a decrease in the depth of laser irradiation.

It can be assumed that the resulting effect is due to a significant increase in the surface temperature resulting in intense evaporation of the coating layer, increasing the energy costs for evaporation.

X-ray analysis showed that the borated layer in the ductile iron contains such phases as FeB, Fe₂B, α -phase, borocementite Fe₃(B, C).

A comparison of microscopic and X-ray analysis with diagrams of state Fe-B and Fe-Fe₂B-Fe₃C revealed that these phases at crystallization of melt can form throughout the volume of the molten layer various structural components: a mixture of peritectic type (FeB + Fe₂B), hypereutectic, eutectic and hypoeutectic structures.

Differentiation of phases in various structures is carried out by the method of coloring etching; by the analysis of primary crystals forms.

Excess α -phase is formed from γ -phase primary crystals according to the martensitic mechanism. Borocementite Fe₃(B, C) and borides FeB, Fe₂B differ by metallography – by excess crystals form and the behavior during staining etching.

Primary borocementite crystals present plate-clustering - flat dendrites, which in cross sections are perpendicular to the surface, are detected in the form of thin strips.

In accordance with the ternary diagram borocementite can be formed not only by direct crystallization from a liquid solution, but also as a result of peritectic transformation [2].

Structurally-free crystals of borides Fe₂B are observed in the form of rodlet crystals having in the cross-section the shape of squares, rhombus, triangles, i.e. of all possible cross-sections of the tetragonal prism.

Eutectic components of structures in the borated layer are characterized by a definite structure diversity and dispersion.

The eutectic point in different layers and within the same layer is different by both different dispersion ability and various quantitative relation between the phases.

Comparing the patterns of layers with the comparable depth illustrates the effect of coating depth on the structure. For example, a three-zone layer with predominance of eutectic and hypoeutectic structures can become dual-zone with hypereutectic and eutectic zones with a predominance of the first one when changing the thickness of coating from 0,3 to 0,15 mm.

With increasing the exposure rate, under otherwise equal conditions of treatment there is a decrease in the depth of the layer, i.e. the volume of the molten metal bath decreases and consequently- the amount of boron dissolved in it increases therein. The data of X-ray diffraction and microscopic analysis reveal a change in the layer composition. X-ray diffraction shows an increase in the intensity of borocementite lines with the growth of irradiation rate, and microstructurally it is revealed by an increase in the share of structures with a high content of boron.

4. Conclusions

1. It was established that when conducting laser boriding with an increase in RMS-velocity of sample movement the depth of the borated layer decreases.

2. The histograms of the borated layer indicate the increase of the latter with an increase of the irradiation spot diameter from 2 to 4 mm.

3. X-ray and metallographic diffraction detected the phases and structural composition of the borated layer.

4. The effect of coating thickness on the structure is established.

5. X-ray and microstructural diffraction analysis revealed a connection between the RMS-irradiation growth and the share of high-boron structures in the layer.

6. The results of the research can be recommended for implementation in production of both piston rings and other parts made of ductile iron subjected to wear during operation.

References

1. Technology of structural materials and materials science / I.P. Gladkyi, V.I. Moshchenok, V.P. Tarabanova, N.A. Lalazarova, D.B. Glushkova. - Kharkov : KhNAHU, 2014. -- 464 p.
2. Grigoryants A.G. Fundamentals of laser processing of materials / A.G. Grigoryants. - M.: Mechanical Engineering, 2009. -- 272 p.
3. Matveev Yu.I. Improving the durability of parts using laser processing / Yu.I. Matveev. - Novgorod, 2003. -- 329 p.
4. Kalinina N.E., Hlushkova D.B., Hrinchenko O.O., (...), Nosova T.V., Reznikov A.A. Hardening of leading edges of turbine blades by electrospark alloying – Problems of Atomic Science and Technology, 120 (2), 2019, p. 151-154.

ДЕЯКІ МОЖЛИВОСТІ СИСТЕМИ L^AT_EX ПРИ СТВОРЕННІ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ТЕКСТІВ

Доц., канд. фіз.-мат. наук Г.М. Губаль

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

Для підвищення якості навчання майбутніх спеціалістів, науковців важливо навчити їх підготовці спеціалізованих текстів до публікації результатів наукових досліджень.

Наведемо і проаналізуємо деякі питання створення математичних текстів у документі L^AT_EX, використовуючи позначення компонент і типів символів засобами системи L^AT_EX та дослідимо деякі можливості стильових пакетів amsmath, setspace, turnthepage і english,

Робота з системою L^AT_EX, призначеною для створення математичних текстів [1-4], подібна до програмування.

Система L^AT_EX дає можливість явно показати матричні і векторні компоненти. У L^AT_EX матриці і вектори необхідно записувати за допомогою

таких оточень стильового пакета `amsmath`: `pmatrix` (для круглих дужок) і `bmatrix` (для квадратних дужок). Наприклад, код

```
\begin{bmatrix}
a_{11}&&a_{12}&&a_{13}\\\
a_{21}&&a_{22}&&a_{23}\\\
a_{31}&&a_{32}&&a_{33}\\\
\end{bmatrix}
\begin{bmatrix}
x_1\\x_2\\x_3
\end{bmatrix}=
\begin{bmatrix}
b_1\\b_2\\b_3
\end{bmatrix}
```

генерує такий результат:
$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$$

Розглянемо типи символів у математичному режимі `LATEX`. У математичному режимі символи друкуються курсивом за замовчуванням. Наприклад, код

```
\[x=y\]
```

генерує такий результат:

$$x = y$$

Щоб змінити шрифт деяких символів на прямий у математичному режимі, використовується команда `\mathrm`. Наприклад, код

```
\[\mathrm{x}=\mathrm{y}\]
```

генерує такий результат: $x = y$

Зауважимо, що ця команда ігнорує пробіли. Якщо необхідно створити пробіли, використовують команду `\text`. Наприклад, код

```
\[S_{\mathrm{a b}}\]
\[S_{\text{a b}}\]
```

генерує такий результат: S_{ab}
 $S_{a b}$

Стильовий пакет `amsmath` системи `LATEX` дає можливість створювати свої математичні оператори у преамбулі документа за допомогою команди `\DeclareMathOperator` після `\usepackage{amsmath}` і в тексті за допомогою команди `\operatorname`, які генерують прямий шрифт для назви математичного оператора та формують пробіл між цим оператором і його аргументом. Наприклад, команда

`\DeclareMathOperator{\Re}{Re}`

у преамбулі документа і команда

`\Re z`

генерує формулу

$Re z$,

яку генерує і команда

`\operatorname{Re}z`

у тексті документа.

Щоб змінити міжрядковий інтервал для фрагменту тексту (на одинарний, розміром у 1,5 рядка, подвійний), необхідно у преамбулі документа підключити стильовий пакет `setspace`:

`\usepackage{setspace}`

`% \singlespacing` % одинарний інтервал для тексту всього документа

`% або \onehalfspacing` % інтервал розміром у 1,5 рядка для тексту всього документа

`% або \doublespacing` % подвійний інтервал для тексту всього документа

`% або \setstretch{множник}` % довільний інтервал для тексту всього документа

Тоді у тілі документа створюємо код:

`\begin{onehalfspace}`

Фрагмент тексту з інтервалом розміром у 1,5 рядка

`\end{onehalfspace}`

`\begin{doublespace}`

Фрагмент тексту з подвійним міжрядковим інтервалом

`\end{doublespace}`

`\begin{spacing}{0.9}`

Фрагмент тексту з міжрядковим інтервалом 0,9

`\end{spacing}`

Команди `\singlespacing`, `\onehalfspacing`, `\doublespacing` і `\setstretch{множник}` у преамбулі задають міжрядковий інтервал тексту всього документа.

Для документів, що друкуються на обох сторонах аркуша (для двостороннього друку), а також для інших типів документів використовується стильовий пакет `turnthepage`. Для цього необхідно приєднати цей пакет у преамбулу документа командою:

`\usepackage[<option>]{turnthepage}`

Option генерує текст, який з'являється у правому нижньому куті непарної сторінки.

Для стильового пакета `english` генерується такий текст:

- 1) ‘/...’
- 2) ‘Turn the page’

Якщо необхідно змінити текст у правому нижньому куті сторінки, можна перевизначити команду `\turnthepage` після преамбули документа. Наприклад,

```
\renewcommand{\turnthepage}{%  
\tshape (Будь ласка, перегорніть сторінку)
```

Висновки:

Таким чином, у даній статті:

1. наведено і проаналізовано позначення компонент і типів символів засобами системи L^AT_EX,
2. досліджено деякі можливості стильових пакетів `amsmath`, `setspace`, `turnthepage` і `english`, які є актуальними при створенні математичних текстів у документі L^AT_EX.

Посилання

1. Губаль Г.М. L^AT_EX як видавнича система для створення математичних текстів і для програмування / Г.М. Губаль // Комп’ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – 2013. – № 12.
2. Губаль Г.М. Стратегії для створення математичної статті у видавничій системі L^AT_EX / Г.М. Губаль // Комп’ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – 2013. – № 13.
3. Ширяева Е.В. Введение в T_EX–программирование / Е.В. Ширяева, И.В. Ширяева. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2010. – 200 с.
4. Копка Н. Guide to L^AT_EX / Н. Копка, Р. Daly. – Addison-Wesley, 2004. – 221 с.

ПРЕВРАЩЕНИЯ В НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВКЛЮЧЕНИЯХ

Проф., докт. техн. наук С.И. Губенко

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр, Украина

Высокотемпературная металлография позволяет с помощью вакуумного травления фиксировать высокотемпературное состояние сплава на поверхности шлифа [1]. При лазерном воздействии на шлифах происходит испарение атомов с поверхности [2], что также позволяет фиксировать структуру высокотемпературного состояния сплава в момент скоростного нагрева. Следует отметить, что превращения в неметаллических включениях часто оказывают влияние на поведение сталей и образование дефектов при различных условиях эксплуатации [3 -8]. Целью работы является изучение процессов трансформации неметаллических включений методами высокотемпературной металлографии и при лазерном воздействии.

Матеріали і методики. Матеріалами для досліджень служили промислові сталі, що містять різні неметалічні включення. Зразки сталей з попередньо полірованою поверхнею піддавали нагріву в вакуумі на установках ИМАШ-5С і Рейнхарт до температур 200...1250 °С і лазерному облученню на установці ГОС-30М при енергії імпульса 25 Дж. Параметри лазерного впливу наведені в роботі [2]. Металлографічні дослідження проводили при високих температурах, а також з допомогою мікроскопа Неофот-21. Використовували петрографічний метод ідентифікації включень.

Результати досліджень і їх обговорення. В неметалічних включеннях при високотемпературному нагріві відбуваються різні перетворення, пов'язані з поліморфізмом, переходом в більш стабільне стан, виділенням і розчиненням другої фази, зміною складу і т.д. [9, 10]. О наявності перетворень свідчать перегиби на кривих зміни мікротвердості неметалічних включень при зміні температури [2]. Поліморфні перетворення проходять в включеннях FeO, Fe₂O₃, Al₂O₃, TiO₂, CaO, β-кварц SiO₂→α-кварц SiO₂→тридимит SiO₂, CaO•SiO₂, 2CaO•SiO₂, MnO•SiO₂, перетворення нестабільних включень в більш стабільне стан спостерігали в випадках FeO→Fe₃O₄, Fe₂O₃→Fe₃O₄, Al₂O→Al₂O₃, CrO→Cr₂O₃. Температури цих перетворень різні, але всі вони проходять в інтервалі температур, що обумовлено наявністю домішок в включеннях. Перетворення в включеннях проходять по нормальному механізму зародження і росту нової фази (рис. 1, а), при прискореному охолодженні вони проходять по сдвиговому механізму (рис. 1, б).

Поліморфні перетворення проходять в окремих фазах гетерофазних включень (рис. 1, в - 2CaO•SiO₂+Al₂O₃, г - TiO₂+TiCN). При цьому в пластичних фазах спостерігали мікросдвиги, пов'язані з релаксацією напружень (рис. 1, в). В процесі високотемпературного нагріву в силікатних стеклах, що мають досить складний хімічний склад і ликвіацію, відбувається розпад пересыщенних твердих розчинів, в аморфній матриці виділяються дисперсні частинки нових фаз, т.е. відбувається твердофазна кристалізація. В стеклах оксидів марганцю, алюмінію і кремнію спостерігали частинки MnO, MnO•Al₂O₃, 2MnO•SiO₂, Al₂O₃, 3Al₂O₃•2SiO₂, 3MnO•Al₂O₃•3SiO₂, MnO•SiO₂.

Поліморфні перетворення в включеннях супроводжуються об'ємними ефектами, викликають напруження в самих включеннях і на межфазних границях, що призводить до спотворення кристалічної решітки сталевий матриці. Якщо величина напружень в матриці поблизу включення перевищує межу текучості, виникають релаксационні пластичні сдвиги (рис. 1, д), що призводить до накоплення дефектів кристалічної решітки, що сприяє локальній рекристалізації. В момент перетворення в включеннях виникають центри рекристалізації і формуються нові рекристалізовані зерна (рис. 1, е).

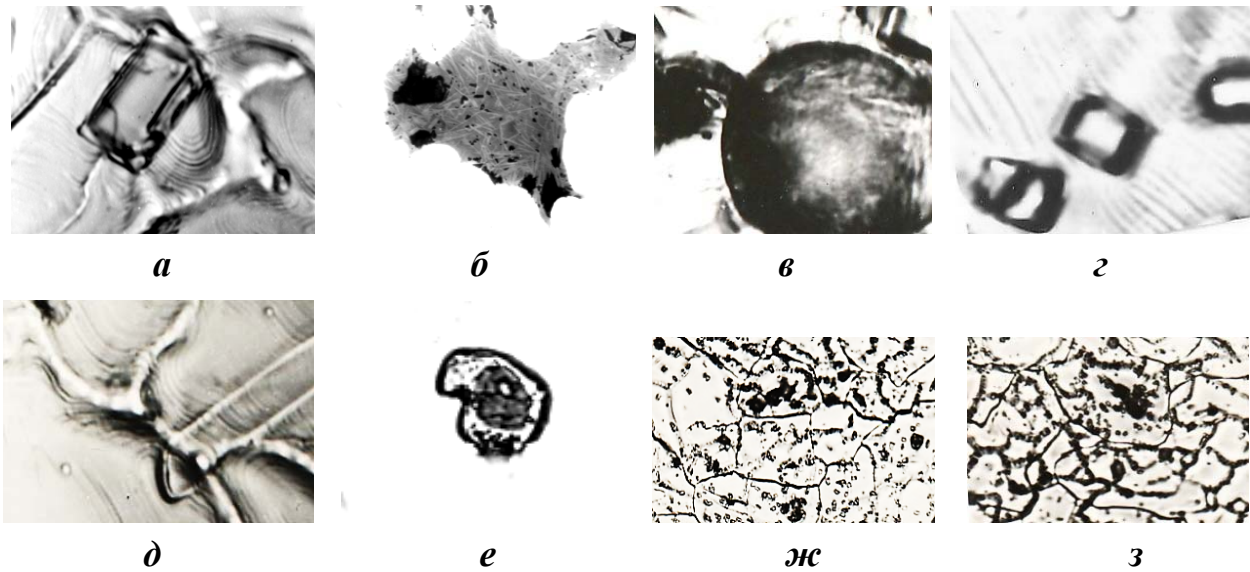


Рис. 1. Неметаллические включения после высокотемпературного нагрева в вакууме:

а – $\times 1200$, ост. – $\times 900$

При высокотемпературном нагреве происходит диссоциация и растворение неметаллических включений в стальной матрице (рис. 1, ж). Об интенсивном диффузионном обмене между включениями и матрицей свидетельствуют зоны взаимного насыщения поверхностей включения и матрицы по обе стороны от границы включение-матрица [2]. Из пересыщенного твердого раствора появляются дисперсные «сателлитные» частицы, что также связано со стремлением к самоорганизации системы (твердого раствора), накопившей элементы включения (рис. 1, е). Эти процессы способствуют уменьшению средних размеров включений. В работе [2] приведены многочисленные сведения о влиянии режима нагрева и охлаждения сталей на трансформацию неметаллических включений различных типов при высокотемпературном нагреве. В процессе растворения исходных и выделения новых включений происходит их перераспределение в стальной матрице, что приводит к декорированию высокотемпературных границ зерен и проявлению структурной наследственности (рис. 1, ж - з).

При лазерном воздействии в неметаллических включениях происходят различные превращения, связанные с полиморфизмом, переходом в более либо менее стабильное состояние, выделением и растворением второй фазы, изменением состава, восстановлением металлов и т.д. [2, 11]. Полиморфные превращения проходят во включениях FeO , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , TiO_2 , CaO , β -кварц $\text{SiO}_2 \rightarrow \alpha$ -кварц $\text{SiO}_2 \rightarrow$ тридимит SiO_2 , $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$, $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$, $\text{MnO} \cdot \text{SiO}_2$, превращения нестабильных включений в более стабильное состояние наблюдали в случаях $\text{FeO} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$, $\text{Al}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{CrO} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3$. В условиях лазерного воздействия при ускоренном охлаждении они проходят по сдвиговому механизму нередко с образованием мартенситных структур (рис. 2, а). Микротвёрдость полиморфных включений после ЛТО возростала в 1,5...1,8 раза, у неполиморфных – в 1,1...1,2 раза [2].

Лазерная обработка позволяет фиксировать высокотемпературные фазы включений (рис. 2, б). К таким включениям относятся SiO , CrO , Al_2O , Cr_2O , CrO_3 , Mn_3O_4 , Cr_3O_4 , TiO , Ti_2O_5 , которые появились при переходе стабильных фаз и включений SiO_2 , Cr_2O_3 , MnO , Al_2O_3 , TiO_2 в нестабильное состояние в экстремальных условиях ЛТО.

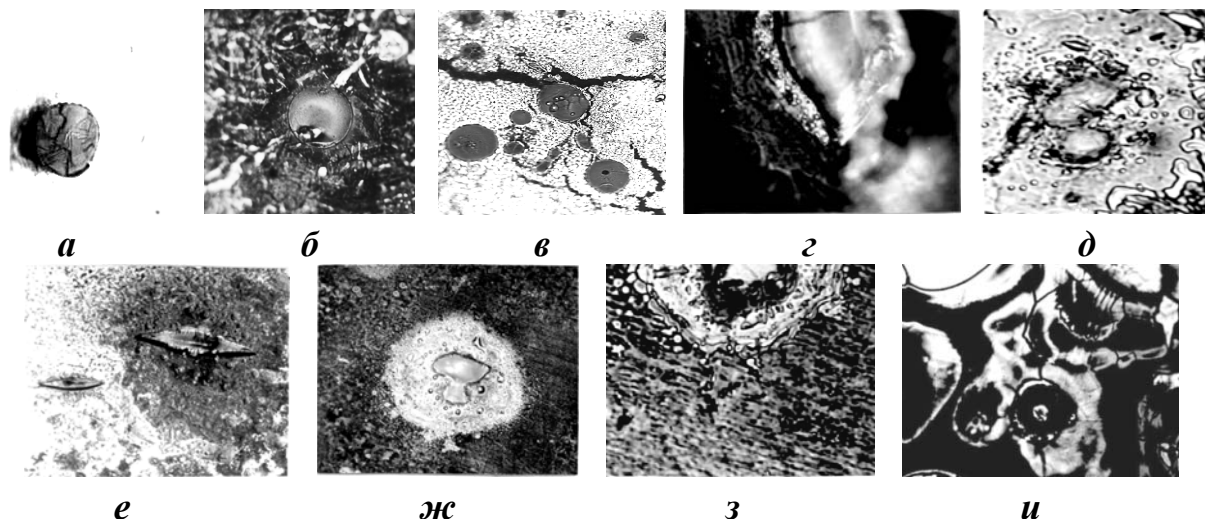


Рис. 2. Неметаллические включения после лазерного нагрева:

a – $\times 1200$, *б* – $\times 1000$, *в-ж* – $\times 900$

После лазерного воздействия обнаружены случаи аморфизации ряда включений в сталях R7, 08кп, 08Ю, 12ГС, 08ГСЮГФ, содержащих пластичные сульфиды $(\text{Fe}, \text{Mn})\text{S}$ и силикаты $(\text{Fe}, \text{Mn})\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ как в виде самостоятельных включений, так и в виде фаз многофазных включений. Разрушение кристаллической решётки включений свидетельствует о значительном возбуждении атомов (ионов) при внесении большого количества дефектов (в первую очередь, вакансий, дислокаций и дисклинаций).

Процессы скоростных диссоциации, растворения, оплавления и плавления неметаллических включений в момент лазерного воздействия во многом определяют их фазовое и структурное состояние в упрочненном поверхностном слое стальных изделий. Вероятность растворения, оплавления и расплавления включений зависит от их типа (рис. 2, д). Механизм сверхскоростного растворения и плавления включений связан с взаимным (включение \leftrightarrow матрица) скоростным массопереносом атомов через границы раздела, которые тоже плавятся. В гипернеравновесных условиях лазерного воздействия в поверхностном слое включения, контактирующего с расплавленной или твердой матрицей, образуется зона с повышенной плотностью дислокаций и вакансий. Согласно дислокационной теории плавления, участки этой зоны, представляющие собой сильно искаженные области с практически разупорядоченной решеткой могут быть зародышами жидкой фазы. При закалке из жидкого состояния в поверхностном слое включений либо во всем объеме формируется зона лазерной кристаллизации, для которой характерны ультрамелкозернистость, столбчатая форма зерен, в также наличие зон сдвига (рис. 2, е).

При лазерном воздействии в результате сложного взаимодействия между включениями и стальной матрицей [2, 11] происходит их взаимное насыщение компонентами, что приводит к формированию градиентных и композитных структур вблизи включений (рис. 2, ж, з). Указанные процессы сопровождаются фазовыми превращениями в поверхностных слоях включений, что обусловлено их сложным взаимодействием с металлической матрицей. Следует отметить, что структура зон насыщения матрицы может быть однофазной (пересыщенные твердые растворы), но часто в зонах наблюдаются дисперсные микрофазы и наночастицы - «сателлитные» частицы (рис. 2, г). Как правило, химический состав этих частиц несколько отличается от исходного включения благодаря участию в их формировании компонентов матрицы. Массоперенос через границы включения-матрица может привести к формированию на границах сегрегаций примесей и граничных фаз (рис. 2, и).

Во включениях некоторых оксидов как простых (MeO , Me_2O_3 , MeO_2 , Me_2O_5), так и сложных ($\text{MeO} \cdot \text{Me}_2\text{O}_3$, $n\text{MeO} \cdot \text{MeO}_2$), обнаруживаются дисперсные частицы, представляющие собой либо более низшие оксиды, либо корольки чистого металла (рис. 2, в). В простых оксидах произошло частичное или полное восстановление металла, продукты диссоциации оксидов зафиксированы резким охлаждением, причем некоторые из них, такие как, например, Al_2O , CrO , SiO характерны для высокотемпературного состояния и при низких температурах не стабильны.

Выводы.

1. Применение высокотемпературной металлографии и лазерного воздействия позволило изучить различные превращения, которые проходят в неметаллических включениях в разных условиях нагрева и охлаждения. Эти превращения связаны с полиморфизмом, переходом в более либо менее стабильное состояние, выделением и растворением второй фазы, изменением состава, восстановлением металлов и т.д. 2. Различные превращения сопровождаются появлением новых внутренних межфазных границ во включениях, а условия сопряжения фаз включения определяют когезивную прочность этих границ.

Ссылки

1. Лозинский, М.Г. Современное состояние высокотемпературной металлографии : монография / Лозинский, М.Г., Тананов А.И. – Москва: Наука, 1974. – 151с.
2. Губенко С.И., Ошкадеров С.П. Неметаллические включения в стали. Киев, Наукова думка. 2016, 528с.
3. Губенко С.И., Галкин А.М. К вопросу о природе красноточности стали // Металловедение и термическая обработка металлов. – 1984. - № 10. – С.11-15.
4. Бельченко Г.И., Губенко С.И. Микронеоднородная деформация стали, содержащей неметаллические включения // Известия АН СССР. Металлы. 1981, №4. – с. 94-97.

5. Taran Y.N., Esaulov V.P., Gubenko S.I. Increase of wear-resistance of railway wheels with different profile of tread // Metallurgical and Mining Industry. - 2000, №2, p. 42-44.
6. Ресурс и ремонтпригодность колесных пар подвижного состава железных дорог. / Воробьев А.А., Губенко С.И., Иванов И.А. и др.//, Москва: ИНФРА-М, 2011, 264с.
7. Ушеренко С.М., Губенко С.И., Ноздрин В.Ф. Изменение структуры железа и стали при сверхглубоком внедрении высокоскоростных частиц // Известия Академии наук СССР. - Металлы, 1991, №1, с. 124-125.
8. Gubenko S. Influence of Nonmetallic Inclusions on Microbreaks Formation in Wheel Steel and Railway Wheels / Gubenko S., Proidak Y., Kozlovsky A., Shramko A., Iskov M. // Materials of VIII Scientific Conference “Telematics, Logistics and Transport Safety” TLTS’08, Poland, Katowice-Cieszyn, 2008, oct 16-18.
9. Нарита К. Кристаллическая структура неметаллических включений в стали: монография / Москва: Металлургия, 1969. – 191 с.
10. Литвинова Т.И. Петрография неметаллических включений : монография / Литвинова Т.И., Пирожкова В.П., Петров А.К. – М.: Металлургия, 1972. – 460 с.
11. Губенко С.И. Возможности трансформации неметаллических включений и межфазных границ включение-матрица при высокоэнергетических обработках / Металлофизика, новейшие технологии. - 2014. - т. 36. - №3. - С. 287-315

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ПОВЕРХНІ КОЧЕННЯ КОЛІС РУХОМОГО СКЛАДУ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ УКРАЇНИ

*Доц., канд. техн. наук В.О. Демченко,
магістри Д.О. Нічик, С.В. Рябченко, О.В. Демченко
Державний університет інфраструктури та технологій
м. Київ, Україна*

В роботі розглянуті способи вимірювання параметрів колісних пар магістральних локомотивів в умовах локомотивного депо. Залізничний транспорт України одна з розвинутих галузей господарства з потужною інфраструктурою. За густотою залізниць Україна наближається за такими показниками до провідних європейських держав, де залізничний транспорт є найрозвинутішим у світі. Це ставить нові задачі – створення мережі міжнародних транспортних коридорів та впровадження прискореного руху пасажирських поїздів. Крім того на українських залізницях досить складні, специфічні умови експлуатації залізничної колії та рухомого складу, які характеризуються сумішним рухом поїздів, при якому одними залізничними

магістралями рухаються як пасажирські поїзди, так і вантажні поїзди із суттєво більшими масами та осьовими навантаженнями.

Колісні пари локомотивів є досить складною конструкцією, яка працює у специфічних та більш складних умовах експлуатації порівняно з колісними парами вагонів – передають на колію екстремальні навантаження (вертикальні, поперечні сили) та моменти скручування. Тому від технічного стану колісних пар локомотивів багато в чому залежать процеси зношуваності в парі «колесо-рейка» та безпека перевезень на залізницях України.

Зі збільшенням швидкостей на залізничному транспорті підвищуються вимоги до безпеки руху поїздів і надійності взаємодіючих елементів в системі колесо-рейка, в тому числі геометричні параметри профілю колісної пари в експлуатації поступово змінюються. Інтенсивність зносу профілю колісної пари як правило вища ніж інтенсивність зносу рейки. Оцінку зносу робочого профілю бандажів коліс визначають вимірюванням профілю бандажа в фіксованих точках поверхні катання [1]. Для таких вимірювань застосовується обладнання наведене на (рис. 1), а також ручні механічні шаблони та профілометри. На даний час на залізницях України вимірювання виконуються інспекторами по обміру колісних пар ручними шаблонами.

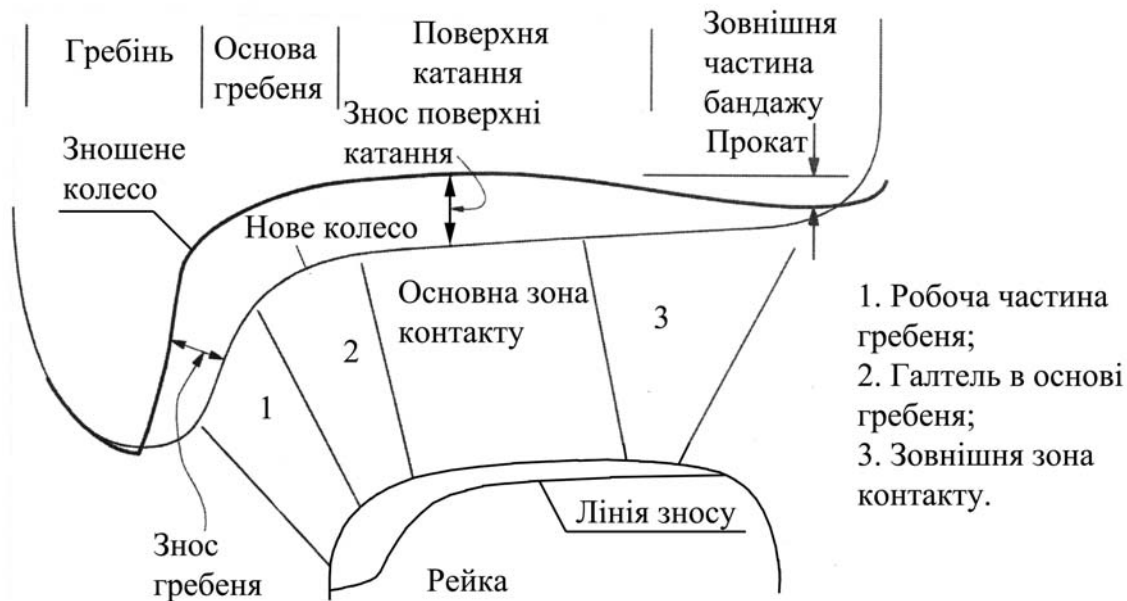


Рис. 1. Зони зношування поверхні кочення колісної пари і контрольні перерізи для вимірювання

До недавнього часу в локомотивних депо для вимірювання параметрів колісних пар (прокат, підріз гребеня, товщина гребеня) застосовувались лише спеціальні ручні шаблони, які мали значні похибки вимірювання пов'язані з недосконалістю вимірювальних приладів, а також суб'єктивні помилки, що залежали від професійності людини яка проводила виміри. Тому завжди на порядку денному стояло питання впровадження автоматизованих методів вимірювань.

Актуальність автоматизованих методів вимірювання параметрів колісних пар локомотивів в наш час значно збільшилась в зв'язку з необхідністю своєчасного контролю стану колісних пар при підвищених швидкостях руху [2]. На (рис. 2) наведено класифікацію існуючих методів діагностування поверхонь кочення залізничних колісних пар за даними [3]. Як видно з (рис. 2) усі методи підрозділяються на контактні, квазіконтактні, безконтактні та антиконтактні.

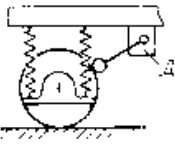
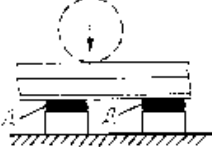


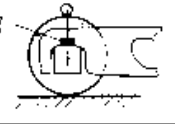
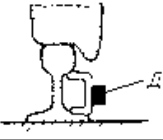
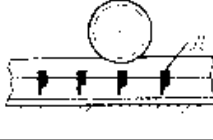
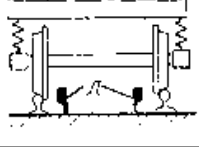
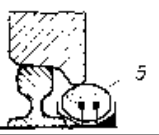
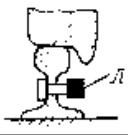
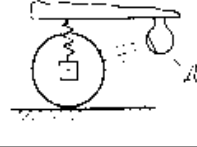

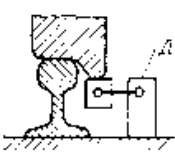
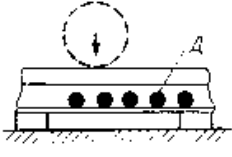
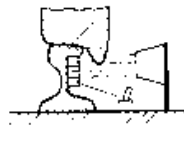

Контактні	Квазіконтактні	Безконтактні	Антиконтактні
а) 	д) 	к) 	п) 
б) 	е) 	л) 	р) 
в) 	ж) 	м) 	с) 
г) 	и) 	н) 	т) 

Рис. 2. Методи діагностики поверхні кочення колісних пар

У **контактних** засобах вимірювальний прилад взаємодіє з поверхнею, що діагностується (або з поверхнею, яка визначена як базова), безпосередньо. При граничному зносі колеса вимірювальний прилад D сигналізує про відмову, відсутність контакту ролика з поверхнею катання колеса.

Квазіконтактні засоби ґрунтуються на реєстрації динамічної взаємодії коліс та рейок, вимірювальний прилад D розміщений між підшовою рейки та шпалою. Він вимірює силу, що передається від рейки через шпалу, баластовий шар на земляне полотно. При цьому на вимірювальне обладнання надходить достатньо складний динамічний сигнал, з якого виділяється інформація про параметри поверхні катання колеса.

До **безконтактних** відносяться засоби, якими параметри колісної пари контролюються дистанційно. Основними перевагами тут є: відсутність істотних обмежень по швидкостям руху поїздів; достатня надійність роботи та точність вимірювання. Таку апаратуру запропоновано використати на підходах до сортувальних станцій і пунктів технічного огляду локомотивів (ПТО). Збільшується кількість пристроїв контролю стану бандажа. В своїй

праці А.З. Венедіктов [4] дав короткий аналіз безконтактних оптичних методів контролю параметрів бандажів колісних пар.

Для **антиконтактних** систем характерна реєстрація побічних параметрів, що мають функціональну залежність від технічного стану певних елементів колісних пар. Найбільш розповсюдженим антиконтактним методом діагностування нерівностей коліс є вимірювання електричного опору у місці контакту колеса з рейкою.

Перевагами контактних систем діагностування є відносна простота та задовільна точність вимірів. Прилади, що використовують цей метод, як правило, не складні у виготовленні та, частіше за все, прості в обслуговуванні. До недоліків їх відносяться: поступовий знос контактних поверхонь датчиків, можливість заклинювання частин, що працюють з тертям, а також вплив прогину рейки на точність вимірювань.

Безконтактні системи мають взаємообернені переваги та недоліки по відношенню до контактних засобів.

При створенні діагностичних систем на основі квазіконтактних методів потрібно розв'язувати складну задачу виділення корисної інформації із вимірюваного сигналу, який, у свою чергу, змінюється залежно від швидкості руху поїзда, технічного стану верхньої будови контрольної ділянки колії, маси не підресорених частин рухомого складу. Також слід зауважити, що квазіконтактні методи дають не абсолютну величину (наприклад, прокату колісної пари або навару чи повзуна), а тільки інформацію про наявність відповідного дефекту.

Перевагою антиконтактних засобів, як і безконтактних, є відсутність безпосередньої механічної взаємодії перетворювача з колесом. До недоліків відносяться чутливість методу до сторонніх впливів та динамічної взаємодії колеса з рейкою, а також складність і значна вартість вимірювальної апаратури.

На завершення розгляду методів контролю поверхні катання колісних пар сформулюємо в табличному вигляді в (табл. 1) перелік запропонованих методів і обладнання для вимірювання дефектів на поверхні катання залізничних коліс.

Таблиця 1

Основні дефекти залізничних коліс і рекомендовані методи їх вимірювання

Дефекти залізничних коліс	Ручний контрольно-вимірювальний інструмент	Позначення схеми апаратурних методів за рис. 2
1 Малий діаметр	Бандажний штангенциркуль	а, б, в, г, т
2 Прокат рівномірний	Абсолютний шаблон	к, м, н
3 Те ж нерівномірний	Те ж саме	д, е, ж, и
4 Повзун, навар	Те ж саме	л, п, р, с
5 Розширення обода	Кронциркуль та лінійка	н
6 Тріщина в ободі	Немає	в

В даній роботі для проведення експериментальних досліджень з контролю поверхні катання колісних пар локомотивів детально проаналізоване використання – лазерного профілометра ІКП – 5, який призначений для безконтактного вимірювання параметрів профілю колісної пари: товщини, висоти, крутизни гребеня, (підріз гребеня), сканування повного профілю колісної пари, підтримання електронної бази даних по зносу колісних пар та отримання графічного зображення профілю. Експериментальні дослідження роботи приладу були виконані на базі локомотивного депо Одеської залізниці.

Сучасні програми моделювання дають можливість оцінювати міру впливу на реальні процеси все більшої кількості чинників. В той же час натурний експеримент, який вважають «критерієм істини», надає результати, тільки відповідні конкретній ситуації і фіксованим значенням дуже багатьох чинників, залишаючи відкритим питання про можливість поширення отриманих результатів на інші ситуації з іншими значеннями чинників. Моделювання ж дозволяє значно розширити межі віртуального експерименту, а питання достовірності отримуваних результатів переходить в площину адекватності математичних моделей, за допомогою яких здійснюється моделювання. У сучасній інженерній практиці оновлення того, що існує, і створення нового інструментарію математичне моделювання займає все більш міцні позиції. Завдяки такій тенденції створюються умови, коли частина витратних повномасштабних експериментів може бути успішно замінена комп'ютерним моделюванням. Таким чином, загальним принципом виконання науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт із створення нової залізничної техніки стає тісна взаємодія теорії і експерименту.

До програмного забезпечення роботи профілометра належить програма перегляду профілів. Програма перегляду дозволяє працювати з даними завантаженими з УЦІ, а також із раніше завантаженими даними. Програмне забезпечення дозволяє розрахувати знос поверхні кочення відносно нового профілю який називається еталонним і знаходиться в пам'яті профілометра. Розрахунок профілю виконується відносно координат X та Y [5].

Висновки:

На основі матеріалів викладених в статті можна зробити наступні висновки.

Виконано аналіз існуючих методів контролю геометричних параметрів колісних пар магістральних локомотивів. Встановлено що серед різноманітності методів вимірювання, що існують на даний час на залізничному транспорті України, жоден із них практично не використовується в масовому застосуванні. Вимірювання параметрів колісних пар магістральних локомотивів виконується шаблонами, а це призводить до можливих помилок людини та залежить від стану вимірювального приладу.

Проаналізовано стан питання про фактори які впливають на стійкість руху колісної пари по рейковій колії, результатами такого аналізу встановлено що одним із найважливіших факторів що збуджують коливальний процес в парі

«рейка-колесо» є геометричні нерівності на поверхні кочення колісних пар та рейок, що приводить до збільшення бокових горизонтальних сил.

Посилання

1. У. Дж. Харрис. Обобщение передового опыта тяжеловесного движения: вопросы взаимодействия колеса и рельса / У. Дж. Харрис и др. ; [перев. с англ. Захаров С.М.]. – М. : Интакст, 2002. – 408 с.
2. Демченко В.А. Анализ бесконтактных методов контроля проката колесных пар подвижного состава / В.А. Демченко // Вестник Белорусского государственного университета транспорта. Научно-производственный журнал. «Наука и транспорт». – Гомель: БелГУТ, 2003. – №1 (6). – С. 40-42.
3. Ключев В.В. Технические средства диагностирования. Справочник. / В.В. Ключев. – М.: Машиностроение. 1989. – 672 с.
4. Венедіктов А.З. Бесконтактный контроль параметров колесных пар [Електронний ресурс] / А.З. Венедіктов. – Режим доступу : <http://www.css-rzd.ru/zdm/10-2004/04122-1.htm>. – Назва з екрану.
5. Лазерный профилометр поверхности катания колесных пар. – ООО "РИФТЭК". – Режим доступу : <https://riftek.com/ru/roducts/~show/equipment/railway-devices/railway-wheel-profile-gauge-ikp> – Назва з екрану.

THE EFFECT OF SUBSTRUCTURED SURFACE LAYER ON DEFORMATION BEHAVIOR OF PRODUCTS AND CHANGE OF THEIR ON-LOAD PROPERTIES

*Assoc. Prof., PhD, I. Doshchekina, Assoc. Prof., PhD, N. Lalazarova,
PhD, I. Tatarkina*

Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine

Based on theoretical and experimental studies in the fields of solid-state physics and physical materials science, it is proved that the deformable surface layer of a solid body is an independent functional subsystem and radically influences the scale levels of plastic flow and product destruction altogether. In this regard, the development of new methods of surface modification of products aiming at improving their reliability is currently a pressing issue of materials science.

The purpose of this work is the effect of the modified surface layer on the deformation behavior and formation of the on-load properties of the product.

To achieve this goal, the following tasks were solved: 1 – studying the process of surface layer structure formation during ion bombardment by low-energy ions; 2 – studying the effect of the genesis and thickness of the modified surface layer on the behavior and change of the properties of the steel specimens at tension.

According to the literature data [1, 2], surface plays a dramatic role in the deformation behavior of a solid body and determines the nature, location, and time of fracture. In [3], a significant effect of surface treatment on the stress-strain diagram and strength characteristics is shown. The authors of [4,5] have proved that treating the surface with concentrated energy flows enables to control the properties of the entire product. However, it should be noted that the object of research was mainly pure non-ferrous metals or their alloys in the form of wire, thin ribbons. For mechanical testing, micro-samples were used. The research concerning the massive structural steel products, which are the main material in many sectors of the economy, is the first of this kind that has ever been made.

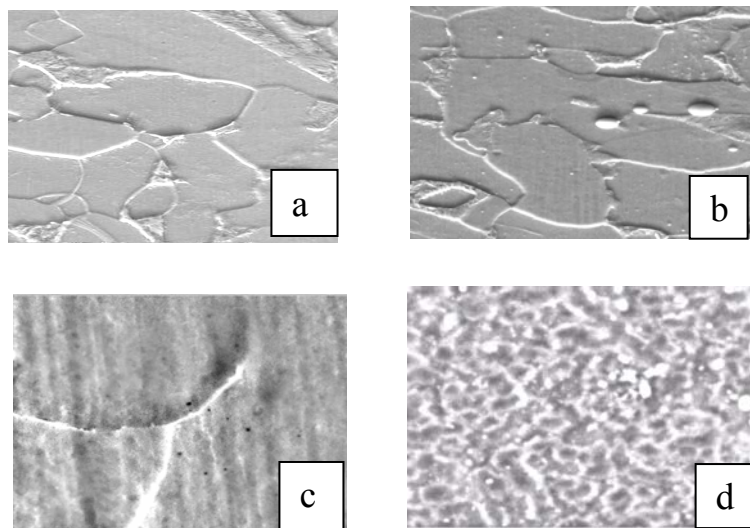
The experiments were carried out on standard cylindrical samples ($l_0 = 25$ mm, $d = 5$ mm) of annealed steel 20, which were subjected to ion bombardment (IB) by low-energy (up to 3 keV) titanium ions at the "Bulat-3t" installation in the argon atmosphere. For the sake of uniform processing, the samples were being turned around the axis. The roughness and surface profile after treatment were determined using a TR200 profiler.

Tensile tests were performed on a UIT-STM-50 tensile machine according to the existing standard. The hardness was evaluated on a Vickers device at a load of 5 kgf (49.03 N) with a holding time of 15 s.

Nanohardness was measured on a Nanoindenter II instrument (MTS Systems Corporation, USA). S.N. Dub method was used to determine the nanoscale distribution over the depth of the modified layer. Oak [6].

The microstructure was studied on a UIT MicroMet-I-102 BD optical microscope and a REM-106 Watt raster electron microscope.

Figures 1a and 1b show that at magnifications up to 1000 times no noticeable changes are observed in the microstructure after IB.



a– annealing; b –annealing + IB; x1000:
c – annealing; d –annealing + IB; 8000

Figure 1 – Steel 20 microstructure

At 8,000 times magnification a very significant fragmentation of ferrite grains in the surface layer is recorded, accounting for at least 75 % of the structure in steel 20. The average size of ferrite grains before IB was 40 μm and were not detected inside their sub-boundaries (Fig. 1c). After the IB the developed substructure is fixed with an element size of 250 - 300 nm, whose feature is clear 130–255 nm wide sub-boundaries (Fig. 1d). It is known that the similar nature of boundaries is typical of nanomaterials. It was also revealed that during the bombardment of the surface, individual small drops of titanium, settling on the dents, cracks, etc., “heal” these surface defects (Fig. 2), which are concentrators of stresses. It is definitely a positive factor.

The investigated surface roughness of the samples before and after IB indicates that the roughness index Ra after IB decreases from 1.26 to 0.20 μm . The decrease in this characteristic is a consequence of the smoothness of the surface relief during ion-plasma treatment.

To determine the nanohardness of a thin modified layer the method of calculating the average contact pressure for each point of the indentation load diagram, developed by S.N. Dub [6]. On the surface, a nanoparticle of 11 GPa is registered, at a depth of 30 nm it sharply decreases to 5 GPa, and then decreases monotonically, and approaches the initial 2.7 GPa at a depth of 100 nm. Thus, we can assert that IB causes formation of the surface nanosized layer with ultra-fine grain, developed substructure, nanohardness increased by 4 times and a significantly smoothed surface. At the same time the structure of the sample core does not change.

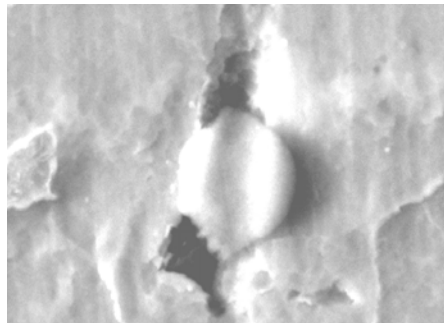
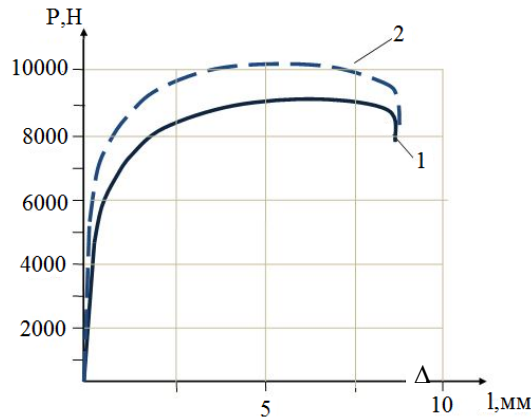


Figure 2 – A drop of Ti in the dent on the non-treated surface of the sample, x6000

In order to investigate the effect of the state of the thin ($<1 \mu\text{m}$) modified surface layer on the deformation behavior of the samples and the nature of fracture, the tensile tests were performed.

Figure 3 shows the curves $P = f(\Delta l)$ for standard cylindrical steel 20 samples with different surface layer condition.

After IB, the curve 2 of strain in the elastic area is steeper than for the annealed state - curve 1, which indicates an increase in the modulus of elasticity. These data show that IB increases strength without reducing ductility. After removing the modified layer, the properties return to their original state (without IB). Thus, direct experiments proved that the point is not a change in the material properties, but a different behavior of the sample after IB.



1 – annealing; 2 – annealing + IB

Figure 3 – Curves of steel 20 strain

The quantitative values of the mechanical properties are shown in Table 1. The results obtained indicate that the IB surface significantly increases the strength (σ_B by 16% and $\sigma_{0.2}$ by 26%), while reducing the likelihood of brittle fracture, as high S_k and characteristics of ductility remain. The microhardness remains unchanged, i.e., at the depth of penetration of the indenter (Vickers diamond pyramid), the hardening is not recorded.

Table 1– Mechanic characteristics of steel 20 samples after different treatment

State	σ_B , MPa	$\sigma_{0.2}$, MPa	S_k , MPa	δ , %	ψ , %	HV 5/15
Annealing	445	230	910	31	58	130-133
Annealing + IB	515	290	1010	31	60	129-133
Removed layer	440	230	905	30	60	128-132

It should be noted that no method of volumetric treatment (hydro-extrusion, thermomechanical treatment, intensive plastic deformation) can achieve a significant increase in strength while maintaining (not to mention increasing) high ductility.

The experimentally recorded behavior of the samples subjected to IB and the obtained tensile properties can be explained by the fact that the dislocation mechanism of plastic deformation cannot be realized in a very thin modified layer with sub-microcrystalline (nanoscale) grain and is replaced by a nonlocation rotation mechanism with grain rotation and slip. The surface layer is more mobile, has a higher deformation capacity than the parent metal, and therefore, the plastic flow continues in the product body under load. In addition, the “healing” of defects (reducing the number of stress concentrators and the associated brittleness of the metal) also continues the elastic-plastic stage when the solid body is at strain.

The effect of hardening while maintaining the ductility of the product under the influence of the genesis and thickness of the thin modified IB surface layer is of considerable practical interest.

Conclusion

1. Bombardment of a product by low-energy ions forms a thin surface layer ($< 1 \mu\text{m}$) with a grain size of 250–300 nm, a developed substructure and wide clear boundaries, which is characteristic of the sub-micro and nanocrystalline state of the metal.

2. After IB of the product surface, high ductility in combination with increased strength and resistance to brittle fracture is provided by a special structure of the modified surface layer, whose deformation happens due to the implementation of subgrain slip and rotational modes.

3. IB can be considered an independent treatment to improve the structural strength and reliability of products.

References

1. Алехин В. П. Физика прочности и пластичности поверхностных слоев материалов / В. П. Алехин – М.: Наука, 1983. – 280 с. [Physics of strength and ductility of surface layers of materials]
2. Panin V. E. Multilevel wave model of a deformed solid in physical mesomechanics / Panin V. E., Grinyaev Yu. V., Panin A. V., Panin S. V. // Proceedings of the Sixth International Conference for Mesomechanics «Multiscaling in Applied Science and Emerging Technology. Fundamentals and Applications in Mesomechanics». – 2004. – P. 335 – 342.
3. Gilman J. Surface Effects in the Slip and Twinning of Metal Monocrystals / J. Gilman // Transactions of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers. – 1952.– Vol. 194. – P. 875 – 883.
4. Погребняк А. Д. Влияние высокодозной имплантации ионов металлов и газов на физико-механические свойства титановых сплавов / А. Д. Погребняк, Н. К. Ердьбаева, Л. В. Маликов // Вопросы атомной науки и техники. – 2008. – № 1. – С. 81 – 92. [Effect of high-dose implanting of metals and gases ions on physical and mechanical properties of titan alloys]
5. Doshchekina I. V Improving the plasticity of thin cold-rolled steel sheet for cold stamping / I. V. Doshchekina, S. S. D'yachenko, I. V. Ponomarenko, I. S. Tatarkina //Steel in Translation.–21.– Vol. 46, p. 364 -367.
6. Дуб С. Н. Испытание твердых тел на нанотвердость / С. Н. Дуб, Н. В. Новиков // Сверхтвердые материалы – 2004. – № 6. – С. 16 – 33. [Testing solid bodies for nanohardness]

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ПОРТАЛЬНОГО БАГАТОРОТОРНОГО ВІБРОЗМІШУВАЧА- ГОМОГЕНІЗАТОРА БЕЗПЕРЕРВНОЇ ВЕРТИКАЛЬНО НАПРАВЛЕНОЇ ДІЇ

*Проф., д-р. техн. наук В.Й. Засельський,
доц., канд. техн. наук Д.В. Пополов, доц., канд. техн. наук І.В. Засельський,
асистент М.І. Шепеленко*

*Криворізький металургійний інститут Національної металургійної
академії України, м. Кривий Ріг, Україна*

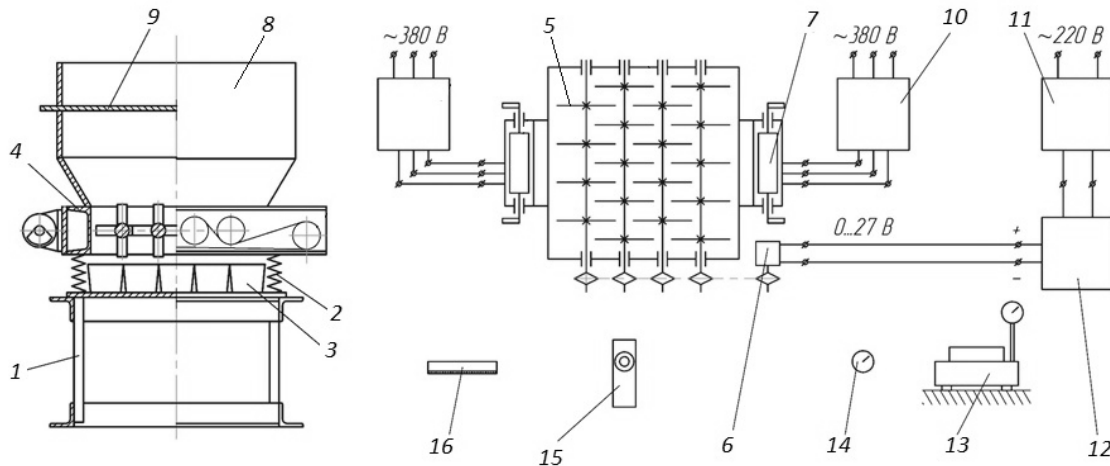
Дана робота присвячена визначенню закономірностей, які розкривають вплив конструктивних, кінематичних та динамічних параметрів робочого органу віброзмішувача-гомогенізатора на основні технологічних показників процесу змішування. Для досягнення поставленої мети, на основі планування та реалізації повного факторного експерименту, були проведені лабораторні дослідження. В результаті котрих отримані регресійні залежності технологічних показників портального багатороторного віброзмішувача-гомогенізатора безперервної дії у вигляді поліномів з урахуванням взаємного впливу варійованих конструктивних, кінематичних та динамічних параметрів, що дозволило визначити оптимальну частоту обертання валів царг, інтенсивність завантаження, кут нахилу лопаток робочого органу змішувача, встановити оптимальний динамічний режим, з точки зору забезпечення високої якості суміші при достатній продуктивності та раціональні значення вібраційних прискорень царги. Математичні залежності одержані в даній роботі дозволяють вдосконалити технологію підготовки суміші обмасленої прокатної окалини та активованого торфу до спікання в умовах агломераційної фабрики ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», а також розробити інженерну методика розрахунку та вибору основних конструктивних та динамічних параметрів портального багатороторного віброзмішувача-гомогенізатора безперервної вертикально направленої дії.

В даний час, згідно з діючою на ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» технологією, відходи в вигляді обмасленої прокатної окалини використовується як компонент агломераційної шихти. Проте її використання можливе лише при зниженні вмісту в ній вологи та мастила, окрім цього необхідно забезпечити, виходячи з технологічних вимог, належну газопроникність та сипучість суміші. Внаслідок цього, ключовою й необхідною операцією по підготовці обмасленої прокатної окалини до використання в агломераційному виробництві є її дезінтеграція та гомогенізація з волого-мастильнопоглинаючим компонентом — активованим торфом [1].

Одночасне виконання таких операцій, як дезінтеграція та гомогенізація в одному апараті, на сьогоднішній день в існуючих конструкціях змішувачів, не передбачено.

На підставі цього, групою інженерів Криворізького металургійного інституту Національної металургійної академії України була запропонована модель віброзмішувача-гомогенізатора з можливістю забезпечення кінематично не зв'язаними між собою віброзбуджувачами, різних траєкторних полів машини [2]. Така система дає можливість одночасно виконувати перераховані вище операції з використанням ефекту природної гравітації.

Для проведення лабораторних досліджень була виготовлена модель портального багатороторного змішувача безперервної дії (віброзмішувача-гомогенізатора) з однією царгою, враховуючи виконання геометричної та динамічної подібності (рис. 1).



1 – рама; 2 – пружина опора; 3 – пробовідбірник; 4 – царга; 5 – розпушувач з лопатками; 6 – привод; 7 – віброзбуджувач; 8 – бункер; 9 – шибер; 10 – перетворювач частоти; 11 – автотрансформатор; 12 – випрямний міст; 13 – ваги; 14 – секундомір; 15 – тахометр; 16 – сито

Рис. 1 – Лабораторна модель віброзмішувача-гомогенізатора

За параметри оптимізації приймалися показники, які найповніше відображали якість отриманої суміші і ефективність процесу змішування матеріалу:

– коефіцієнт варіації (якість змішування) [3]

$$V_c = \frac{100}{\bar{c}} \cdot \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (c_i - \bar{c})^2} \%, \quad (1.1)$$

де \bar{c} – середнє арифметичне значення концентрації ключового компоненту у всіх пробах суміші, %; c_i – концентрація ключового компоненту в i -ї пробі суміші, %;

– час проходження через царгу одиниці маси матеріалу (продуктивність)

$$Q = m_B / t_{B,Ц} \text{ т/г}, \quad (1.2)$$

де m_B – маса відсипки, т; $t_{B,Ц}$ – час витoku матеріалу через модель царги, г.

Відповідно до рекомендацій та вимог до планування експерименту в роботі [4], були прийняті наступні варійовані чинники: частота обертання

валів моделі X_1 , об/хв; інтенсивність завантаження (висота шару) X_2 , м; кут нахилу лопаток від горизонтальної вісі симетрії X_3 , град; кінетостатичний момент мотор-вібратора X_4 , кг·мм; частота обертання валу мотор-вібратора X_5 , об/хв.

З огляду на велику кількість варійованих факторів, для отримання регресійних моделей, що характеризують вплив конструктивних, кінематичних та динамічних параметрів робочого органу віброзмішувача-гомогенізатора на якість отриманої суміші та його продуктивність, було виконане планування та реалізація дворівневого повного факторного експерименту, який проводився у два етапи: перший етап — експерименти проводились в статичному режимі роботи змішувача; другий етап — динамічному режимі, за умови використання оптимальних значень факторів X_1, X_2, X_3 , визначених на першому етапі.

Результатом проведеного дворівневого повного факторного експерименту було визначено оптимальні конструктивні та кінематичні параметри робочого органу змішувача, такі як: частота обертання валів царги — 250 об/хв, інтенсивність завантаження (висота шару) — 0,06 м, кут нахилу лопаток — 45°. Також були отримані неповна квадратична та лінійна моделі, що відображають залежність коефіцієнта варіації та продуктивності від кінетостатичного моменту та частоти обертання валу мотор-вібратора при наступних динамічних режимах роботи змішувача:

– колові коливання

$$V_c^{к.к} = 18,62 - 0,034 \cdot X_4 + 0,0001 \cdot X_5 - 0,00002 \cdot X_4 \cdot X_5 \%; \quad (1.3)$$

$$Q_{к.к} = 19,97 - 0,16 \cdot X_4 + 0,01 \cdot X_5 + 0,0001 \cdot X_4 \cdot X_5 \text{ т/г}; \quad (1.4)$$

– направлені вертикальні коливання

$$V_c^{н.в.к} = 21,01 - 0,08 \cdot X_4 - 0,001 \cdot X_5 \%; \quad (1.5)$$

$$Q_{н.в.к} = 12,27 - 0,045 \cdot X_4 + 0,005 \cdot X_5 + 0,00005 \cdot X_4 \cdot X_5 \text{ т/г}; \quad (1.6)$$

– неоднорідні еліптичні коливання в режимі «биття»

$$V_c^{н.е.к} = 22,84 - 0,13 \cdot X_4 \%; \quad (1.7)$$

$$Q_{н.е.к} = 4,62 + 0,04 \cdot X_4 \text{ т/г}. \quad (1.8)$$

Для визначення ступеня впливу кожного фактора на параметр оптимізації, отримані моделі були піддані графічному аналізу (рис. 2-4).

З графіків залежності коефіцієнта варіації та продуктивності від обраних факторів (рис. 2-4) витікає, що накладення вібрацій на царгу дозволяє підвищити якість суміші на 20...32 %, а продуктивність змішувача на 70...94 %. Найбільш оптимальним динамічним режимом роботи змішувача, з точки зору забезпечення високої якості суміші при достатній продуктивності, є режим при котрому царга здійснює направлені вертикальні коливання, це забезпечує перехід змішуваного матеріалу у суспендований віброкиплячий шар, внаслідок чого знижується ефективний коефіцієнт тертя між частинками, що сприяє їх взаємному переміщенню.

З представлених на рис. 2-4 залежностей видно, що найбільший вплив, як на продуктивність, так і на якість суміші надає кінетостатичний момент мотор-вібратора, причому при його збільшенні на 15 % якість суміші зростає на 15,3 %, а продуктивність на 14 %. Збільшення частоти обертання валу мотор-вібратора на 19 % призводить до зростання якості суміші на 3 % та зменшення продуктивності на 3,4 %.

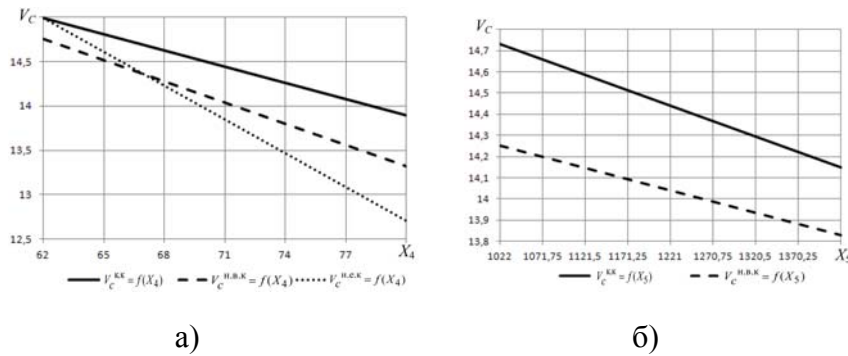


Рис. 2 – Залежність коефіцієнта варіації від динамічних режимів роботи змішувача: а – кінетостатичного моменту; б – частоти обертання валу мотор-вібратора

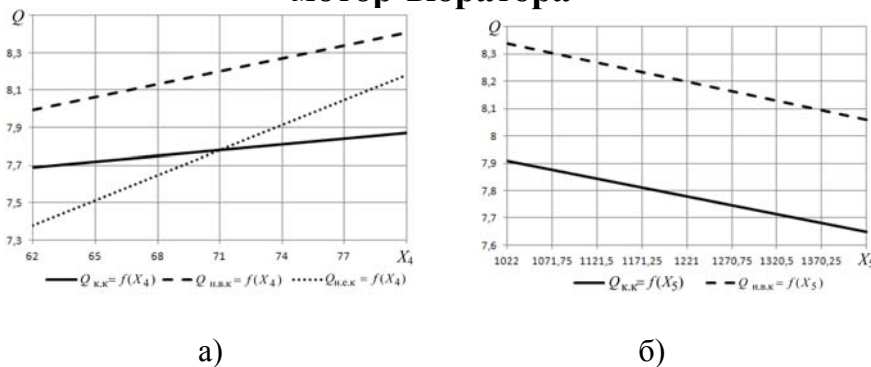


Рис. 3 – Залежність продуктивності від динамічних режимів роботи змішувача та: а – кінетостатичного моменту; б – частоти обертання валу мотор-вібратора

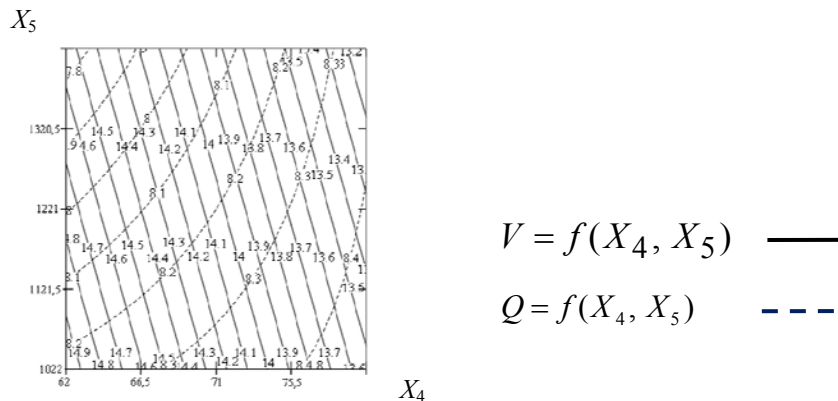


Рис. 4 – Двовимірний перетин поверхні відгуку при взаємодії факторів в режимі направлених вертикальних коливань

Оцінка взаємовпливу кінетостатичного моменту та частоти обертання валу мотор-вібратора при направлених вертикальних коливаннях (рис. 4) показала, що найвища якість суміші (13,2 %) відповідає максимальному значенню як кінетостатичного моменту (80 кг·мм), так і частоти обертання (1420 об/хв), найбільше значення продуктивності (8,4 т/г) відповідає максимальному значенню кінетостатичного моменту (80 кг·мм) і мінімальній частоті обертання (1022 об/хв).

Висновки:

1. На основі планування і реалізації повного факторного експерименту одержано регресійні залежності технологічних показників порталного багатороторного віброзмішувача-гомогенізатора безперервної дії у вигляді поліномів з урахуванням взаємного впливу варійованих конструктивних, кінематичних і динамічних параметрів, з'ясовано ступінь впливу кожного з факторів на продуктивність і якість змішаного матеріалу.

2. Визначені оптимальні конструктивні та кінематичні параметри робочого органу змішувача, а саме: частота обертання валів царги – 250 об/хв, інтенсивність завантаження (висота шару) – 0,06 м, кут нахилу лопаток – 45°.

3. Встановлено позитивний вплив вібрації на якість суміші та продуктивність змішувача, яка дозволяє збільшити технологічні показники на 26 % та 82 % відповідно, з використанням оптимального динамічного режиму.

4. Для забезпечення підвищеної якості суміші при достатній продуктивності (не менше 8 т/г), є режим при котрому царга здійснює направлені вертикальні коливання, де раціональний діапазон вібраційних прискорень царги змішувача становить від 39 до 56 м/с², при чому збільшення прискорень повинно виконуватись за рахунок підвищення амплітуди коливань, а не збільшення їх частоти.

Посилання

1. Спосіб агломераційної переробки замасленої прокатної окалини: пат. 6238 Україна, МПК С22В 1/16. № u200500033; заявл. 04.01.2005; опубл. 15.04.2005, Бюл. № 4.
2. Віброзмішувач-гомогенізатор: пат. 97414 Україна, МПК В01F 7/00, В01F 11/00. № u201411328; заявл. 17.10.14; опубл. 10.03.15, Бюл. № 5.
3. Гусев Ю.И., Карасев И.Н., Кольман-Иванов Э.Э. Конструирование и расчет машин химических производств: учебник для машиностроительных ВУЗов по специальности «Химическое машиностроение и аппаратостроение». Москва, Машиностроение, 1985. 408 с.
4. Винарский М.С., Лурье М.В. Планирование эксперимента в технологических исследованиях. Київ: Техника, 1975. 168 с.

2D ТА 3D КРЕСЛЕННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЧОЇ ІНДУСТРІЇ

Доц., канд. техн. наук Л.С. Іванова
Київський національний університет будівництва і архітектури,
м. Київ, Україна

Креслення - один з видів конструкторських документів, що містить дані для виробництва та / або експлуатації виробу. Правила графічного відображення вироблялися століттями, і система, яка зараз встановилася, є практично єдиною для всіх країн і найбільшою мірою відповідає особливостям людського мозку в сприйнятті об'єктів навколишнього світу.

Креслення виконуються за правилами, які представляють собою правила кодування інформації про об'єкт, з метою скорочення її обсягу.

Саме зручність в роботі дозволяє кресленнями, як зараз, так і в найближчому майбутньому, залишатися повноправними учасниками виробничого процесу.

Інформаційні технології в сфері виробництва переживають радикальні зміни - перехід від 2D-креслень до 3D моделей і, як наслідок, від паперових носіїв до електронних. Суть цієї технології полягає в тому, що проект об'єкту видається не двомірними 2D-кресленнями, а комп'ютерною 3D-моделлю, кожен елемент якої - це віртуальний аналог реального елемента об'єкту з усією необхідною для виробництва та експлуатації інформацією. Таку модель можна повертати, оглядати з усіх боків, обміряти, бачити, з яких матеріалів зроблені деталі, у будь-якого елемента можна подивитися геометричні параметри і специфікацію.

Параметризація 3D-моделі дозволяє змінювати практично всі параметри елементів і моделі в цілому зміною параметрів (цифр), а не «перемальовуванням» креслення.

Переваги електронної документації в порівнянні з паперовою, як і незаперечна перевага об'ємного моделювання перед плоскими кресленнями, дають всі підстави стверджувати, що використання сучасних програмних рішень дозволяє досягти скорочення термінів проектування, зменшення кількості помилок, що виявляються на етапі виконання робіт, а також забезпечити надійне зберігання документів, швидкий пошук інформації та доступ до неї.

Створення креслень як графічних моделей архітектурно-будівельних об'єктів було значним аспектом проектування протягом всієї історії людства. До моменту розробки та впровадження технології CAD створення саме 2D-креслень для будівництва та виробництва було невід'ємною складовою в процесі проектування. Сьогодні, в світі передових технологій CAD, основною моделлю об'єкту є 3D модель. Однак у виробництві ми до сьогодні використовуємо 2D-креслення для виготовлення деталей і збірок, будівництва архітектурних об'єктів і споруд. CAD дозволяє проектувальникам витрачати менше часу на редагування і уточнення 2D-креслень, але він не виключає використання цих креслень у виробництві.

Поява САД викликала принципові зміни в підході до проектування об'єктів. Ситуація змінилася кардинально. В сучасних САД ми спочатку створюємо детальну 3D модель і створення нового об'єкту відбувається саме у вигляді 3D моделі, але потім документація для виробництва видається шляхом проектування 3D моделі в 2D-креслення.

3D моделювання в САД - це перший крок, коли 2D-креслення стали менш важливими в процесі проектування, але все ще необхідні для роботи інженера, особливо у виробництві. 2D-креслення стають менш значущими для проектування, але не зникають з виробництва. У зв'язку з цим, нам потрібно з'ясувати, чому 2D-креслення все ще існують, і зрозуміти, чи можемо ми оптимізувати процес проектування і виробництва таким чином, щоб виключити їх з виробничого процесу.

Історія розвитку інженерних креслень

Перш ніж ми зможемо зрозуміти, як 2D-креслення можуть або не можуть вписатися в життя сучасного інженера, ми повинні спочатку поглянути на їх історію в проектуванні і виробництві. Історія виникнення і розвитку науки про зображення предметів на площині бере свій початок в далекому минулому. Ще не знаючи паперу і олівців, людина за допомогою вугілля, крейди або ще якогось іншого барвника зображував на стінах своїх осель предмети з навколишнього середовища. Стародавні єгиптяни передавали свої думки і уявлення за допомогою знаків-малюнків, які називаються ієрогліфами. Поява креслень пов'язана з практичною діяльністю людини - будівництвом укріплень, міських будівель. Спочатку їх виконували прямо на землі. Але також археологами були виявлені креслення, виконані на камені, папірусі, глиняних дощечках, пергаменті, а більш пізні - на папері. Прикладом давньоєгипетського креслення є зображення водойми та пальм біля нього. На кресленні поєднані зображення, отримані з двох точок зору: спереду і зверху. Вони дивним чином переплетені один з одним. Давньогрецьке креслення лабіринту містить тільки одне зображення - зверху. Але, тим не менш, це перші приклади зображення конструкції на площині. Таким чином, жителі Давнього світу заклали основи графічних зображень, які були вдосконалені і обґрунтовані винахідниками наступних поколінь.

Однак більшість технологій створення креслення як проекції об'єкту на площину, які використовуються в наш час, датуються останніми тисячоліттями. Перспективні проекції отримали сучасне бачення в 1300-х роках, нарисна геометрія була сформована як наука в 1765 році, теорія ортогональних проекцій і комплексного креслення увійшла в наше життя в 1770 році, а впровадження САД почалося в 1980-х роках. Все це привело нас до епохи оптимізації розробки інженерної документації.

2D-креслення

До того, як з'явилися САД, виключно 2D-креслення використовувалися для створення продукту, контролю та ремонту. 2D-креслення були єдиним джерелом проектної інформації протягом тисячоліть.

2D САД

Спочатку програми 2D CAD просто прискорили процес створення і редагування креслень. Ці програми також полегшили внесення змін до креслення і суттєво поліпшили технологічні процеси. Коли в 1990-х роках з'явилися програми 3D CAD, це стало наступним кроком оптимізації робочих процесів і поліпшило якість проектування. Однак навіть з 3D-можливостями 2D-креслення були основним джерелом проектної документації у виробництві. Для сучасного проектування в основному використовувалися, аж до останнього десятиліття, 2D-креслення.

3D CAD

І тільки широке впровадження цифрового і роботизованого виробництва в останні роки - це те, що, зрештою, призвело до переходу від 2D до 3D-інформації. Більше немає слюсаря або робочого, що посилається на комплект 2D-креслень. Є оператор, який використовує динамічну 3D CAD-модель і контролює роботу автомата за допомогою програмного забезпечення CAD. Інформація, що міститься в інженерному проекті, стала більш якісною завдяки цифровій технології, але все ж 2D-креслення зберігаються в наших робочих процесах.

Нові виробничі процеси

Більшість змін, внесених в сферу інженерного проектування, відбулося завдяки повільному поступовому технологічному вдосконаленню технологій виробництва. Такі методи, як робота з ЧПУ і інші субтрактивні виробничі технології, були повністю аналоговими і вимагали залучення до виробничого процесу кваліфікованого персоналу.

Нові субтрактивні машини поки як і раніше вимагають використання людського фактору, але високої кваліфікації в сфері цифрових технологій. Оператор в сучасному виробництві працює набагато більше з програмуванням CAD, ніж з паперовими специфікаціями і кресленнями. Машини з ЧПУ запрограмовані і не контролюються вручну. Нові виробничі технології дозволяють ставити питання таким чином: якщо машини можуть повністю працювати з 3D-CAD-моделями, чому ми все ще робимо 2D-креслення?

Інформаційний зміст проекту

Оскільки ми аналізуємо 2D-креслення і намагаємося зрозуміти їх місце в сучасному виробництві і процесі проектування, потрібно зрозуміти, яку необхідну інформацію 2D-креслення можуть містити для сучасного виробництва. Оскільки більшість продуктів виробляються з використанням цифрових технологій в сучасному виробничому процесі, дані про об'єкт є в повному обсязі у 3D-моделі. У разі використання двовимірних креслень дані, які можуть бути екстрапольовані з готового креслення, обмежені тим, яку саме інформацію проектувальник включив в остаточний документ. Креслення і проекти, створені в середовищі CAD можуть передаватися через цифрові канали. Можливості CAD дозволяють організувати ефективні комунікації між різними виконавцями проекту. Таким чином у сучасному процесі проектування немає сенсу передавати дані через статичні 2D-креслення.

3D-моделі, містять повний спектр даних про об'єкт. У нас є можливість включати гратчасті структури, складні дані про матеріали і конструкції, нескінченно малі розміри, масштабування даних і сполучення даних. Для будь-яких практичних цілей 3D-модель в САD може розповісти нам більше про об'єкт, ніж комплект 2D-креслень. Тому, коли ми передаємо закінчений проект у формі цифрової 3D-моделі, ми даємо оператору, інженеру виробництва набагато більше інформації, ніж ми могли б дати їм в комплекті 2D-креслень.

Інженери завжди оперують для виробництва набором даних, але змінився спосіб вираження і передачі даних. Люди за звичай чинять опір змінам робочого процесу. Незважаючи на те, що ми включилися в світ автоматизованого проектування, що постійно удосконалюється, залишився один «атавізм» від інженерного минулого - це 2D-креслення.

У зв'язку з цим постає питання: «Ми створюємо креслення для того, що необхідно для виробничого процесу, або ми просто робимо те, що звикли робити зазвичай?»

Де 2D-креслення підходять

Наша відповідь на те, яким чином 2D-креслення вписуються в сферу проектування, знаходиться десь між «позбудьтеся від них!» і «тримайте їх в порядку там, де вони є». Той, хто спостерігає за змінами, що відбуваються в світі виробництва, ймовірно, розуміє, що «корисність» 2D-креслень з кожним роком знижується. Ми також розуміємо, що, незважаючи на те, що, існує тенденція до зниження «корисності» 2D-креслень в сфері проектування, в якийсь момент ми досягнемо асимптоти цього графіку. На цьому етапі 2D-креслення будуть як і раніше актуальні і корисні в деяких випадках, але час, який ми проводимо, удосконалюючи їх або передаючи інформацію через них, буде зменшуватися. Отже, де ця асимптота і де повинні тепер використовуватися 2D-креслення в нашому дизайнерському просторі?

2D-креслення історично використовувалися для передачі великої кількості даних про об'єкт. Оскільки більшість цих даних тепер містяться у 3D-моделях САD, єдині дані, які повинні бути передані у вигляді статичного 2D-креслення - це опірні (граничні, екстремальні) дані. 2D-креслення об'єктів потрібні тільки передачі важливої інформації про деталі, яка може бути отримана за допомогою швидкого огляду. Пошук балансу можна зробити, поставивши це питання: «що займе більше часу для отримання інформації: вивчення динамічної 3D-моделі САD або статичного 2D-креслення?» Якщо опірні дані можуть бути швидко передані через 2D-креслення без необхідності витягати 3D-САD-моделі, то це говорить на користь 2D-креслення.

Правильний пошук цього балансу може призвести до значного скорочення часу та зусиль, що витрачається на створення 2D-креслень. А це і є шлях оптимізації виробничого процесу.

На етапі збірки вузлу 2D-креслення дають більше загального розуміння, ніж будь-яка цифрова модель. Для виробника, що створює деталь, 2D-креслення дозволяють уточнити правильне розуміння збірки вузла. Оператор

виробництва не буде посилається на допуски і розміри деталей в процесі їх виготовлення. Ці дані вибираються з вихідної 3D-моделі CAD. На етапі виготовлення деталі і збірки вузлу 2D-креслення повинні включати тільки ту інформацію, яка покращує можливість виробника розуміти інформацію про окремі елементи деталі або складальні вузли. Таким чином, якщо раніше 2D-креслення служили основою для виробництва деталі, тепер це креслення необхідне лише для розуміння деталі і складального вузлу. 2D-креслення мають бути додатковими (допоміжними) аспектами проекту, а не основними.

Перспектива розвитку

Розуміння того, для чого необхідні 2D-креслення, допоможе нам оптимізувати наш робочий процес. 2D-креслення не виключаються з проекту повністю, а тільки змінюють своє призначення. У зв'язку з цим змінюються вимоги до оформлення та змісту 2D-креслення. Через десять років наше виробництво буде виглядати більш «кнопковим», ніж ми можемо собі уявити. Ми повинні передбачити це майбутнє і зосередитися на інноваціях, а не на «традиціях».

Об'єкти не змінилися в зв'язку з використанням 3D, але виробництво стало оцифрованим, а, отже, оптимальним за всіма параметрами виробничого процесу.

Посилання

1. Раппапорт А. Г. Основные исторические этапы использования и изучения чертежа // Труды XIII Международного конгресса по истории науки. Секция 11. История техники. М., 1974. С. 34-37.
2. Русскевич Н.Л. и др. Справочник по инженерно - строительному черчению

ЩОДО ЗМІН В СТАНДАРТАХ НА КРІПІЛЬНІ ВИРОБИ З МЕТОЮ ЗМЕНШЕННЯ ВИТРАТ НА ВИРОБНИЦТВО ТА ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ НА СВІТОВОМУ РИНКУ

*Ст. наук. співр., канд. техн. наук О.В. Івченко,
доц., канд. техн. наук Г.І. Перчун, ст. наук. співр. Н.Д. Мачуська
Національна металургійна академія України, м. Дніпро, Україна*

Виробництво високоміцних кріпильних різьбових виробів (далі по тексту - кріплення) методом холодного об'ємного штампування (ХОШ) з використанням фінішної термічної обробки (загартування та відпуску) готових виробів ведеться з середини минулого століття і регламентується [1 - 3] нормативними документами (НД), які постійно удосконалюються і переглядаються (ГОСТ 1759-56 → ГОСТ 1759-62 → ГОСТ 1759-70 → ГОСТ 1759-87 → ДСТУ ISO 898-1: 2003 → ДСТУ ISO 898-1: 2015), а останнім

часом просто переписуються з європейських стандартів. Незмінними в цих НД на протязі тривалого часу залишаються дві ключові вимоги - хімічний склад сталі і фінішна термічна обробка кріплення. Для виробництва високоміцного кріплення наказано застосовувати середньовуглецеві сталі 35, 40, низьколеговані з добавками хрому - 35X, 38XA, 40X або низьковуглецеві з бором - 20Г2Р, 30Г1Р, а в якості термічної обробки - загартування та відпуск. Про негативний вплив регламентації марки сталі і виду термічної обробки при виготовленні високоміцного кріплення на ефективність виробництва, а так само на шляхи усунення цих недоліків вказувалося раніше в роботі [4]. З наведеного випливає, що сучасне виробництво масових видів високоміцного кріплення (болти, гайки та ін.) залишилося на рівні середини минулого століття і засноване на використанні декількох енерговитратних термічних операціях, як на стадії підготовки підкату і каліброваної заготовки (відпал), так і готової продукції (гартування та відпуск), які істотно позначаються на ефективності виробництва та конкурентоспроможності продукції на світовому ринку.

Очевидно, що діючий стандарт [3], в якому викладені вимоги до механічних властивостей кріплення не відповідає поняттю нормативного документа в світлі регламенту щодо вибору сировини і технології виготовлення кріпильних виробів, що має вибиратися виробником. Він обмежує і ускладнює застосування нових, менш трудомістких і екологічно чистих технологій, розроблених, зокрема, в Україні. Є інформація, що подібні економічно вигідні технології з успіхом застосовують в Китаї, ряді країн Південно-Східної Азії - Таїланді, Індії та інш. Це дозволяє їм успішно конкурувати з виробниками кріпильних виробів Росії, Європи і Америки.

Метою даної роботи було обґрунтування пропозицій щодо внесення змін до чинного стандарту [3] в частині вибору сировини і технології виготовлення кріплення для зменшення витрат на виробництво і підвищення конкурентоспроможності на світовому ринку.

Раніше в [4] було зазначено, що якщо в стандарті будуть викладатися тільки вимоги до механічних властивостей і методики їх визначення, то при наявності формулювання: «Спосіб виробництва виробів і хімічний склад сталі визначає виробник», у підприємств по виготовленню кріплення з'явиться реальна можливість щодо зниження собівартості своєї продукції на 20% (підвищення конкурентоспроможності) і інтерес до впровадження нових технологій.

У даній роботі проведено випробування виробництва кріплення (болтів) класу міцності 8.8 без гарту готової продукції за двома різними новими технологіями. У першій технології [5, 6] для виробництва болтів застосовували катанку з вуглецевої сталі СтЗпс і низьколегованої сталі марки 20Г2, зміцненої в потоці прокатного стану на рівень 450 МПа за межею плинності. За другою технологією [7, 8] для виробництва болтів застосовували катанку з вуглецевої сталі марки 20кп, а підвищення міцності

властивостей каліброваної заготовки досягали шляхом підвищених ступенів деформації (ϵ) до 50-60% і накладення додаткових термічних впливів (400 - 450°C).

Випробування першої технології здійснювали в умовах кріпильного цеху ПАТ «Дніпрометиз». Відповідно до діючої на підприємстві технології дану катанку переробляли на кріпильні вироби (болти). При калібруванні заготовки на волочильному стані АЗТМ 1/750 на розміри, необхідні для виготовлення болтів М12 і М10, використовували одноразове волочіння на діаметр 11,5мм (ступінь деформації - 8,2%) і триразове волочіння на діаметр 9,5 мм (ступінь деформації - 37, 3%).

Виготовлення болтів розміром М12х70 і М10х70 по ГОСТ 7798-70 проводили на автоматі АВ 1921. Подальша термічна обробка готових болтів включала тільки операцію деформаційного старіння (стабілізуючого відпуску) по режиму - нагрівання до температури 300°C і витримці протягом 1 години. Властивості отриманих болтів наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 - Механічні властивості болтів зі сталі марки Ст3пс и 20Г2

Марка сталі, типорозмір болтів	$\sigma_{0,2}$, МПа	σ_B , МПа	δ_5 , %	Клас міцності
Ст3пс М12х70	690	715	20,1	6.8 (по $\sigma_{0,2}$ – 8.8)
Ст3пс М10х70	760	800	13,5	8.8
20Г2 М12х70	745	805	18,0	8.8
20Г2 М10х70	870	917	17,0	9.8

Випробування другої технології здійснювали в умовах кріпильного цеху ПАТ «Дружківський завод металевих виробів» при виготовленні болтів М6 і М8. В якості сировини використовували катанку діаметром 9мм (для болтів М6) і 11 мм (для болтів М8). При підготовці вихідної заготовки катанку волочили за два-три переходи із загальною деформацією 50-60%. Заготовку для болтів М6 на проміжному розмірі (діаметр 6,5 мм) піддавали додатковим циклічним і температурним (400°C) впливам, заготовку для болтів М8 на проміжному розмірі (діаметр 8,5 мм) піддавали додатковим температурним (400°C) впливам. Експериментальні болти виготовляли на автоматах-комбайнах моделі QRBA-61(Тайвань), а механічні властивості контролювали згідно стандарту [3]. Випробуванням піддавали болти після ХОШ, а також після ХОШ і додаткового термічного впливу (відпуск - 300 і 400°C). Отримані результати наведені в таблиці 2.

Наведені результати доводять можливість виробництва болтів класу міцності 8.8 з вуглецевих і низьколегованих сталей рядового складу без гартування готових виробів. Однак застосування нових технологій стримується необґрунтованими вимогами в національному НД [3] щодо застосування визначених марок сталей і вимогою проведення обов'язкової термічної обробки готових виробів.

Таблиця 2 - Режими технології виробництва та механічні властивості болтів

Розмір болтів	Діаметр катанки, мм	Ступінь деформації, %	Температура відпуску болтів, °С	$\sigma_{0,2}$, МПа	σ_B , МПа	$\sigma_B / \sigma_{0,2}$	Клас міцності
M6	9,0	59,1	-	680	820	1,20	8.8
M6	9,0	59,1	300	785	803	1,02	8.8
M6	9,0	59,1	400	736 ^{*)}	760	1,03	6.8
M8	11,0	49,7	-	609	722	1,19	6.8
M8	11,0	49,7	300	664 ^{*)}	705	1,06	8.8
M8	11,0	49,7	400	626	675	1,08	6.8

^{*)} – відповідає класу міцності 8.8 за межею плинності.

Висновки

Внесення змін до національного стандарту на кріпильні вироби [3] в частині зняття вимог щодо застосування сировини з легованих сталей і обов'язкового загартування готових виробів призведе до зменшення витрат на виробництво болтів класу міцності 8.8 при використанні рядових марок сталей на 10% і виключення операцій по відпалу і нагрівання під загартування на 15% [5], що забезпечить підвищення їх конкурентоспроможності на світовому ринку.

Посилання

- ГОСТ 1759-56. Болты, винты и гайки общего назначения. Технические требования. М., 1955.
- ISO 898-1. Bolts, screws and studs with specified property classes – Coarse thread and fine pitch thread.
- ДСТУ ISO 898-1:2015. Механічні властивості кріпильних виробів, виготовлених з вуглецевої і легової сталі. Частина 1. Болти, гвинти і шпильки.
- Ивченко А.В., Бунатян Г.В. О правомерности регламентации состава сырья технологии изготовления в стандартах на крепежные изделия. // Сталь. – 2012. –№10. – С. 65–67.
- Ивченко А.В. Энергосберегающая ТМТО – технология изготовления высокопрочных крепежных резьбовых изделий // Сталь. –2018. –№10. –С. 44-48.
- Ivchenko A. V. Energy-Saving Technology for the Manufacture of High-Strength Threaded Fasteners /ISSN 0967-0912, Steel in Translation, 2018, Vol. 48, No. 10, pp. 672–676. © Allerton Press, Inc., 2018. Original Russian Text © A.V. Ivchenko, 2018, published in Stal', 2018, No. 10, pp. 44–48.
- Gul Yu., Ivchenko A., Perchun G., Chmeleva V., Kondratenko P. (2018). Basic principles of the new technology project of manufacturing steel products hardened by the cold deformation. *Scientific development and achievements:*

monograph [Text]. LP22772, 20-22 Wenlock Road, London, N1 7GU, 2018, volume 5, P. 225-244.

8. Ивченко А.В. К вопросу о нормировании прочностных свойств стержневых крепежных изделий в зависимости от их применимости и технологии изготовления / Ивченко А.В., Кондратенко П.В., Перчун Г.И., Гуль Ю.П., Чмелева В.С. // Сталь. 2019. №10. С. 45-49.

CURRENT STATE OF TOURIST-RECREATIONAL COMPLEX IN THE AZERBAIJAN REPUBLIC

Z. Imrani

*National Academy of Sciences of the Azerbaijan,
Institute of Geography after acad. H.A.Aliyev,
Baku, Azerbaijan*

As a new and prospective sphere of Azerbaijan, the tourism infrastructure has an extensive potential. Above all, economically favorable tourist zones and their existing potential should be defined in the republic (diversity of natural landscape, richness of material-cultural and historical-architectural monuments) to use these opportunities efficiently.

One of the main factors influencing the development of some regions in the republic in recent years was related to the tourism-recreation complexes functioning here. These regions are rich for their natural and anthropogenic-recreation resources. Thus, they are distinguished from other regions for their fresh air, mineral springs, and proximity to the sea and forest stripe.

There are sufficient opportunities to raise tourist infrastructure in a number of regions of the republic up to the international level. These regions cover coastal, lowland and foothill regions, but it is also possible to establish rest and treatment centers in highland territories based on the existing potential.

Development of tourism is not limited only by its high profitability, but it is also of great importance for the solution of social problems, elimination and decrease of unemployment, economic development of an administrative region and improvement of the population's well-being. Besides, tourism can be used as a strong tool in regional development, migration and especially elimination of migration in remote villages.

The world practice shows that the availability of tourist resources enables even the developed countries to occupy a special position in the world's tourist market. Provided that this country should pursue an active state policy in the tourist development sphere. The main policy direction is the protection of rights of travelers, local tourism producers, local and foreign visitors thereby increasing the budget income and providing new work places. Protection of the tourist industry

stipulates direct investment by the State, training of personnel, provision of scientific and recreational information, bringing of national tourist products to the world market, tax and customs concessions stimulating investment inflow.

Presently, the term of licenses issued for the development of foreign and domestic tourism has been extended; state duties have been decreased from AZN 1 600 down to AZN 550; visa charges for tourists has been brought down from \$ 40 to \$ 20, which in turn causes tourism development in administrative regions as all over the republic; functioning of newly established rest and health establishments in a modern service level.

The development of this sphere could be one of the foremost directions of economic policy in the future. Therefore, we should try consistently for the realization of exact aims set forth.

In general, by involving a number of service spheres, tourism plays a profit source role for all layers of the society. Tourist-recreation service is one of the main areas expanding the population's employment and attracting more incomes to a region.

We think that a body should be established to ensure the establishment of a tourist complex durable to rivalry in the republic and application of regulatory and economic means complying with the market economy conditions in the tourist business sphere.

A body mentioned should yield high income to the state budget by combining various property forms.

As a whole, development of this sphere could display itself more vividly in the improvement of local social service spheres. Taking into account all the above-mentioned arguments, the following measures are suggested to be taken in administrative regions:

- Repair-restoration work in tourist establishments and involvement of local and foreign investment to set up new ones;
- Arrangement of tourist service withstanding international competition and establishment of tourist infrastructure in regions;
- Creation of favorable conditions for the development of small and medium-size entrepreneurship functioning in the tourist sphere;
- Establishment of advertising and coordination centers, as well as information, propaganda and advertising;
- Expansion of activity of travel-excursion stations in places and arrangement of tourist routes for the development of international cooperation;
- Development of tourist spheres providing environmental protection.

ДИНАМІКА ГНУЧКИХ ПРУЖНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПІД ВПЛИВОМ РУХОМОГО ІНЕРЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Доц., канд. техн. наук Н.В. Каряченко

Національна металургійна академія України, м. Дніпро, Україна

В даний час в гірничодобувній промисловості, будівництві, на заводах і в сільському господарстві, в техніці інших галузей промисловості застосовуються вантажотранспортуючі установки, призначені для транспортування штучних вантажів, дискретно закріплених на гнучкому тяговому органі, виконаному у вигляді одного або декількох паралельних канатів, ланцюгів, стрічок розташованих горизонтально, вертикально або похило. До них відносяться як машини безперервної дії, так і установки циклічної дії. Серед них, такі як, установки, що застосовуються при похилому підйомі в кар'єрах, установки вертикального підйому, підвісні канатні дороги стаціонарного типу, переносні канатні дороги і крани, елеватори коліскового і поличного типів і ін.

Загальною характерною особливістю є те, що в них достатньо довгі, прямолінійно орієнтовані ділянки гнучкого тягового органу, із закріпленими на ньому декількома штучними вантажами, спираються в поперечному напрямку на дискретно розташовані проміжні опори. Під час роботи установок на ділянках між опорами одночасно може знаходитись від одного до чотирьох-шести і більше рухомих зосереджених вантажів, що здійснюють поздовжні і поперечні коливання разом з тяговим органом.

Математична модель поздовжніх і поперечних коливань, що відбуваються в таких органах аналогічна математичній моделі, яка описує поздовжні і поперечні коливання канатів вантажотранспортуючих канатних пристроїв, що несуть рухоме розподілене і дискретне інерційне навантаження.

Поперечні коливання канатів мають великий вплив на динаміку вантажотранспортуючих канатних пристроїв, що несуть рухоме інерційне навантаження. Тому, дослідження поперечних коливань канатів таких пристроїв є важливою і актуальною задачею, без вирішення якої неможливо правильно якісно і кількісно оцінити динамічні процеси, що відбуваються в таких системах.

Задача про вивчення поперечних коливань канатів з рухомим розподіленням і зосередженим інерційним навантаженням зводиться до вирішення лінійних диференціальних рівнянь гіперболічного типу зі змішаною похідною. Застосування класичної схеми поділу змінних в дійсній області шуканих функцій до вирішення таких рівнянь неможливо. Розподіл змінних некласичним способом [1–3], в основу якого покладено вибір розв'язку в вигляді спеціального двочленного уявлення, призводить до наближених, а в ряді задач точним, розв'язкам цих рівнянь.

Розглянемо малі поперечні коливання канату однієї з гілок вантажотранспортуючої канатної установки, що складається з двох шківів з

натягнутим на них пружним канатом, який рухається зі сталою швидкістю з прикріпленими до нього на рівних відстанях зосередженими вантажами. Канат моделюємо гнучкою ниткою, що відображає його фізичні властивості. Для врахування мас зосереджених вантажів у виразі погонної маси канату використовуємо дельта-функцію Дірака $\delta(x)$.

Спираючись на загальну постановку задачі, після необхідних перетворень, нехтуючи нескінченно малими вищого порядку малості, після переходу до нерухомої системі координат диференціальне рівняння однієї з гілок канату набуде вигляду:

$$\begin{aligned} & \rho(x_1 - vt + l_0) \frac{\partial^2 w_1}{\partial t^2} + 2v\rho(x_1 - vt + l_0) \frac{\partial^2 w_1}{\partial x_1 \partial t} - \\ & (T - \rho(x_1 - vt + l_0)v^2) \frac{\partial^2 w_1}{\partial x_1^2} + \rho(x_1 - vt + l_0)g \cos \beta = 0, \end{aligned} \quad (1)$$

$$0 \leq x_1 \leq l_0,$$

де $\rho(x_1 - vt + l_0)$ – погонна маса канату і прикріплених до нього вантажів в нерухомій системі координат, при сталій швидкості руху v рухомої системи координат, пов'язаної з канатом, і сталою в часі геометричній області зміни координати x_1 ; l_0 – відстань між центрами шківів; $w_1(x_1, t)$ – поперечне відхилення однієї з гілок канату; T – натяг канату.

Переходячи в рівнянні (1) до безрозмірних координат і часу

$$x = \frac{x_1}{l_0}, \quad \tau = \omega_0 t,$$

а також з огляду на малу швидкість руху, тобто малу зміну положення елемента уздовж осі за період коливань, і вводячи малий безрозмірний параметр

$$\varepsilon = \frac{v}{\omega_0 l_0},$$

диференціальне рівняння поперечних коливань канату набуде вигляду:

$$\begin{aligned} & \rho(l_0(x+1-\varepsilon\tau)) \frac{\partial^2 w_1}{\partial \tau^2} + 2\varepsilon\rho(l_0(x+1-\varepsilon\tau)) \frac{\partial^2 w_1}{\partial x \partial \tau} - \\ & - \left(\frac{T}{\omega_0^2 l_0^2} - \rho(l_0(x+1-\varepsilon\tau))\varepsilon^2 \right) \frac{\partial^2 w_1}{\partial x^2} + \frac{g_1}{\omega_0^2} \rho(l_0(x+1-\varepsilon\tau)) = 0, \end{aligned} \quad (2)$$

із межами зміни $0 \leq x \leq 1$.

В рівнянні (2) ω_0 – частота коливань однорідного канату закріпленого по

кінцях, що дорівнює $\omega_0 = \frac{\pi}{l_0} \sqrt{\frac{T}{\rho_0}}$, $g_1 = g \cos \beta$.

Диференціальне рівняння (2) необхідно розв'язати при наступних граничних і початкових умовах

$$w_1(0, \tau) = 0, \quad w_1(1, \tau) = 0, \quad (3)$$

$$w_1(x, 0) = f_1(x), \quad \frac{\partial w_1(x, 0)}{\partial \tau} = f_2(x). \quad (4)$$

У (2) вираз $\varepsilon\tau$, враховуючи його малість, так як час руху обмежений, будемо розглядати як параметр, а також будемо нехтувати в цьому рівнянні членом, який має множителем ε^2 .

Якщо на канаті постійної погонної маси є зосереджені вантажі, то вираз для ρ можна перетворити до наступного вигляду, дотримуючись [4]

$$\rho(l_0(x + 1 - \varepsilon\tau)) = \rho_0 + \sum_{k=1}^m M_k \frac{1}{l_0} \delta(x - \bar{x}_k),$$

де $\bar{x}_k = x_k + \varepsilon\tau$, ρ_0 – погонна маса канату, M_k – маса вантажу, зосередженого в точці $x = x_k$.

Розв'язання неоднорідного рівняння (2), складається з суми загального розв'язку однорідного рівняння $w(x, \tau)$ і частинного розв'язку неоднорідного рівняння $w_0(x)$

$$w_1(x, \tau) = w(x, \tau) + w_0(x),$$

де $w(x, \tau)$ – задовольняє однорідному рівнянню, відповідному (2), $w_0(x)$ – задовольняє рівнянню (6), записаному з урахуванням виразу для ρ .

Враховуючи вигляд граничних умов для $w_1(x, \tau)$ (3), можна стверджувати, що якщо $w(x, \tau)$ і $w_0(x)$ задовольнятимуть (3), то і сума їх, рівна $w_1(x, \tau)$, буде задовольняти цим граничним умовам.

Побудуємо частинний розв'язок неоднорідного диференціального рівняння, який відповідає (2). З урахуванням виразу для ρ , запишемо рівняння, яке задовольняє $w_0(x)$

$$\frac{\partial^2 w_0}{\partial x^2} = \frac{g_1 l_0^2}{T} \left(\rho_0 + \sum_{k=1}^m M_k \frac{1}{l_0} \delta(x - \bar{x}_k) \right). \quad (5)$$

Використовуючи перетворення Лапласа [5] перейдемо в (5) до зображення функції $w_0(x)$, враховуючи, що $w_0(0) = 0$

$$p^2 F(p) - w'_0(0) = \frac{g_1 l_0^2}{T} \left(\rho_0 \frac{1}{p} + \sum_{k=1}^m M_k \frac{1}{l_0} e^{-p\bar{x}_k} \right),$$

звідки $F(p)$ запишеться у вигляді

$$F(p) = \frac{w'_0(0)}{p^2} + \frac{g_1 l_0^2 \rho_0}{T p^3} + \frac{g_1 l_0^2}{T} \sum_{k=1}^m M_k \frac{1}{l_0} \frac{e^{-p\bar{x}_k}}{p^2}.$$

Переходячи навпаки від зображення $F(p)$ до оригіналу, отримаємо

$$w_0(x) = \frac{g_1 l_0^2 \rho_0}{2T} x^2 + w'_0(0) x + \frac{g_1 l_0^2}{T} \sum_{k=1}^m M_k \frac{1}{l_0} (x - \bar{x}_k) \sigma_0(x - \bar{x}_k). \quad (6)$$

З другого граничної умови $w_0(1) = 0$ визначимо $w'_0(0)$

$$w'_0(0) = -\frac{g_1 l_0^2 \rho_0}{2T} - \frac{g_1 l_0^2}{T} \sum_{k=1}^m M_k \frac{1}{l_0} (1 - \bar{x}_k).$$

Остаточно, запишемо частинний розв'язок неоднорідного рівняння, який відповідає рівнянню (2)

$$w_0(x) = \frac{g_1 l_0^2 \rho_0}{2T} x^2 + \frac{g_1 l_0}{T} \sum_{k=1}^m M_k (x - \bar{x}_k) \sigma_0(x - \bar{x}_k) - \frac{g_1 l_0^2 \rho_0}{2T} x - \frac{g_1 l_0}{T} \sum_{k=1}^m M_k (1 - \bar{x}_k) x.$$

Так як загальний розв'язок однорідного диференціального рівняння поперечних коливань канатів з рухомим інерційним навантаженням був одержаний в статті [6], повний розв'язок неоднорідного рівняння (2), дозволяє визначати частоти, форми власних і "супроводжуючих" коливань системи, характер їх зміни в залежності від швидкості при будь-якій кількості зосереджених вантажів, значень їх мас і розташування між опорами.

Посилання

1. Горошко О.А., Савин Г.Н. Введение в механику одномерных деформируемых тел переменной длины. – К.: Наук. думка, 1971.
2. Горошко О.О., Дем'яненко А.Г., Кіба С.П. Двохвильові процеси в механічних системах. – К.: Либідь, 1991.
3. Колесник И.А., Каряченко Н.В. Колебания механических звеньев устройств, несущих подвижную инерционную нагрузку // Польско-Украинский семинар "Теоретические основы строительства". – Дн-ск.: ПГАСУ. Ч. 2. С. 237-241.
4. Гельфанд И.М., Шилов Г.Е. Обобщенные функции и действия над ними. – М.: Физматгиз, 1958.
5. Дёч Г. Руководство к практическому применению преобразования Лапласа и Z-преобразования. – М., 1971. – 288 с.
6. Каряченко Н.В. Дослідження поперечних коливань гнучких пружних елементів з рухомим розподіленим та зосередженим інерційним навантаженням. – II Міжн. конф. «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід». – 2018 р., Гельсінкі, Фінляндія. – С.299-303.

ЛЬОН ОЛІЙНИЙ – СИРОВИННИЙ РЕСУРС ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Ст. наук. співр., канд. техн. наук О.В. Князев

*Дослідне господарство «Асканійське» інституту зрошувального
землеробства НААН, с. Тавричанка, Херсонської обл., Україна*

Мол. наук. співр. А.О. Тіхосова

Херсонський національний технічний університет, м. Херсон, Україна

Доц., канд. техн. наук С.В. Ягелюк

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

Постановка проблеми. Переробка стебел льону олійного на підприємствах України та виготовлення товарів широкого вжитку на їх основі – це крок у майбутнє. Льон олійний, завдяки його наявності в нашій державі в достатньому обсязі, є головним джерелом натуральної сировини для різних галузей промисловості в умовах їх повної сировинної імпортозалежності. Інакше кажучи, ця культура для більшості підприємств України може відігравати стратегічно важливу роль у формуванні вітчизняного ринку конкурентоспроможної екопродукції. Відомо, що перспективним напрямком розвитку будь-якої промисловості є виробництво інноваційної продукції на основі використання натуральної та якісної сировини.

Аналіз попередніх досліджень. Науковцями Херсонського національного технічного університету Тіхосовою Г.А., Головенко Т.М., Горач О.О., Чурсіною Л.А., Клевцовим К.М., Кузьміною Т.О., Богдановою О.Ф. [1] розроблено технології комплексної переробки стебел льону олійного, згідно з якими в лабораторних і виробничих умовах було виготовлено інноваційну продукцію різного функціонального призначення: целюлозовмісні напівфабрикати, фільтрувальний папір, композиційні вироби, неткані матеріали трьох типів – льоноватин, меблеве та неткане полотно, змішану пряжу.

Проте вищеперераховані вироби можуть бути одержані після застосування поглибленої переробки стебел і повного очищення волокна від костриці. Більш економічною є технологія, яка розроблена вченими Луцького національного університету Ягелюк С.В., Дідухом В.Ф. [2, 3].

Експериментальні дослідження. За допомогою розробки концептуальної моделі технології збирання стебел льону з одночасною обробкою і первинною переробкою стебловолкнистої маси були одержані малогабаритні паливні рулони і брикети безпосередньо в полі під час збирання валків соломи модернізованим зернозбиральним комбайном.

Для визначення придатності паливних брикетів із соломи льону одержані порівняльні характеристики їх з базовим зразком (стандартом) дров з деревини твердих порід.

Дані, наведені в табл. 1 свідчать про високу екологічну безпечність брикетів із соломи льону. Вміст чадного газу CO у вихідних газах від

продуктів згоряння – 90 ppm. Це нижче, ніж нормоване значення екологічних стандартів. Також теплота згоряння перевищує значення для деревини твердих порід дерев на 5,46 МДж. Проте, прогнозована ціна такого твердого палива у десять разів перевищує паливо твердих порід дерев. Тому промислове виробництво пелетів з соломи льону на даному етапі досліджень не можна рекомендувати.

Таблиця 1 – Порівняльні характеристики досліджуваних зразків паливних брикетів

Показник	Значення для дров деревини твердих порід дерев	Кількісні значення показників для брикетів із соломи льону
Теплота згоряння, МДж/кг	14,24	19,70
Вміст у вихідних газах CO, ppm	100-150 *	90,00
Розрахована ціна, грн/м ³	400,00	4000,00
ККД котла "брутто"	85,00	88,44

Оцінку якості малогабаритних паливних рулонів (МПР) проводили на основі даних, отриманих у виробничих умовах пробним спалюванням дослідної партії продукції. Визначальними показниками якості вважали експлуатаційні (теплопродуктивність котла при використанні даного виду твердого палива, коефіцієнт корисної дії котла (ККД) та показники екологічної безпечності (вміст у вихідних газах CO, втрати тепла з хімічним недопалом, температура вихідних газів). Базовим зразком (стандартом) є дрова з деревини твердих порід дерев (табл. 2).

Таблиця 2 – Порівняльні характеристики досліджуваних зразків малогабаритних паливних рулонів

Показник	Значення для твердих порід дерев (стандарт)	Кількісні значення показників	
		МПР	Дрова з деревини різних порід дерев
Теплопродуктивність котла, Гкал/год	0,50	0,45	0,34
Вміст у вихідних газах CO, ppm	100-150 *	92	3822
Втрати тепла з хімічним недопалом, %	10,00	11,00	16,01
ККД котла "брутто"	85,00	88,44	78,44
Температура відхідних газів, С	120,00	112,60	111,10

На основі даних табл. 2 можна стверджувати, що МПР за експлуатаційними показниками (теплопродуктивність 0,45 Гкал/год, втрати тепла з хімічним недопалом 11%) відповідають нормам і кращі за дрова з деревини різних порід дерев. Показники екологічної безпечності, а саме вміст чадного газу СО у вихідних газах від спалювання МПР нижчий, ніж нормоване значення екологічного стандарту

Висновки. На основі даних, наведених в табл. 1-2, можна зробити висновки про придатність волокна, МПР, отриманих зі стебел соломки та стебловолонисті маси льону для подальшого використання.

Посилання

1. Інноваційні технології одержання нетканих та целюлозовмісних матеріалів з льону олійного: монографія / Чурсіна Л.А., Тіхосова Г.А., Головенко Т.М., Меняйло-Басиста І.О. – Херсон: Грінь Д.С., 2014. – 304 с.
2. Ягелюк С. В. Ефективність запровадження нових видів палива з продуктів переробки льону олійного в умовах Західного Полісся. *Якість та безпечність товарів*: мат. міжн. наук.–прак. конф. Луцьк, 2019. С. 119–121.
3. Ягелюк С.В. Універсальний зернозбиральний комбайн: пат. 126454 Україна: МПК 2018.01 А01D41/14 (2006.01). № u201712861; заявл. 26. 12. 2017; опубл. 25. 06. 2018, Бюл. № 12. 4 с.

PRODUCTION OF HIGH-PURITY METALS FOR LOW-BACKGROUND SCINTILLATORS

*Prof. Doct. Phys.-Math. of Sciences G.P. Kovtun,
senior researcher, Ph.D. Phys.-Math. A.P. Shcherban',
Junior Researcher D.A. Solopikhin, lead engineer Yu.V. Gorbenko
National Science Center "Kharkiv Institute of Physics and Technology",
Kharkov, Ukraine*

Introduction

There are a number of experiments (DAMA, EURECA, LUCIFER, CUPID-0 etc.), aimed at investigating the properties of neutrino, searching for dark matter particles, rare alpha- and beta-decays [1, 2], the results of which extend our conceptions about the universe surrounding us. In particular, searches for neutrinoless double beta decay ($0\nu 2\beta$) of atomic nuclei make it possible to estimate the neutrino mass, determine the mass states scheme and the nature of the neutrino (Dirac or Majorana particle), and verify the law of conservation of lepton charge [3-10].

The main difficulty encountered during carrying out the experiments to study ($0\nu 2\beta$)-decay is due to the low probability of the event, need for long-term

experiments and maximal reduction in background events, as well as thorough analysis of experimental results, and most importantly to achieve this goal, the detector with an extremely low background level and high experimental sensitivity is required.

In current and planned experiments for studies of rare nuclear decays, the scintillators containing cadmium (CdWO_4 , to search for 2β decay of ^{106}Cd and ^{116}Cd), molybdenum (ZnMoO_4 , CaMoO_4 , Li_2MoO_4 , ^{100}Mo) and selenium (ZnSe , ^{82}Se) are of greatest interest. The ^{106}Cd and ^{116}Cd nuclei are among the most promising for the 2β -decay search owing to the high decay energy, the relatively large concentrations of these isotopes in the natural mixture of isotopes, and the enrichment capabilities by the centrifugation method. Scintillators CdWO_4 can be used as low-temperature scintillation barometers with high energy resolution, capable effectively separate β - and α -particles [11]. Lead tungstate, produced in particular from archaeological lead with low content of radioactive isotopes ^{210}Pb , is the perspective material to develop optical fibers for low-background scintillator detectors basing on CdWO_4 crystals [12]. Scintillation crystal Zn^{82}Se is used in the CUPID-0 experiment which aims to demonstrate capabilities of scintillation bolometric technique [13] for detecting $(0\nu 2\beta)$ -decay of ^{82}Se .

Because 2β -decay is an extremely unlikely process (since the characteristic half-lives of the allowed two-neutrino channel exceed 10^{18} years, while the neutrino-free process is still not detected at a sensitivity level of 10^{23} - 10^{25} years and experiments with a sensitivity of 10^{26} - 10^{27} years are currently being discussed), therefore, stringent requirements are imposed on the level of radioactive contamination of 2β -decay detectors. Radioactive contamination of structural materials, and even more so of the detector itself, in particular by ^{40}K should not exceed (1 - 0.01) ppb, for the daughter products of decay of thorium and uranium: ^{228}Th , ^{226}Ra not more than (10 - 0.1) ppt. Besides K, Th, U, and Ra, it is also desirable to minimize the impurities of Rb, La, Lu, Sm. Stringent requirements on the purity level are also imposed for other impurity elements (Ni, Cu < 0.2 ppm; Fe, Mg, Mn, Cr, V, Co < 2 ppm), the high content of which leads to a decrease in the optical and scintillation properties of crystals. When refining expensive ^{106}Cd and ^{116}Cd , an additional requirement is presented to minimizing of irretrievable losses.

Methods and results of refining zinc, cadmium and lead

Theoretical aspects of the deep refining of low-melt metals from highly volatile and low-volatile impurities are considered in papers [14, 15]. Based on the analysis of literature data and taking into account the calculations performed on the behavior of impurity elements in the processes of heating and distillation of Zn, Cd, ^{106}Cd , ^{116}Cd and $^{\text{arch}}\text{Pb}$ in vacuum, the complex refining process was developed with a staged removal of secondary inclusions, highly volatile and low-volatile impurities using such technological methods as heating with filtration and subsequent distillation in vacuum, as well as distillation through a getter filter and distillation into the liquid phase [14-17].

Distillation using a getter filter made of Zr-49Fe alloy ensures a more efficient purification of Zn, Cd, ^{106}Cd , ^{116}Cd and removal of gas impurities and carbon, the content of which is reduced by approximately an order of magnitude in comparison with their concentration after distillation without a filter. At that, there is an additional decrease by 2...5 times of the main metallic impurities content in relation to that of these impurities in distillates obtained without using getter.

Elemental mass spectrometric analysis for the content of 98 impurities showed that the refining of zinc and cadmium according to the proposed procedure ensures for individual impurities more than 100-fold reduction in their content to the level $< (1 - 0.2)$ ppm required for the development of low-background scintillators made of cadmium tungstate and zinc selenide. The purity of zinc and cadmium after refining was not less than 99.9995 wt. % [14].

Taking into account stringent requirements to minimize irretrievable losses, a multiple distillation scheme was used for refining ^{106}Cd and ^{116}Cd including distillation through getter filters, and the first stage (heating and filtration) was carried out in argon atmosphere. The developed method of refining ^{106}Cd and ^{116}Cd ensured their purity of more than 99.999 wt. %, high yield of product > 95 % and allowed to reduce irretrievable losses to < 1 % [14].

For deep refining of archaeological lead ($^{\text{arch}}\text{Pb}$ differs from the usual one in the absence of the radioactive isotope ^{210}Pb , $T_{1/2} (^{210}\text{Pb}) = 22.3$ years), a comprehensive refining scheme was developed that, after filtration of melt (removal of oxide and other inclusions), involved a distillation with condensation of steam into the liquid phase (removal of low-volatile impurities) and high-temperature heating to remove highly volatile impurities. The purity of archaeological lead after refining improved by two orders of magnitude and amounted to at least 99.9996 wt. % [15].

Figure 1 shows the ingots of high-purity Zn, Cd, ^{106}Cd , ^{116}Cd and $^{\text{arch}}\text{Pb}$ distillates obtained at the NSC KIPT by vacuum distillation using new technological approaches.

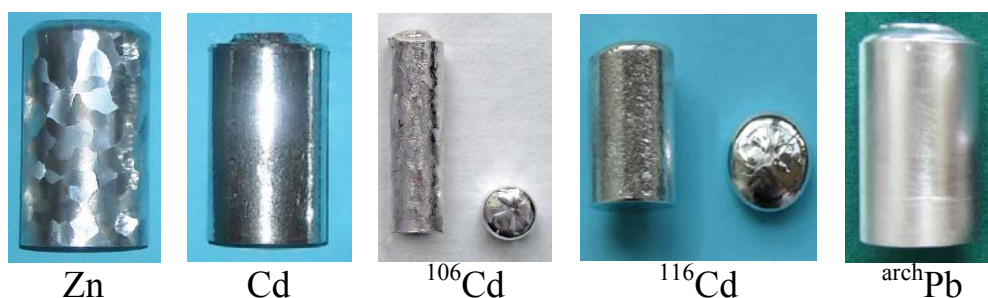


Figure 1 - Ingots of high purity zinc, cadmium and archaeological lead distillates

Using deep purified isotope-enriched samples of cadmium ^{106}Cd and ^{116}Cd the cadmium tungstate crystals were grown by the Czochralski method at the Nikolaev Institute of Inorganic Chemistry (Novosibirsk, Russia), and the low-background scintillators were subsequently made of them [18, 19].

Using high-purity archaeological lead and zinc, the crystals of lead tungstate $^{\text{arch}}\text{PbWO}_4$ and zinc selenide Zn^{82}Se with enriched ^{82}Se isotope were grown at the Institute for Scintillation Materials of the National Academy of Sciences of Ukraine (Kharkov).

All crystals of CdWO_4 , $^{106}\text{CdWO}_4$, $^{116}\text{CdWO}_4$, $^{\text{arch}}\text{PbWO}_4$ and Zn^{82}Se had high optical characteristics, good energy resolution and a high degree of radioactive purity, met the requirements for low-background scintillators, and they are currently successfully used in sensitive low-background experiments to search for double beta decay at the underground laboratory Gran Sasso (Italy) [20, 21].

Conclusions:

1. The production of crystals with high characteristics is a consequence of the integrated use of various technological methods, especially at the stages of deep refining of the initial components and maintaining a high level of purity of substances at the stages of synthesis and crystal growth.

2. The obtained scintillation crystals $^{106}\text{CdWO}_4$, $^{116}\text{CdWO}_4$, $^{\text{arch}}\text{PbWO}_4$ and Zn^{82}Se , based on refined metals, are used in experiments to search for $(0\nu 2\beta)$ - decay of ^{106}Cd , ^{116}Cd and ^{82}Se nuclei in the underground Gran Sasso National Laboratory of the National Institute of Nuclear Physics (Italy).

3. The developed complex methods for deep refining of initial metals for crystal growing can be recommended to produce scintillators used for large-scale highly sensitive experiments to search for double beta decay, dark matter, and other rare nuclear events.

References

1. Poda D.V. Scintillators in non-accelerator physics of elementary particles // Proceeding of Int. Conf. Engineering Scintillation Materials and Radiation Technologies (ISMART-2010), 11/14/2010, Kharkov, Ukraine. 2011. - P. 54-118
2. Kraus H. et al. EURECA – The Future of Cryogenic Dark Matter Detection in Europe // Proc. of Science: PoS . idm2008;013. - 7 p.
3. Zdesenko Yu.G. The future of double β decay research. Rev. Mod. Phys. 2002;74. - P. 663-684.
4. Vergados J.D. The neutrinoless double beta decay from a modern perspective. Phys. Rept. 2002;361. - P. 1-56
5. Avignone III F.T., Elliott S.R., Engel J. Double beta decay, Majorana neutrinos, and neutrino mass. Rev. Mod. Phys. 2008;80. - P. 481-516
6. Nakamura K. et al. (Particle Data Group). The Review of Particle Physics. J. Phys. 2010;G 37. - 1422 p.
7. Barabash A.S. Double beta decay experiments. Phys. Part. Nucl. 2011;42. - P. 613-627
8. Rodejohann W. Neutrino-less double beta decay and particle physics. Int. J. Mod. Phys. 2011;E 29. - P. 1833-1930
9. Gomez-Cadenas J.J., Martin-Albo J., Mezzetto M., et al. The search for neutrinoless double beta decay. Riv. Nuovo Cim. 2012;35. - P. 29-98
10. Vergados J.D., Ejiri H., Simkovic F. Theory of neutrinoless double-beta decay. Rep. Prog. Phys. 2012;75. - 52p.
11. Arnaboldi C. et al. CdWO_4 scintillating bolometer for Double Beta Decay: Light and heat anticorrelation, light yield and quenching factors. Astroparticle Physics. 2010;34. - P. 143-150.

12. Danevich F.A. et al. Application of PbWO_4 crystal scintillators in experiment to search for 2β decay of ^{116}Cd . Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. A. 2006;556. - P. 259-265.
13. Arnaboldi C., Capelli S., Cremonesi O., Gironi L., Pavan M., Pessina G., Pirro S. Characterization of ZnSe scintillating bolometers for Double Beta Decay. Astropart. Phys. 2011;34(6). - P. 344-353.
14. Kovtun G. P., Shcherban A. P., Danevich F. A. et al. Production of radiopure natural and isotopically enriched cadmium and zinc for low background scintillators. Functional materials. 2011;18(1). - P. 121-127.
15. Boiko R. S., Danevich F. A., Kovtun G.P., et al. Ultrapurification of Archaeological Lead. Inorganic Materials. 2011;47(6). - P. 645-648.
16. Larkin S.Yu., Kovtun G.P., Shcherban A.P. The method of metal refining // Patent 22541. Ukraine, C22B9/04, C22B9/187. CJSC SPC Nauka. u200612473. Publ. 04/25/07. Bull. № 5. - 2 p.
17. Kovtun G.P., Shcherban A.P., Solopikhin D.O. Device for refining metals by vacuum distillation // Patent 94547. Ukraine, C2, Publ. 10/05/11. Bull. № 9. - 5 p.
18. Belli P., Bernabei R., Boiko R.S. et al. Development of enriched $^{106}\text{CdWO}_4$ crystal scintillators to search for double β decay processes in ^{106}Cd . Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. 2010;A 615. - P. 301-306.
19. Barabash A.S., Belli P., Bernabei R. et al. Low background detector with enriched $^{116}\text{CdWO}_4$ crystal scintillators to search for double β decay of ^{116}Cd . J. Instr. 2011;6. - 24 p.
20. Tretyak V.I. et al. First results of the experiment to search for 2β decay of ^{106}Cd with $^{106}\text{CdWO}_4$ crystal scintillator in coincidence with four crystals HPGe detector // EPJ Web of Conference 65 (2014) 01004.
21. I. Dafinei, S. Nagorny, S. Pirro, L. Cardani, M. Clemenza, F. Ferroni, M. Laubenstein, S. Nisi, L. Pattavina, K. Schaeffner, M. L. di Vacri, A. Boyarintsev, I. Breslavskii, S. Galkin, A. Lalayants, I. Rybalka, V. Zvereva, M. Enculescu. Production of ^{82}Se enriched Zinc Selenide (ZnSe) crystals for the study of neutrinoless double beta decay. Journal of Crystal Growth. October 2017;475(1). - P. 158-170.

ОЦІНКА ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА

*Доц., канд. екон. наук І.В. Колодяжна
Приазовський державний технічний університет,
м. Маріуполь, Україна*

У світі, як і в Україні, дуже гострою є проблема екологічного стану та вплив на нього інтенсивного зростання промисловості. Головними причинами, що призвели до загрозливого стану довкілля в Україні є:

- застаріла технологія виробництва та обладнання,
- висока енергомісткість та матеріаломісткість, що перевищують у два-три рази відповідні показники відповідних країн;
- високий рівень концентрації промислових об'єктів;

- несприятлива структура промислового виробництва з високою концентрацією екологічно небезпечних виробництв,
- відсутність належних природоохоронних систем (очисних споруд, оборотних систем водозабезпечення, тощо);
- низький рівень експлуатації існуючих природоохоронних об'єктів;
- відсутність належного правового та економічного механізмів, які б стимулювали розвиток екологічно безпечних технологій та природоохоронних систем;
- відсутність належного контролю за охороною довкілля.

Існує значний науковий доробок у галузі теорії та механізмів управління підприємствами, сталого розвитку економіки в цілому.

Останнім часом у світовій економічній практиці концепція сталого розвитку залишається найбільш затребуваною. В її рамках енерго - та ресурсозберігаюча політика розглядається як найбільш ефективний шлях вирішення наростаючих екологічних проблем в соціально-економічних системах. Тим не менш, на Україні проблеми ресурсозбереження, ефективного природокористування, охорони навколишнього середовища не є пріоритетними, особливо при вирішенні завдань забезпечення економічного зростання, структурної перебудови економіки.

Між тим проблеми, пов'язані з оцінкою ефективності соціально - економічних систем у цілому і на різних рівнях, вимагають свого доповнення та уточнення, особливо в частині формування інтегральних показників на макро - і мікрорівнях.

Прийнято визначати економічну ефективність як результативність економічної системи і виражати співвідношенням корисних кінцевих результатів її функціонування та витрачених ресурсів. На макрорівні ефективність системи оцінюється ступенем задоволення кінцевих потреб (матеріальні, соціальні, якість життя) суспільства, на мікрорівні - відношенням корисного результату до витрат факторів виробничого процесу.

Однак на рівні промислових підприємств ефективність системи не відповідає критерію «ступінь задоволення кінцевих потреб суспільства», що пояснюється неповнотою участі чинників виробничого процесу, а саме екологічного, в оцінці економічної ефективності виробництва. З цієї причини задача повної оцінки величини економічних вигад та витрат при визначенні економічної ефективності на мікрорівні потребує свого подальшого дослідження, особливо при переході до моделі сталого розвитку та екологізації виробництва, що вимагає зміни його технологічної основи.

Значний внесок у формування методології дослідження еколого-економічних систем і ефективності їх функціонування внесли праці таких вчених, як Р. Дейлі, Р. Констани, Р. Коуза, Д. Медоуз, А. Пігу.

Соціально-екологічні аспекти оцінки ефективності раціонального використання мінерально-сировинних і природних ресурсів, застосування відходів, ефективності безвідходних виробництв розглядалися в працях: Акімової Т.А., Бобильова С.Н., Гирусова Е.В., Голуба А.А., Данилова-

Данильяна В.І., Ігнат'євої М.Н., Масленникової В.С., Пахомової Н.В., Тіхомирової Н.П. та ін.

Тим не менш, незважаючи на значний обсяг робіт з досліджуваної тематики, проблеми визначення величини ефекту в залежності від рівня економічної системи та повноти включення в нього всіх елементів результатів і витрат у методичному відношенні залишаються до кінця не вирішеними. У цьому зв'язку дослідження всього комплексу чинників, які визначають розмір ефекту, та наслідків їх зміни по ланцюжку «ресурси – виробництво – споживання», включаючи соціальну і екологічну складові, дозволяє розширити джерела утворення ефекту, підвищити об'єктивність його оцінки, адаптувати еколого-економічний підхід до оцінки ефективності виробництв.

Метою даного дослідження є розвиток науково-методичних основ оцінки еколого-економічної ефективності виробництва, що сприяє підвищенню об'єктивності та обґрунтованості формування програм розвитку підприємства за рахунок його екологізації.

Традиційний підхід до оцінки ефективності пропонує повний облік всіх факторів, при цьому під ефективністю виробництва розуміється не тільки існування ефекту від виробництва, але і «максимальність» цього ефекту. Останнє свідчить про можливість застосування декількох технологій виробництва з метою зниження витрат, оскільки завжди існує можливість зменшення використання одних факторів (найбільш обмежених) і збільшення використання інших (менш дефіцитних).

В умовах екологізації виробництва оцінка його ефективності повинна будуватися з урахуванням як виробничих, так і екологічних факторів. В цьому зв'язку такі складові господарської діяльності, як скорочення маси викидів в атмосферу, скидів забруднюючих речовин у поверхневі води, розміщення відходів, повинні враховуватися в системі показників оцінки ефективності виробництва поряд з показниками прибутку, економії витрат та ін.

Застосування системного підходу до дослідження змін у техніко - технологічній основі виробництва, аналізу еколого-економічних наслідків при зміні технологій і приростів ефективності виробництва, дозволило обґрунтувати з точки зору повноти охоплення факторів, включення до складу виходу та витрат екологічних характеристик.

У рамках роботи була здійснена градація технологій в послідовності етапів процесу екологізації виробництва та проаналізовано зміни в антропогенному впливі на навколишнє середовище по виділених етапах. Отримані результати свідчать про те, що трансформація технологій від традиційних до ресурсозберігаючих і безвідходних, відбувалася поступово, з вираженим переходом від відкритих виробничих систем з вільним входом ресурсів і виходом відходів до напіввідкритих систем з частковим використанням видобутих матеріалів та очисткою відходів.

В даний час такому напряму відповідають найкращі доступні технології, так як містять інноваційні ідеї та рішення, які створюють екологічно - безпечний спосіб одержання продукції. Саме тому ці технології

здатні сформувані тип виробництва, який характеризується як «екологічно чисте».

Перехід до екологічно чистих виробництв вимагає одночасного рішення економічних, технічних, організаційних та екологічних проблем. У цьому аспекті проблема оцінки еколого-економічної ефективності виробництва актуалізується в постановці задачі обліку в оцінці ефективності фактору росту вартості створюваних активів (майбутні економічні вигоди) та екологічного фактору. У зв'язку з цим, нами пропонується ввести в оцінку еколого-економічної ефективності виробництва критерії: «зростання вартості активів компанії» та «екологізації виробництва» - і на підставі цих критеріїв розробити показники, застосування яких допоможе перевести проблему в площину господарської практики. Останнє важливо для виробництв, які є екологічно чистими, чия потенційна вартість істотно вище тих компаній, які використовують забруднюючі технології або технології, які допускають забруднення.

Крім того, включення показників, які вимірюються критерієм «екологізації виробництва», дає можливість підтвердити результат (ефект) господарської діяльності, здійснюваний без значної шкоди навколишньому середовищу, та оцінити приріст еколого-економічної ефективності виробництва від зниження збитку, що наноситься навколишньому середовищу,

На наш погляд екологічно чисті виробництва представляють ту форму організації господарської діяльності підприємства, яка забезпечує перехід до моделі сталого розвитку. Модель екологічно сталого розвитку підприємства будується на здатності господарської системи підприємства підтримувати заданий режим функціонування, який розглядає екологічний ресурс як структурний елемент сукупного капіталу і фактор його економічного зростання.

Посилюється інтерес промислових компаній до зростання екологічної результативності їх діяльності пояснюється все більшою їх включенням в практику участі в еколого-енергетичних програмах території. В цьому плані організація екологічно чистих виробництв, основним принципом яких є запобігання забруднення навколишнього середовища, викликає зміни в структурі та технологічному рівні не тільки у підприємства-виробника, але і по всьому ланцюжку «ресурси–виробництво–споживання». Тому додатковим ефектом організації екологічно чистого виробництва є підвищення ділової репутації компанії та стимулювання росту ефективності суспільного виробництва. Облік всіх ефектів функціонування екологічно чистого виробництва в контексті повноти охоплення факторів еколого-економічної ефективності свідчить про відповідність критерію ефективності – «ступінь задоволення кінцевих потреб суспільства».

Висновки:

1. Найважливішими передумовами переходу до екологічно чистих виробництв, виступають фактори розвитку найкращих доступних технологій,

підвищення комплексності використання природної сировини, збільшення обсягів виробничого використання та реалізації відходів, які утворюються.

2. Дослідження впливу перерахованих факторів на процес організації екологічно чистих виробництв дозволило встановити критерії і показники еколого-економічної ефективності виробництва та розробити рекомендації для введення їх в практику оцінки ефективності виробництва.

Посилання

1. Економіка довкілля і природних ресурсів: монографія/Ю.В. Дзядикевич та ін. - Тернопіль: Астон, 2016. – 392 с,
2. Конащук В.Л. До питання про вирішення еколого-економічних проблем діяльності промислового підприємства/ В.Л. Конащук// Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії.- 2016.- Випуск 2(02). - С.71-72

ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРІВ БЕЗХРЕБЕТНИХ У ЕКОЛОГІЧНІЙ ОЦІНЦІ ЯКОСТІ ВОДИ

*Ст. викл., канд. біол. наук О.О. Кравченко,
студент магістратури В.В. Чоботар*

***Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.
Київ, Україна***

Ст. наук. спів., канд. біол. наук В.Ф. Коваленко
***Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України,
м. Київ, Україна***

Біотестування як інтегральний метод оцінки токсичності водного середовища є засобом отримання принципово нової інформації – за станом біоти, її кількісними та якісними перетвореннями передбачають трансформації, які очікують живі організми за даного рівня забруднення. В числі ключових біотичних компонентів трофічних кіл гідроекосистем знаходяться безхребетні гідробіонти – червоногі, голошкірі, губки, кишковопорожнинні, ракоподібні, які виступають харчовими елементами для риб. У якості типового об'єкту експериментальних та модельних досліджень із цієї групи організмів використовують дафнію *Daphnia magna* (Müller, 1785) і гідру *Hydra attenuata* (Pallas, 1860).

Враховуючи вищенаведене, нами було проведено дослідження параметрів виживання вказаних модельних видів за умови їхнього знаходження у воді.

Для екологічної оцінки якості води були відібрані проби з різних джерел водопостачання Могилів-Подільського району Вінницької області:

Проба № 1 – каптажне джерело в с. Григорівка, глибиною 5 м, джерело знаходиться на еталонній ділянці. Рельєф місцевості (невеликий схил)

обумовив стікання води з вказаного джерела у відстійники для напування ВРХ; з цією метою вода використовувалася до початку 2000-х років (координати точки відбору – 48.419680, 27.945274).

Проба № 2 – колодязь в селі Садківці, глибиною 8 м, використовується для задоволення побутових та питних потреб. На відстані 10 м від джерела знаходяться багаторічні насадження плодкових дерев (координати точки відбору – 48.389731, 27.910490).

Проба № 3 – колодязь в селі Бронниця, глибиною 10 м, використовується для задоволення побутових та питних потреб. До 60-70 років ХХ століття на місці колодязя була тваринницька ферма (координати точки відбору – 48.396238, 27.906028).

Проба № 4 – джерело централізованого водопостачання села Бронниця (координати точки відбору – 48.401054, 27.889304).

Оцінка впливу на безхребетних гідробіонтів була вивчена на прикладі гідри – *H. attenuata* та дафнії *D. magna*.

Використання гідри у якості тест-об'єкту було обумовлене відсутністю у *H. attenuata* металозв'язуючих білків металотіонеїнів, які відповідають в організмі за поглинання, транспорт та регуляцію металів [5], що робить гідру одним з найефективніших аналізаторів токсичної дії різних форм перехідних металів.

Визначали різницю між виживанням або плодючістю особин у досліджуваних розчинах та у контролі, яким слугувало культуральне середовище безхребетних тест-організмів, яке містило бідистильовану воду з мінімально необхідним набором солей у відповідності з Державними стандартами України. Для проведення експерименту використовували планшетку, у кожен відділ якої поміщали по 6 гідр, при цьому враховуючи, що на кожен концентрацію припадало по 18 гідр (тобто 3 відділи планшетки) [2]. Температуру води підтримували у межах від 22 ± 2 °С. Експоновані проби води не аерували. Фотоперіод складав: 16 год. – світлова фаза і 8 год. – темнова.

Дорослі тест-організми *H. attenuata* витримували у контрольному і дослідних розчинах протягом 96 годин для оцінки гострої токсичності та 21 добу для оцінки впливу на репродуктивну функцію безхребетних. Спостереження за гідрами проводили з використанням мікроскопу або бінокюляру кожні 6 год протягом проведення експерименту, фіксуючи при цьому летальний ефект, морфологічні зміни та кількість новонароджених особин. Критерієм хронічної токсичності для гідр вважалося достовірне зменшення плодючості у досліді в порівнянні з контролем протягом 21 доби.

Оцінка впливу якості вод на гіллястовусих ракоподібних проводили, використовуючи в якості тест-об'єкту – *D. magna* – стандарт в моніторингу навколишнього середовища з 1934 року. Вплив вивчали за методиками, затвердженими в якості національних стандартів України [3, 4], які в модифікованій формі відповідають міжнародним – ISO 6341:1996 і ISO 10706:2000 [6].

Дафній експонували у хімічних стаканах місткістю 100 см³, поміщаючи по 10 дафній у кожний. Експерименти проводили в трьох повторностях. Температуру води підтримували у межах 22±2 °С. Фотоперіод складав: 16 год. – світлова фаза і 8 год. – темнова. Експоновані проби розчинів не аерували. *D.magna* витримували у контрольному і дослідних розчинах протягом 96 годин для оцінки гострої токсичності та 21 добу для оцінки впливу на репродуктивну функцію.

Під час оцінки гострої токсичності (тривалістю 96 годин) облік *D. magna* проводили через 1, 6, 24, 48, 72, 96 години; живими вважалися особини, які вільно пересувалися у водній товщі або спливали з дна ємності не пізніше, ніж через 15 секунд після легкого взбовтування. Критерієм гострої токсичності була загибель 50% і більше особин дафній у порівнянні з контрольними показниками [1]. Критерієм хронічної токсичності для дафній вважалося достовірне зменшення плодючості в досліді у порівнянні з контролем за 21 добу.

Результати дослідження представлено на рис 1:

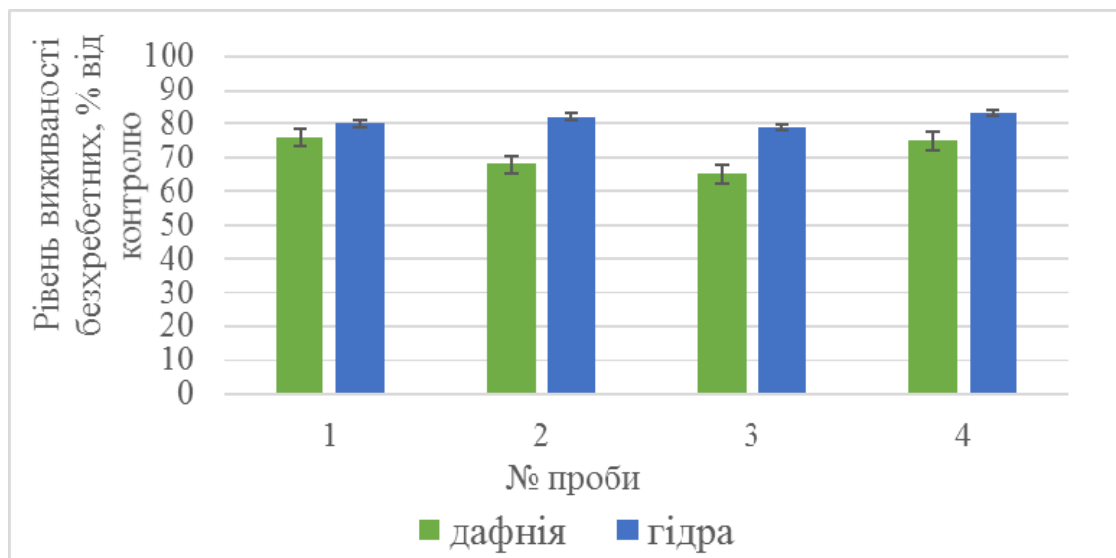


Рисунок 1 – Оцінка виживаності безхребетних за умови експозиції у досліджуваних пробах води (n - 20x3)

Як видно з рисунку, встановлено летальний ефект у діапазоні 15-35 % особин, в залежності від проби води, причому смертність зростала у часовому інтервалі 72-96 годин. При цьому дафнії, як представники філогенетично складніших форм організмів, виявляли дещо вищу чутливість, ніж молодь гідр.

Загальновідомо, що полютанти у воді можуть не викликати летального ефекту, разом з тим, призводячи до необоротних сублетальних змін. Для вивчення даного питання, яке має велике прикладне значення, було закладено експерименти, спрямовані на з'ясування впливу гідрохімічного складу досліджуваних проб обмежувати темпи розмноження безхребетних гідробіонтів. Об'єктом цих досліджень також виступали дафнії та гідри. Результати дослідження представлено на рис 2:

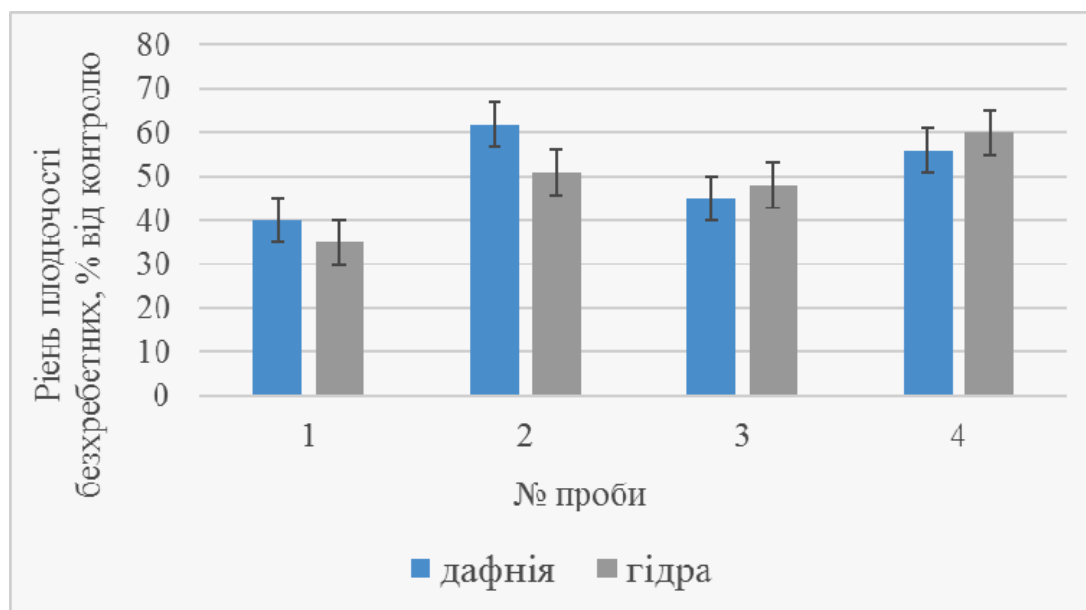


Рисунок 2 – Оцінка плодючості безхребетних за умови експозиції у досліджуваних пробах води (n - 20x3)

Виконані експериментальні контролю свідчать, що проби води, які в гострих дослідах (на летальність) проявляли відносну безпечність та не спричинювали явних морфологічних змін, достовірно здатні знижувати плодючість дафній і гідр. Найсуттєвіший вплив зафіксовано у пробі №1, експозиція безхребетних в якій, пригнічувало рівень розмноження дафній майже на 60 %, а гідр – на 65 % порівняно з контрольними показниками.

Висновки:

1. Виконані експериментальні контролю щодо біотестування вод свідчать, що проби води, які в гострих дослідах (на летальність) проявляли відносну безпечність та не спричинювали явних морфологічних змін, достовірно здатні знижувати плодючість безхребетних.

2. Результати дослідження свідчать про необхідність включення параметрів плодючості та виживаності безхребетних за виконання екологічної оцінки якості води.

Посилання

1. Александрова В. В. Применение метода биотестирования в анализе токсичности природных и сточных вод : (на примере Нижневартовского района Тюменской области) / В. В. Александрова. – Нижневартовск : Изд-во Нижневартовского гос. гуманитарного ун-та, 2009. – 92 с.
2. Гандзюра В. П. Продуктивність біосистем у токсичному середовищі : автореф. дис.. на здобуття вченого ступеня д-ра біол. наук : спец. 03.00.16 “Екологія” / Володимир Петрович Гандзюра. – Чернівці, 2004. – 36 с.
3. Якість води. Визначання гострої летальної токсичності на *Daphnia magna* Straus та *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Cladocera, Crustacea) (ISO 6341:1996, MOD) : ДСТУ 4173-2003 / А. Крайнюкова (розроб.). – К. : Держспоживстандарт України, 2004. – IV, 18 с.

4. Якість води. Визначання сублетальної та хронічної токсичності хімічних речовин та води на *Daphnia magna* Straus і *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Cladocera, Crustacea) (ISO 1076:2000, MOD) : ДСТУ 4174-2003 / А. Крайнюкова (розроб.). – К. : Держспоживстандарт України, 2004. – IV, 22 с.
5. Holdway D. A. The acute and chronic toxicity of cadmium and zinc to two hydra species / D. A. Holdway, K. Lok, M. Semaan // Environmental Toxicology, Special issue: 5-th International Conference on Toxic Cyanobacteria. – 2001. – Vol. 16, issue 6. – P. 557–565.
6. Water quality. Determination of the inhibition of the mobility of *Daphnia magna* Straus (Cladocera, Crustacea): ISO 6341:2012. Acute toxicity test. – Geneva, 2012. – 22 p. – (International standart).

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ДЕШЛАМАЦИИ ЖЕЛЕЗОРУДНОЙ СУСПЕНЗИИ С УЧЁТОМ ФОРМИРОВАНИЯ РАДИАЛЬНОГО ПИТАЮЩЕГО ПОТОКА

*Старший преподаватель, канд. техн. наук А.Ю. Кривенко
Криворожский технический университет Украины
г. Кривой Рог, Украина*

Широкое применение при обогащении железорудного сырья, нашли гидравлические гравитационные способы обогащения, в которых в качестве технологического оборудования применяются дешламаторы. Эффективность этих устройств обеспечивается за счет разделения компонентов твердой фазы пульпы по гидравлической крупности с учетом формируемых восходящих потоков.

Процесс обогащения в существующих конструкциях дешламаторов инициируется потоком исходного питания. Вместе с тем, применяемый нисходящий порядок исходного питания ограничивает прирост качественных показателей песков дешламации, из-за совпадения вектора направления движения частиц твердой фазы с вектором направления гравитационной составляющей. Такой порядок формирования исходного потока предопределял неполный вынос мелких нерудных частиц из нижних слоев обогатительного аппарата, в виду повышения плотности среды, обусловленной соотношением жидкой и твердой фаз.

Решение проблемы повышения качества обогащаемого продукта при гидравлическом гравитационном обогащении в основном было связано, с изменением конструкции самого обогатительного аппарата или изменения характеристик питающей пульпы (ее температуры, плотности, внесения флокулянтов и т.д.). Внимание же массопереносу внутри чана дешламатора, в частности движению частиц в питающем потоке пульпы, уделялось недостаточно [1, 2].

Сепарационные характеристики дешламатора находятся в прямой зависимости от факторов, предопределяющих характер перемещение частиц твердой фазы. Этими факторами являются геометрические параметры аппарата, скорость и направление исходного потока, глубина разгрузки, скорость восходящего потока, а также удельная технологическая нагрузка на оборудование. В связи с этим, задачей исследований является установление динамики пространственного перемещения частиц твердой фазы с учетом влияния указанных факторов.

Зависимость динамики массопереноса частиц твердой фазы железорудной пульпы показывает, что формирование восходящих потоков в чане дешламатора обусловлена исходным питанием, объем поступления которого составляет 600 – 900 м³/ч. Такая нагрузка предопределяет формирование потоков, перемещающих частицы в ограниченном пространстве аппарата, с учетом их геометрических параметров и физико-механических свойств.

Рассматривая динамику движения отдельных частиц можно прогнозировать показатели обогащения. Вместе с тем для управления и оптимизации обогатительного процесса необходимо не только знать взаимосвязь восходящих потоков и гидравлическую крупность, но и траекторию перемещения частицы и всего потока в целом.

Анализ функционирования дешламатора показывает, что поток пульпы, выходя из радиального питающего устройства дешламатора, движется в горизонтальном направлении. При этом происходит торможение этого потока пульпой, находящейся в ванне дешламатора, то есть имеет место, так называемая, затопленная струя [3].

Согласно теории формирования затопленных струй, изменение скорости струи является линейной функцией расстояния от полюса струи, образованного пересечением продолжением границ струи.

Анализ динамики скорости потока содержащего частицы различной крупности и плотности показывает, что его перемещение в виде затопленной струи происходит в среде обладающей высокой плотностью. В связи с этим после выхода из устройства исходного питания поток сразу же начинает снижать свою скорость по параболической зависимости. Постепенное снижение скорости потока происходит до расстояния от устья радиального питающего устройства, составляющего 0,7 – 0,9 м. За указанной границей скорость потока и составляющих его элементов практически не изменяется. После снижения скорости до минимального уровня поток теряет свою структуру, при этом перемещение его элементов обусловлено только постоянным притоком пульпы, поступающей в чан дешламатора.

За зоной снижения скорости потока, поступающего из радиального питающего устройства перемещение среды, соответствует скорости исходного питания с учетом диаметра дешламатора.

Сепарационный процесс, реализуемый в дешламаторе реализуется за счет взаимодействия целого ряда факторов при реализации которых происходит образование двух потоков массопереноса, один из которых

представляет собой крупные плотные частицы формирующие сгущенный продукт, а другой поток – мелкие малоплотные и перизмельченные плотные частицы, формирующие слив дешламации – хвосты гравитационного обогащения.

Сепарационный процесс должен подтверждаться не только сопоставлением гравитационной крупности частиц и скорости восходящий потоков, но и численными значениями траектории движения частиц твердой фазы пульпы. Это необходимо в силу особенности формирования исходного потока пульпы исходящего из радиального устройства. Этой особенностью является то, что изначально движение потока и составляющих его частиц ориентировано горизонтально.

При горизонтальном движении частицы твердой фазы, составляющей пульпу, на нее воздействует гравитационная составляющая, а также восходящие потоки, формирующие слив.

Математическая модель траектории движения частиц плотностью 2,60; 3,40; 4,20; г/см³ при восходящих и нисходящих потоках в дешламаторе показала следующие результаты.

Движение частиц плотностью 2,6 г/см³ размером 0,02; 0,025; 0,03 мм характеризуется восходящей траекторией. Подобная траектория наблюдается из-за того, что частицы попадая в восходящие потоки, имеют гидравлическую крупность ниже, чем скорость восходящих потоков внутри чана дешламатора. Частицы же плотностью 3,4 г/см³ ведут себя неоднородно. При крупности от -0,025+0,02 частицы твердой фазы характеризуются восходящей траекторией и соответственно перемещаются в зону слива. Твердая фаза, размер которой превышает 0,03 мм характеризуются нисходящей траекторией и соответственно попадают в зону формирования сгущенного продукта. Материал плотностью 4,2 г/см³ осаждается и попадает в зону сгущенного продукта. Исключение составляет частицы крупностью менее 0,02 мм. Эти переизмельченные частицы в основном попадают в зону слива и уносятся с хвостами обогащения. Потери этих, как правило, железосодержащих частиц могут быть минимизированы за счет управления процессом дешламации.

Перезмельченные частицы высокой плотности, которые представляют собой богатые рудные сростки и частицы магнетита, согласно траектории их движения, практически все попадают в сгущенный продукт дешламатора. Вместе с тем, частицы, крупность которых менее 0,02мм могут частично перемещаться в слив, так как их гравитационная крупность может быть ниже скорости восходящего потока. В связи с наличием турбулентных потоков в дешламаторе эти частицы также могут увлекаться в зону формирования сгущенного продукта. Это объясняется тем, что частицы высокой плотности, но минимальной крупности, попадая в нижнюю часть дешламатора, где скорость восходящих потоков меньше гравитационной крупности этих частиц, будут осаждаться на донную часть дешламатора.

Выводы:

1. В соответствии с установленными расчетными зависимостями установлено, что скорости потока пульпы на выходе из устройства исходного

питання зависит от параметров его конструктивных элементов. При этом формирование горизонтально ориентированного направленного потока позволяет обеспечить предпосылки для эффективного осаждения частиц твердой фазы пульпы крупностью $-0,074 + 0$ мм.

2. Перемещение частиц твердой фазы пульпы происходит в потоке на выходе из устройства исходного питания и по мере гашения скорости "затопленной струи" пульпы происходит постепенное осаждение частиц гравитационная крупность которых превышает скорость потока.

3. Основная массовая доля переизмельченных частиц крупностью $-0,02$ мм представленных малоплотными породами, бедными сростками и переизмельченным магнетитом имеют гравитационную крупность, величина которой меньше скорости восходящих потоков дешламатора и перемещается в зону слива, формируя хвосты обогащения.

4. Изучая массоперенос внутри дешламатора и, как следствие, образование сгущенного продукта и слива с определёнными характеристиками, возможно прогнозировать сепарационные характеристики аппарата и изменять их в зависимости от технологических нагрузок на аппарат.

Ссылки

1. Потапов В.Д. Применение дешламации при обогащении железных руд/ В. Потапов, Л. Ломовцев. - М., "Черметинформация"., 1980. -37с.
2. Лященко П.В. Гравитационные методы обогащения / П.В. Лященко. М. - Л.: Гостоптехиздат, 1940. - 359с.
3. Повх И.Л. Техническая гидромеханика / И.Л. Повх. – Л.: Машиностроение, 1969. – 524 с.

ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРЕСУВАННЯ НЕРЖАВІЮЧИХ ТРУБ І ТЕХНОЛОГІЯ ЙОГО ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ

*Аспірантка¹ Л.С. Кривчик,
директор інституту², канд. техн. наук, проф¹. Т.С. Хохлова,
заст. директора³, викл.-методист вищої кваліф. категорії В.Л. Пінчук,
ст. викл¹. Т.П. Карпова*

Національна металургійна академія України (НМетАУ)

¹каф. термічної обробки металів ім. К.Ф. Стародубова;

²Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ; ³Нікопольський технікум НМетАУ

Продуктивність установок пресування труб з нержавіючих марок сталей, якість і вартість готової продукції значною мірою залежать від якості пресового інструменту. Термін його експлуатації визначається конструкцією, характеристиками міцності та іншими властивостями матеріалу, з якого виготовлений інструмент, температурно-силовими умовами його експлуатації. В свою чергу, характеристики міцності та властивості

визначаються перш за все технологією термічної обробки сталі, що використовується для виготовлення інструменту.

Матеріал пресового інструменту повинен мати високі жароміцність, жаростійкість, стійкість до розгару, зносостійкість, теплопровідність, низький коефіцієнт теплового розширення. Комплекс перерахованих властивостей пресового інструменту можливо забезпечити застосуванням для його виготовлення жароміцних сталей аустенітного і мартенситного класів, легованих хромом, вольфрамом, нікелем, молібденом; спеціальних жароміцних сплавів на основі нікелю і кобальту, що містять вольфрам, хром, молібден, титан, алюміній; твердих сплавів і мінералокерамічних матеріалів [1].

Одним з найбільш відповідальних елементів пресового інструменту є голки, що застосовуються для прошивання отвору в трубній заготовці. Призначення голок – прошивання отвору в злитку й формування отвору в трубі або профілі. Розмір голок невеликий, але перебувають вони під дією високих температурних, силових навантажень, через що піддаються підвищеному стиранню. З метою підвищення стійкості використовують внутрішнє охолодження голки. Конструкції голок для пресування достатньо давно відпрацьовані і детально розглянуті в літературі, наприклад [2].

Для виготовлення голок-оправок для пресування труб найчастіше використовують вторинно-твердіючу безвольфрамову сталь 4X5MФ1С, яку піддають термічній обробці, режими якої наведені в [3]. Хімічний склад сталі наведений в табл. 1.

Таблиця 1. Хімічний склад сталі 4X5MФ1С, % мас. (ГОСТ 5950-73) [4]

C	Si	Mn	Cr	V	Mo	Ni	Cu	S	P
						не більше			
0,32	0,90	0,20	4,50	0,30	1,20	0,35	0,30	0,30	0,03
0,40	1,20	0,50	5,50	0,50	1,50				

Характерною рисою сталі 4X5MФ1С є комплексне легування й схильність до дисперсійного твердіння. Високий рівень легування сприятливо впливає на міцність, прогартованість, теплостійкість сталі й дає можливість використовувати її для інструментів, що розігріваються в процесі роботи до 600°C. Дисперсійне твердіння забезпечує гарні властивості інструмента в умовах значних деформацій [5].

Для проведення дослідження з поковок діаметром 250 мм були вирізані зразки розміром 10×10×55 мм і піддані остаточній термічній обробці в цехових умовах. Зразки з маркованими номерами загартовували в печі при температурах 950, 1000, 1050, 1070 і 1100°C. Охолодження проводилося в маслі. Зразки з номерами 60, 72, 84, 96 були загартовані при температурі 1070°C і піддані відпуску з різними температурними режимами. Зразки 108, 120, 132 піддані азотуванню після термозміцнення (табл. 2).

Таблиця 2. Режими термообробки експериментальних зразків

Номер зразку	Температура загартування, °С	Температура відпуску, °С		Температура азотування	Твердість HRC
		I	II		
1	950	-	-	-	52-53
12	1000	-	-	-	56-57
24	1050	-	-	-	59-61
36	1070	-	-	-	60-61
48	1100	-	-	-	61-63
60	1070	310-320	300-310	-	48-50
72	1070	400-420	380-400	-	51-52
84	1070	530-550	500-530	-	52-53
96	1070	550-570	530-550	-	54-55
108	1070	550-570	530-550	500-520	71-72
120	1070	550-570	530-550	540-560	68-69
132	1070	550-570	530-550	580-600	66-67

Структури зразків досліджуваної сталі, загартованих від різних температур, наведені на рис. 1.

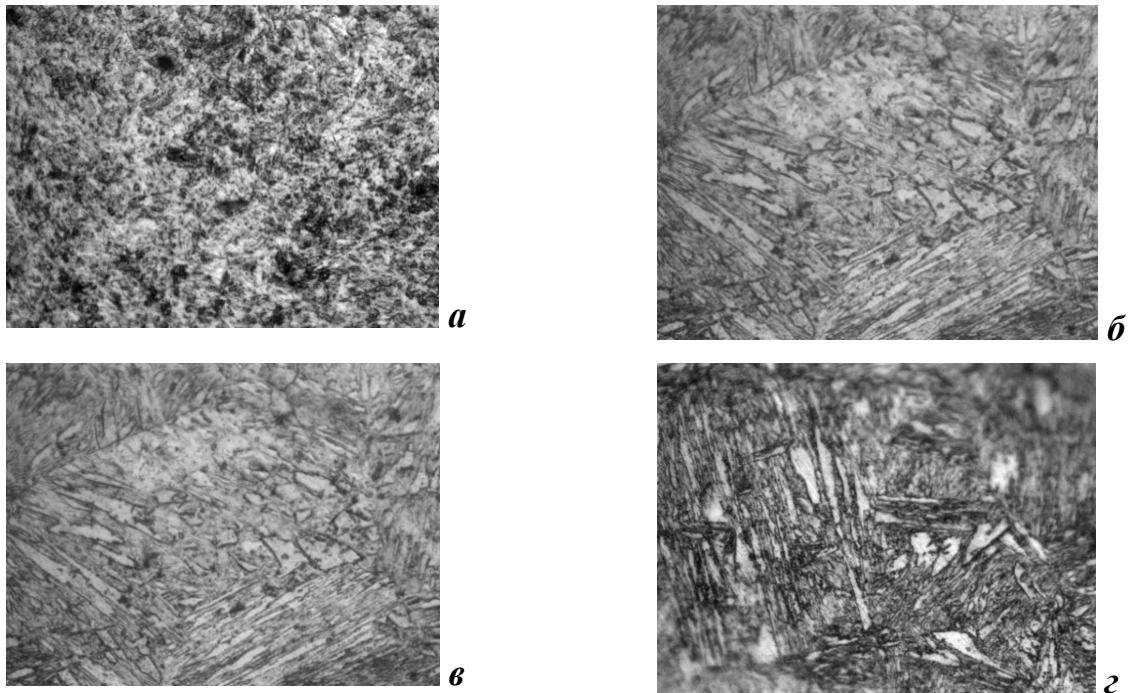


Рис. 1. Мікроструктура сталі 4X5MФ1С після загартування:

а - від 950°C (мартенсит мілко-голчастий, аустеніт остатній і карбіди); *б* - від 1050°C (мартенсит голчастий, аустеніт остатній і карбіди); *в* - від 1070°C (мартенсит голчастий, аустеніт остатній і карбіди); *г* - від 1100°C (мартенсит крупно-голчастий, аустеніт остатній і карбіди); $\times 500$

Дослідження сталі 4X5MФ1С показали, що зі збільшенням температури загартування збільшується твердість (рис. 2), тому що аустеніт (мартенсит після охолодження) стає більш легованим за рахунок розчинення карбідів при нагріванні.

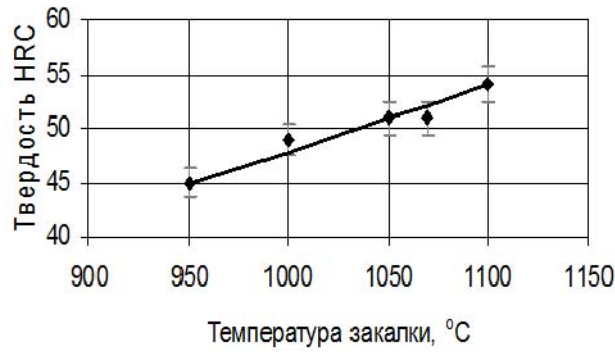


Рис. 2. Залежність твердості загартованих зразків сталі 4X5MФ1С від температури загартування

Структури зразків досліджуваної сталі, загартованих від температури 1070°C і відпущених при різних температурах, наведені на рис. 3.

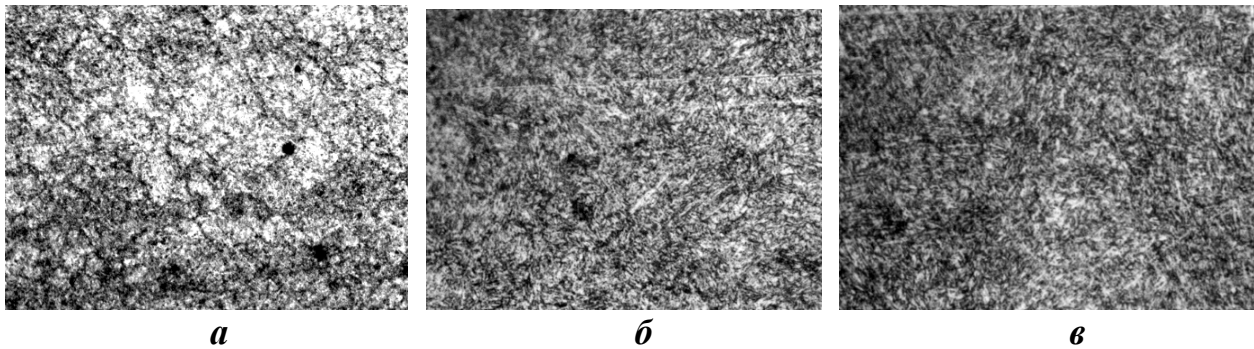


Рис. 3. Мікроструктура сталі 4X5MФ1С після загартування від 1070°C:
а - відпущеної при 400–420 °C (1 відпуск), 380–400 °C (2 відпуск) /троостит відпуску/;
б - відпущеної при 530–550 °C (1 відпуск), 500–530 °C (2 відпуск) /мартенсит відпущений та карбіди/;
в - відпущеної при 550–570 °C (1 відпуск), 530–550 °C (2 відпуск) /мартенсит відпущений та карбіди/; ×500

Проведені дослідження свідчать, що відпуск при 300–350°C знижує твердість через виділення з мартенситу цементитного карбіду. Відпуск при температурах 500–550°C створює вторинну твердість, внаслідок дисперсійного твердіння. У молібденових сталях на цій стадії виділяються карбіди $Me_{23}C$ та Me_6C . При подальшому підвищенні температури підсилюється коагуляція карбідів, що веде до зниження твердості.

Залежність твердості сталі від температури відпуску показано на рис. 4.

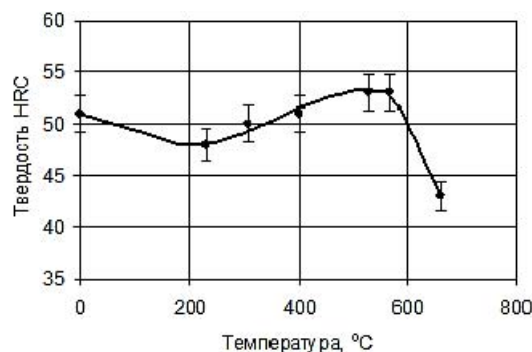


Рис. 4. Залежність твердості сталі 4X5MФ1С від температури відпуску

Зносостійкість інструментальної сталі, тобто здатність її протистояти різним видам зношування поверхні, є характеристикою довговічності інструменту. Зношування супроводжується не тільки фізичним руйнуванням робочого шару й втратою маси металу, але і його пластичним деформуванням. У результаті обох процесів змінюються форма й розміри робочих крайок [5].

Зносостійкість визначається не тільки хімічним складом, структурою й механічними властивостями, але й властивостями оброблюваного матеріалу, умовами експлуатації інструмента, його конструкції і т. д. Останні визначають характер зношування: абразивний, адгезійний, ерозійний, дифузійний і ін. [6].

Через зростання аустенітного зерна зі збільшенням температури знижується в'язкість сталі. Враховуючи цю обставину, відповідно стандарту для сталі 4X5MФ1С розмір аустенітного зерна не повинен перевищувати 8 балів. Більш кращою для загартування є температура 1070°C, тому що в цьому випадку унеможлиблюється ризик перегріву сталі (бал аустенітного зерна 9).

Ефективним способом зміни складу поверхневого шару штампового інструмента, що забезпечують необхідний комплекс властивостей його робочої поверхні, є хіміко-термічна обробка. У результаті змінюються структура й властивості поверхневого шару, підвищуються міцність, зносо- і теплостійкість сталі шляхом утворення стійких у процесі нагрівання карбідів, нітридів, боридів і т.п. [7].

Найпоширенішим є зміцнення поверхні голок-оправок азотуванням, у результаті якого сталь здобуває високу твердість на поверхні, що не змінюється при нагріванні до 400–450°C, високий опір зношуванню, високі межі витривалості, корозійну стійкість. Структура, глибина й властивості азотованого шару залежать від хімічного й фазового складу сталі, а також від режимів азотування, які визначаються методом, температурою й тривалістю процесу [8].

Газове азотування здійснюється в шахтних герметизованих печах або в камерних (ковпакових) печах. Технологічними параметрами процесу азотування є температура й тривалість насичення, склад і кількість поданих газів, ступінь дисоціації аміаку (обумовлена температурою процесу й швидкістю його подачі) [9]. Значне (до 2 раз) прискорення азотування досягається при введенні в аміачно-водневу атмосферу кисню (4 л на 100 л аміаку), повітря, вуглекислого газу і їх сумішей. Деталі після азотування слід прохолоджувати до 150–250 °С у печі або під муфелем при безперервній подачі аміаку.

Необхідні властивості пресового інструмента HRC44...51, KCU = 30...45 Дж/см² забезпечуються структурою троостита з карбідною неоднорідністю не більш 4 балу по шкалі 5 ДЕРЖСТАНДАРТУ 801 [10].

Після проведення азотування голки азотований шар на поверхні

складається з нітридної зони $Fe_{23}N$ (ϵ -фаза) і Fe_4N (γ' -фаза) і підшару азотистого фериту (α -фаза), в якому при охолодженні виділяються нітриди хрому, молібдену, алюмінію (рис. 5, 6).

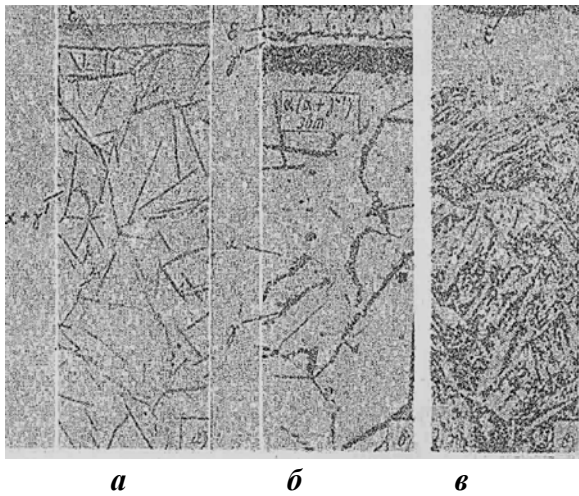


Рис. 5. Мікроструктура азотованого шару [11]:
 на залізі (а і б), $\times 600$
 і сталі 4X5MФ1C, $\times 1000$ (в)

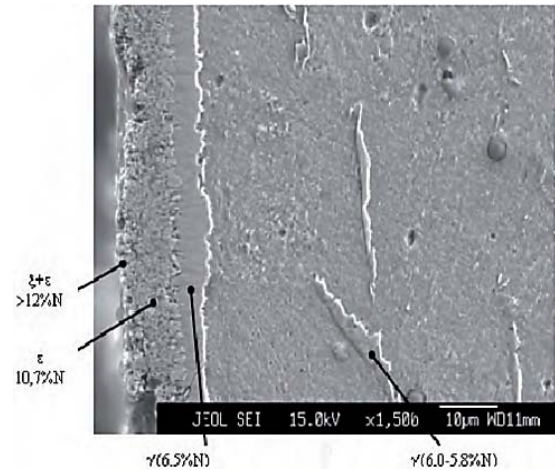


Рис. 6. Азотований шар при електронному дослідженні, $\times 1500$, [12]

У заводських умовах традиційна технологія термозміцнення голок представляє собою загартування з наступним трикратним відпуском для отримання твердості 54–55 HRC. Запропонована технологія термозміцнення виключає третій відпуск і додатково використовує азотування голок з метою зміни структури й властивостей поверхневого шару, підвищення міцності, зносо- і теплостійкості сталі шляхом утворення стійких у процесі нагрівання карбідів, нітридів, боридів і т.п. (рис. 7).

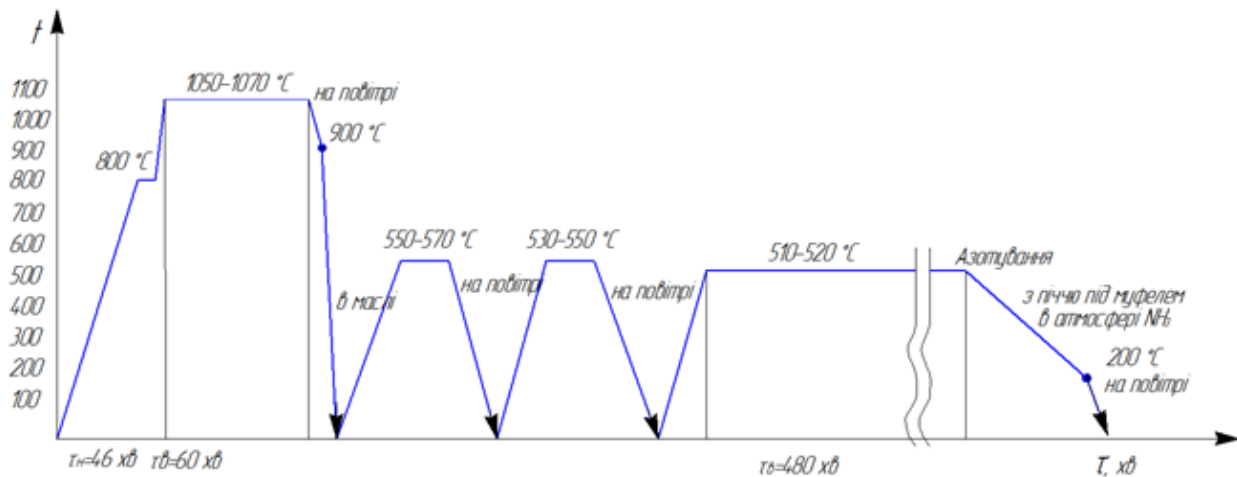


Рис. 7. Графік термічної обробки голки-оправки зі сталі 4X5MФ1C

В результаті сталь здобуває високу твердість на поверхні HRC 71–72, що не змінюється при нагріванні до 400–450 °C, високу опірність зношуванню, високі границі витривалості, корозійну стійкість.

Висновки

1. Удосконалення технології термічної обробки голки-оправки (загартування з відпуском і послідуєчим азотуванням замість звичайної технології – загартування з відпуском) дозволить збільшити стійкість пресового інструменту на 30% та знизити витрати по переробці виготовлення труб, а також покращити якість внутрішньої поверхні труб (відсутність плівок, порізів та інших дефектів неіржавіючих труб).

2. Використання іонного азотування в плазмі тліючого розряду значно скорочує загальний час процесу (у 2–3 рази) і підвищує якість азотованої зони.

Посилання

1. Геллер Ю.А. Инструментальные стали / Ю.А. Геллер. – М.: Metallurgiya, – 1968. – 568 с.
2. Прозоров Л.В. Прессование стали: Учебник / Прозоров Л.В. – М.: «Metallurgiya», – 1956, – 263 с.
3. Геллер Ю.А., Рахштадт А.Г. Материаловедение / Ю.А. Геллер, А.Г. Рахштадт. – М.: Metallurgiya, – 1975. – 448 с.
4. Гуляев А.П. Металловедение : Учебник для вузов / А.П. Гуляев. – М.: Metallurgiya, – 1986. – 542 с.
5. Позняк Л.А., Скрынченко С.И. Штамповые стали / Л.А. Позняк, С.И. Скрынченко. – М.: Metallurgiya, – 1980. – 244 с.
6. Горячее прессование труб и профилей / Ю.В. Манегин, А.Э. Притоманов, Т. Шмиттель – М.: Metallurgiya, – 1980. – 272 с.
7. Башнин Ю.А., Ушаков Б.К., Секей А.Г. Технология термической обработки стали. – М.: «Metallurgiya», – 1986. – 386 с.
8. Химико-термическая обработка металлов и сплавов / Справ. под ред. Л.С. Ляховича. – М.: Metallurgiya, 1981. – 420 с.
9. Долотов Г.П., Кондаков Е.А. Оборудование термических цехов, лабораторий. – М.: Машиностроение, – 1988.
10. Масленков С.Б. Стали и сплавы для высоких температур. Кн. 1 / С.Б. Масленков, Е.А. Масленкова. – М.: Metallurgiya, – 1991. – 383 с.
11. Герасимов С.А., Жихарев А.В., Березина Е.В. и др. Новые идеи о механизме образования структуры азотированных сталей / С.А. Герасимов // МиТОМ. – 2004. – №1. – С. 13-17.
12. Александров В.А., Богданов К.В. Азотирование инструмента из высокохромистых и быстрорежущих сталей / В.А. Александров // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2005. – № 5. – С. 14-20.

ЕВОЛЮЦІЯ СВІТОВОГО ГОСПОДАРСТВА В ОСТАННІЙ ЧВЕРТІ ХХ – НА ПОЧАТКУ ХХІ СТОЛІТТЯ

Доц., канд. іст. наук А.А. Кузнецов
Національна металургійна академія України
Інститут інтегрованих форм навчання
м. Дніпро, Україна

В останній чверті ХХ-початку ХХІ ст. еволюція світового господарства все більше пов'язується з поступальним розвитком економіки промислово розвинених країн світу. При цьому основною її тенденцією розвитку стала інтернаціоналізація господарського життя. Рух по всьому світу потоків капіталу, товарів, людей і інтенсивний обмін інформацією визначають особу і динаміку ХХІ століття. Для загального позначення цих процесів застосовується термін "глобалізація". Процеси глобалізації зачіпають не лише політичні і економічні сфери громадської взаємодії, але і побутове життя людей. Із-за посилення ролі ЗМІ, зв'язку і поява можливості перетинати простори за короткий відрізок часу, стає очевидна глобалізація і інтеграції усіх аспектів людського життя.

Актуальність дослідження пояснюється поглибленням глобалізаційних процесів, а також нинішньою світовою фінансовою кризою, що охопила більшість країн планети, в тому числі і економіку України.

Досліджуючи явище глобалізації, слід звернутися до питання про причини розвитку глобальних процесів в економіці, проаналізувати сукупність чинників, які надали світовій економіці нові аспекти розвитку.

По-перше, II-а половина 70-х рр. минулого століття позначена в історії тим, що у світовій економіці сталася поступова відмова від моделі регулювання, ґрунтованого на кейнсіанстві. Світова енергетична криза, на початку десятиліття, не сприяла розвитку технологічних і економічних процесів. Наприкінці 1960-х рр. ряд великих корпорацій стали підключати деякі країни до експортної стратегії - для обслуговування західних споживчих ринків. У результаті міра конкуренції у деяких галузях промисловості різко зросла, умови виробництва істотно зробилися жорсткими. Це спонукало уряди провідних західних країн відмовитися від методів орієнтації на соціальні цілі розвитку суспільства і звернутися до стимулювання національного бізнесу. Соціальні цілі вирішуються в суспільстві шляхом перерозподілу доходів і при послабленні цих потоків виграє соціальний шар підприємців. Ущільнення економічного простору (за рахунок конкуренції) змусило повернути економічний механізм в розвинених країнах Заходу до лібералізації.

По-друге, виникнення хвилі лібералізації дало імпульс формуванню транснаціональних корпорацій (ТНК) і транснаціональних банків (ТНБ). Ця обставина співпадала з установками державних інститутів: в умовах зростаючого міжнародного суперництва великий національний капітал перетворювався на потужний засіб конкурентоспроможності національної

держави. Саме тому великі корпорації могли періодично користуватися певним покровительством.

По-третє, торгові замовлення великих корпорацій на виробництво дешевої експортної продукції і призначеної для споживчих ринків в західних країнах, зумовили появу у світовій економіці нового міжнародного розподілу праці. Фірми ряду так званих старих галузей стали закривати свої виробництва, демонтувати і перевозити промислове устаткування в країни, що розвиваються, де можна було продовжувати виробництво в сприятливіших умовах. У результаті такого переміщення виробництва, яке почалося в середині 1970-х рр. і триває понині, міра взаємозв'язку між національними економіками помітно зросла, що стало свідченням процесу глобалізації.

По-четверте, 90-і роки ХХ ст. знаменувалися технологічною революцією в області систем зв'язку і передачі інформації, що вплинуло на процес глобалізації і технологічні чинники. Це прискорило систему фінансових розрахунків, дало можливість оперувати на міждержавному рівні величезним потокам капіталів. Вигода від цих технічних можливостей була створена для проведення фінансово-спекулятивних операцій.

По-п'яте, набувши нових якостей і значно посилившись до початку ХХІ ст. нова хвиля суперництва підштовхнула корпорації до злиття на міждержавному рівні. Цей процес вніс свій вклад в справу посилення економічної взаємозалежності[1].

В широкому розумінні сучасна глобалізація представляє собою процеси інтернаціоналізації, що відбуваються у всіх сферах життя. В той же час причини, що викликають це явище, вказують на те, що в його основі лежить зростання міжнародної торгівлі, що відбувалося на тих або інших історичних етапах. Вперше слово "глобалізація" (у значенні "Інтенсивна міжнародна торгівля") вживав К. Маркс, який в листі Енгельсу кінця 1850-х рр. писав: "Тепер світовий ринок існує насправді. З виходом Каліфорнії і Японії на світовий ринок глобалізація відбулася" [2].

Глобалізація стала реальною характеристикою сучасної світової системи, однією з впливових сил, що визначають хід розвитку нашої планети. Що є цим явищем? Чим воно відрізняється від іншого, близького феномену - інтернаціоналізації? Термін "глобалізація" був введений американським економістом Т. Левиттом, який це поняття визначав як злиття ринків окремих товарів, вироблюваних транснаціональними компаніями[3].

Глобалізація - термін для позначення стану зміни усіх сторін життя суспільства під впливом загальносвітового прагнення до відкритості і взаємозалежності. Глобалізація - по Р. Робертсону [4] - процес всезростаючої дії на соціальну дійсність окремих країн різних чинників міжнародного значення: політичних і економічних зв'язків, інформаційного і культурного обміну і тому подібне.

М. Уотерс [5] відмічає: "Глобалізація - це процес, в ході якого і завдяки якому визначальна дія географії на соціальну і культурну структуру"

скасовується, і в якому люди це скасування усі більшою мірою усвідомлюють". Економічна глобалізація - тенденція до утворення всесвітнього інвестиційного середовища і об'єднання національних ринків капіталів.

Глобалізація - це уніфікація господарсько-економічних процесів або становлення системи глобального управління. Це комплексне геополітичне, гео економічне і геогуманітарне явище, що робить вплив на усі сторони життєдіяльності країн, які залучені в цей процес. Міра впливу глобалізації на найважливіші сфери світового господарства досить велика. Під її дією знаходиться 40% світового виробництва промислової продукції, 60% світового валового продукту і 80% міжнародної торгівлі.

Під впливом глобалізації світова економіка набрала нові риси: це, національні економіки залишаються унікальними і специфічними, але зв'язки між ними стають більше уніфікованими, стандартизованими (у сенсі прийняття загальних "правил гри"); зникає чітке розділення на національні і зовнішні чинники розвитку. У значному об'ємі використовуваних чинників починає бути присутнім інтернаціональний аспект; формується міжнародне виробництво, продукт якого є підсумком не лише міжнародного переміщення чинників виробництва, але і роботи "єдиного світового конвеєра".

Центр тяжіння в діяльності ТНК переноситься зі зниження індивідуальних витрат виробництва на використання переваг глобалізації. У основі передумов і рушійних сил глобалізації світової економіки лежить ряд чинників, що відносяться до провідних сфер сучасного життя: перш за все - економічний чинник. Величезна концентрація і централізація капіталу, зростання великих корпорацій, у тому числі компаній і фінансових груп, які у своїй діяльності все більше виходять за рамки національних меж, освоюючи світовий економічний простір.

Політичний чинник. Державні кордони поступово втрачають своє значення, стають більш прозорими, дають більше можливостей для свободи пересування усіх видів ресурсів.

Міжнародний чинник. Динаміка глобалізації зв'язується з датами великих міжнародних подій. Це три віхи, що стимулюють процеси глобалізації, а саме: конференція Європейських спільнот в Люксембурзі в 1985 р., яка прийняла Європейський акт, що проголосив свободи в міжнародному русі товарів, людей, послуг і капіталу; конференція Генеральної угоди про тарифи і торгівлю (ГАТТ) в Пунта дель Есте у 1986 р., що відкрила Уругвайський раунд переговорів, який тривав вісім років. І, нарешті, це возз'єднання Німеччини, ліквідація СЕВ і Варшавського пакту. Серед передумов процесу глобалізації важливе значення надається закінченню "холодної війни" і подоланню ідеологічних розбіжностей між Сходом і Заходом.

Коментуючи технічний чинник, відзначимо, що засоби транспорту і зв'язку створюють можливості для швидкого поширення ідей, товарів, фінансових ресурсів.

Громадський чинник. Послаблення ролі традицій, соціальних зв'язків і звичаїв сприяє мобільності людей в географічному, духовному і емоційному сенсі. Лібералізація, дерегулювання ринків товарів і капіталу посилили тенденцію до інтернаціоналізації економічної діяльності. Основними формами глобалізації світової економіки є: поглиблення інтернаціоналізації виробничо-технологічних процесів; поглиблення інтернаціоналізації обміну товарами і послугами; поглиблення інтернаціоналізації капіталу; зростання дії виробництва і споживання на довкілля; формування глобальної інфраструктури; глобалізація використання чинників виробництва; зростання масштабів міжнародної міграції робочої сили.

Розрізняють глобалізацію виробництва, товарних і фінансових ринків. Глобалізація виробництва проявляється в прагненні компаній використати ресурси різних регіонів світу з тим, щоб отримати переваги за рахунок національних відмінностей в якості і вартості таких чинників виробництва, як праця, енергія, земля, капітал. Це дозволяє їм знижувати свої витрати і дає перевагу в конкурентній боротьбі. Все більше підприємств розміщує свої виробничі операції в зарубіжних країнах, здійснюючи транснаціоналізацію виробництва і розширюючи міжнародне виробництво.

Глобалізація товарних ринків - це злиття історично різних і раніше ізольованих національних ринків в єдиний глобальний ринок. Цьому сприяє процес конвергенції смаків і переваг споживачів різних національностей. Пропонуючи стандартизовані продукти ці фірми тим самим створюють глобалізовані ринки. Проте на багатьох ринках національні відмінності продовжують зберігатися. Вони проявляються в перевагах споживачів, і в каналах поширення продукції. Національні особливості не мають істотного значення тільки на ринках товарів виробничого призначення, що задовольняють універсальні потреби. Глобалізації товарних ринків сприяють стратегії великих компаній. Вони ведуть до конвергенції структури ринку в різних країнах, створюючи одноманітність об'єктів і суб'єктів ринкових стосунків в світовому господарстві.

Глобалізація фінансових ринків характеризується зростанням міжнародної діяльності банків і інших фінансових інститутів. Цьому сприяє ряд чинників: дерегулювання і лібералізація фінансових ринків і пов'язаної з ними діяльності; технологічний прогрес, зокрема, поява засобів електронного зв'язку, що дозволяє здійснювати у світовому масштабі моніторинг фінансових ринків, проведення фінансових операцій, а також аналіз ризиків; зростаюча інституціоналізація фінансових ринків. Найбільш високий рівень глобалізації характерний для ринку "оптових" фінансових послуг, тобто послуг на міжбанківському і корпоративному сегментах. Глобалізація починає проникати і в сферу "роздрібних" послуг, що надаються банками і іншими фінансовими установами населенню. Основні риси глобалізації необхідно мати на увазі не лише при розгляді реалій, що вже проявили себе, і тенденцій, але і при розробці прогнозів розвитку світової економіки на довгостроковий і на коротший періоди.

Посилання

1. Иноземцев В. Глобализация национальных хозяйств и современный экономический кризис. Проблемы теории и практики управления №3, 1999.
2. Аттали Ж. Карл Маркс. Мировой дух. М., 2008.
3. Алябьева А.М. Мировая экономика. - М.: Гардарики, 2006. – 593с.
4. Робертсон Р. Дискурсы глобализации: предварительные размышления / Р. Робертсон // Россия и современный мир. – 2001. – № 1. – С. 215 – 218.
5. Уотерс М. Глобализация: контуры XXI века. Реферативный сборник. Часть I. М., 2002.

ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІДЕЇ СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ

*Викладач вищої категорії В.Г. Кузнецова
Дніпровський політехнічний коледж
г. Дніпро, Україна*

Національна ідеологія являє собою невід’ємну частину суспільної структури і обов’язковим елементом функціонування держави. Світовий досвід свідчить, що жодна держава не відмовилася від проблеми формування своєї національної ідеї, тому що для створення, здійснення докорінних змін та перетворень в країні вкрай потрібні люди, прихильні концепції, що висувається, ідеалу, переконанню.

Актуальність формування державної ідеології в Україні є безперечною, оскільки вона дає уявлення населенню про напрям руху суспільства і держави, про сенс держави, оскільки передбачає формування загальних принципів існування держави, його політики, що розділяються більшістю даного суспільства. Для всього суспільства поважно знати: хто ми, навіщо ми, куди йдемо? Лише маючи відповіді, може бути сформульований конкретний образ найближчого майбутнього і віддаленої перспективи – не лише бажаного, але і, якщо це реалістичний ідеал, практично здійсненого. Національна ідеологія стає рушійною силою суспільного розвитку, виступає як інструмент політичної мобілізації суспільства.

Аналіз наукових джерел і публікацій. Слід зазначити, що різні аспекти української національної ідеї досліджуються у працях таких відомих українських учених: В.Карлова [1], Калиновський Ю.Ю. [2], В.М. Пасічник [3], А.Фартушний [4], В. Погребняк [5], О.В. Віннічук [6], В.С. Крисаченко, М.Т. Степико, О.С. Власюк [7], М.Пірен [8], та інших

Національна ідея, на думку Н. Левченко, це перш за все ціннісна категорія, феномен духовної культури, який не варто обмежувати лише політичним її компонентом. Тому доречно стверджувати, що українська національна ідея має органічно поєднати в собі надбання національної

духовної культури й елементи загальнолюдської політичної традиції. Національна ідея як матриця державотворення відображає реальну історію українського народу, розвивається одночасно з його формуванням, однак на більш високому рівні свого існування перетворюється в українську державницьку ідею, що віддзеркалює інтереси й почуття всіх народів, які складають сьогодні українську політичну націю [9, с. 2–3]. Отже, національна ідея становить проект розвитку саме політичної нації як поліетнічної спільноти, функціонування якої ґрунтується на демократичних принципах, культурному плюралізмі, захисті національних інтересів у різноманітних сферах.

На думку О. Гриніва національна ідея логічно виводиться з національної мрії і являє собою концентровано оформлену під впливом національної еліти суть нації як певної людської спільноти та визначає її роль у світовому процесі [10, с. 6].

Аналізуючи сутність національної ідеї, слід звернутися до наукових розвідок українського дослідника О. Куця, який, визначив низку її функцій, які відіграють важливу роль як у націотворенні, так і у державотворенні. Зокрема до таких функцій він відносить такі: етнонаціотворчу (визрівання у людській спільноті потреби у самоорганізації в окремий етнос); інтегруючу (згуртовує в єдину спільноту різні етноси); ідентифікаційну (сприяє самовизначенню й самоусвідомленню окремих народів та їх представників); культурологічну (з народної культури формує загальнонаціональну культуру); аксіологічну (орієнтація на певні цінності, що впливають на свідомість спільноти); державотворчу (усвідомлення необхідності створення політичних інституцій та їх функціонування) [11, с. 100].

Завершуючи коротокий огляд наукового доробку дослідників, наведемо думку О. Луцківа, що, українська національна ідея — це не лише програма дій на завтра, засвоєння і збереження набутків минулого, його історичних, традиційних інституцій, а й науково обґрунтовані, сконсолідовані, інноваційні та інтеграційні спрямування сучасників у світоглядному, мотиваційно-ціннісному та інших духовно-інформаційних і просторово-часових вимірах [12, с. 209–210].

Ідеологія пов'язана з легальністю влади. Ідеї, що знаходять підтримку в населення, підвищують її легітимність і легітимацію, підсилює державну владу, а значить, збільшують ефективність суспільних і державних перетворень. Ідеологія – це засіб об'єднання нації, без якого держава розвалюється, втрачає монолітність. Тому жодна держава не може бути без ідеології тривалий період.

Формування ідеології тісно пов'язане з системою освіти, засобами масової інформації, законодавством і спеціальними державними програмами. Особлива роль в цьому належить циклу гуманітарних дисциплін, які займаються вивченням української історії, літератури, культури в цілому.

У зв'язку з цим показовими і повчальними можуть бути приклади з європейської історії. Так, в середині XIX століття в Греції в період дискусії

про те, яким має бути політичний устрій країни після обмеження абсолютної влади короля, була проголошена “велика ідея”, яка включала необхідність консолідації всієї нації і історичну місію Греції як посередника між Заходом і Сходом. “Велика ідея” зберегла своє значення до теперішнього часу. Вона входить в програми різних політичних партій Греції, хоча за півтора століття дана ідея збагачувалася і продовжує наповнюватися новим вмістом [13, с.75].

Особливу дорогу розвитку вибрала Німеччина. Розуміючи величезну роль національного чинника, пруські власті приділили велику увагу популяризації ідей, що його формують. Як відзначав один з творців єдиної Німеччини О. фон Бісмарк: “Национальная будущность в Германии в значительной степени находится в руках немецких учителей. Школа много содействовала созданию национальных учреждений и является, как и офицерский корпус специально германским созданием... Кто владеет школой, в руках того будущность” [14, спр.77, арк.85 зв. - 86].

Подібне відношення до національної ідеології, як основи існування держави, а також освіти, як головного провідника цієї ідеології, збереглося в Германії і в подальші періоди історії. Як результат – відродження Німеччини, яка після крутих поворотів її історичної дороги в ХХ ст. знов знайшла статус один з лідерів світової спільноти.

Аналогічна ситуація з національною державною ідеологією склалася у Франції. Тут особлива увага в прівітії цієї ідеології відводилася, перш за все, національній історії. “Народ, що не займається вивченням своєї історії, - це народ, який втрачає свою ідентичність”, – ці слова належать президентові Франції Ф. Міттерану. В цілому, у Франції проблема викладання національної історії відноситься до сфери підвищеної уваги з боку урядових кругів. Національна історія виступає головним інструментом формування ідеологічних переконань молодих громадян держави, більш того, проблема виноситься на обговорення уряду [15, с.16]. Таким чином, ідеологія потрібна не лише державі, але і населенню. Ідеологія не просто сукупність певних ідей. Це система переконання на світ, суспільство і людину, державу і людину, система визначає ту або іншу ціннісну орієнтацію і лінію поведінки. Її відсутність веде до втрати координат, що дозволяють людині орієнтуватися в суспільстві, і, як наслідок, соціальна реальність для деяких виявляється позбавленою сенсу, а майбутнє виглядає невизначено.

Враховуючи попереднє, проблема формування національної державної ідеології визначається як украй важливою, особливо враховуючи той факт, що Україна недавно відродила свою державну незалежність і знаходиться в процесі формування державних інститутів, у тому числі і у сфері державної ідеології.

На сучасному етапі українське суспільство не отримало від держави програми національної ідеології, що істотно протіворечит процесу структуризації самого суспільства. Більш того, це в значній мірі не сприяє завершенню переходу суспільства від радянського світогляду до нового, яке б відображало сучасні політичні і соціально-економічні реалії.

Саме тому, для завершення процесів трансформації суспільства тоталітарного до суспільства демократичному, незалежному, а також з метою недопущення заповнення ідеологічного вакууму України державними доктринами інших держав, необхідно зайнятися ґрунтовною розробкою і пропагандою власної державної ідеології, заснованої на національних історичних цінностях української нації. Таким чином, створення і поширення державної ідеології не лише забезпечить надійний фундамент для існування незалежної України, але і сприяє нормальному розвитку цивільного суспільства.

Визначальну роль в цьому процесі, як вже наголошувалося вище, грає становлення і розвиток національної історичної культури. Історична культура – синтетичне поняття, яке включає не лише сукупність знань, ідей і поглядів на історичний процес, але і істотним чином визначає систему світоглядних цінностей і орієнтацій людини в розумінні минулого, сьогодення і майбутнього. Основою історичної культури є історична свідомість.

Полягання розробки даної проблеми в Україні має свою специфіку. Починаючи з періоду Київської Русі, представниками політичної еліти були розроблені основи державної ідеології, які були викладені у ряді творів [16, с.46-48; 17, с.76, 77, 83].

У наступний період історії Україна була позбавлена своєї національної державної ідеології, унаслідок відсутності держави. Виключенням був період середини XVII ст., коли була створена програма національного державного будівництва, проте вона так і не була повною мірою реалізована в Гетьманщині із-за потужної протидії зовнішніх сил. Не удалося виробити національну державну ідеологію і в період визвольних подій 1917-1921 років. В результаті Україна, не дивлячись на надану історією можливість, не змогла зберегти державну незалежність.

В кінці XX ст. історія знов надала Україні шанс на відродження своєї державності. Тому, щоб не втратити свій шанс, сучасні українські політики повинні враховувати сумний досвід своїх попередників і усвідомити, що без створення державної ідеології, створеної на національних основах і традиціях, побудувати сучасне демократичне суспільство неможливо.

Посилання

1. Карлова В. Національна ідея сучасної України: проблеми та перспективи формування. – // Вісник Національної академії державного управління при Президенті України. – 2010. – №3. – С. 21-29.
2. Калиновський Ю.Ю. Національна ідея як ціннісна детермінанта державотворчого процесу в Україні. – // Вісник Національного університету «Юридична академія України імені Ярослава Мудрого» № 1 (28) 2016 с. 98-105.
3. Пасічник В.М. Суть та структура національної ідеї / В.М. Пасічник // Ефективність державного управління: зб. наук. пр. – 2013. – Вип. 36. – С. 60–67.

4. Фартушний А. Національна ідея як динамічна система духовних вартостей / А. Фартушний // Українська національна ідея: реалії та перспективи розвитку. – Львів: Ін-т народознавства НАН України, 1999. – Вип. 1. – С. 12–37.
5. Погребняк В. Погребняк В. Громадянське виховання: Українська Національна ідея у творчості Михайла Драгоманова / В. Погребняк // Педагогічні науки. – 2014. – Вип. 60. – С. 30–42.
6. Віннічук О.В. Особливості трансформації політичних цінностей українського суспільства у постреволюційний період / О.В. Віннічук // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. – 2015. – №1. – С. 33–40.
7. Українська політична нація: генеза, стан, перспективи / В. С. Крисаченко, М.Т. Степико, О.С. Власюк та ін.; за ред. В.С. Крисаченка. – К.: НІСД, 2004. – 648 с.
8. Пірен М. Архетипові засади становлення та розвитку української національної ідеї / М. Пірен // Публ. управління: теорія та практика. – 2013. – Спец. вип. – С. 136–143.
9. Левченко Н.В. Національна ідея як чинник державотворення в Україні / Н.В. Левченко // Теорія та практика держ. управління. – 2009. – Вип. 2. – С. 66–75.
10. Гринів О. Українська національна ідея як проблема науки / О. Гринів // Етнічна історія народів Європи: зб. наук. пр. / Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К., 2001. – Вип. 9. – С. 4–8.
11. Куць О.М. Усвідомлена незалежність: як/чи реалізована етнополітична свобода? (Українські реалії): монографія / О.М. Куць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2013. – 368 с.
12. Луцків О.М. Українська національна ідея як духовно-інтелектуальний код соборності народу: етнічний, інтеграційний та цивілізаційний вектори / О.М. Луцків, Н.М. Попадинець // Регіон. економіка. – 2011. – №3. – С. 209–211.
13. Криштапович Л.Е., Котляров И.В. Идеология: теория и практика. – Минск, 2003.
14. Інститут рукопису Національної бібліотеки України ім. В.І.Вернадського НАН України. – Ф.46. “Архів В.С. Іконникова”.
15. Про Антуан. Дванадцять уроків історії. – /Пер. с фр. – М.: РГГУ, 2000. – 336 с.
16. Замалеев А.Ф., Зоц В.А. Мыслители Киевской Руси. – К.: Вища школа, 1981.
17. Слово о полку Игореве: Сборник /Вступ. стаття Д.С. Лихачева, Л.А. Дмитриева. – Л.: Советский писатель, 1990.

ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА ЧОРНИХ МЕТАЛІВ

*Доц., канд. техн. наук В.С. Мамешин,
канд. техн наук С.В. Журавльова
Національна металургійна академія України
м. Дніпро, Україна*

У сучасній світовій практиці виробництва рідкої сталі загальноприйнятими є дві основні технологічні схеми, які можна назвати «класичними». Перша з них, базується на виробництві рідкого чавуну в доменній печі з подальшою переробкою його в сталь у конвертері, а друга – виробництві сталі з твердої металошихти (брухту) в електropечі. Введення у виробництво нових промислових потужностей та безперервна оптимізація існуючих, дозволяє нарощувати обсяги виробництва чавуну й сталі: так, згідно даним Світової Асоціації сталеплавильників [1], виробництво чавуну в 2018 році склало 1 млрд. 239 млн т, а сталі 1 млрд. 809 млн т., при цьому у 2000 – вони, відповідно, склали 577 млн т та 847,6 млн т [2], таким чином збільшення обсягів виробництва як чавуну, так і сталі склало приблизно 100 %. Однак наявність непереборних обмежень у цих технологічних схемах таких, як: неможливість повної відмови від коксу в доменному процесі, значні втрати заліза в киснево-конвертерному процесі, проблеми з кумулятивним зростанням концентрації домішок кольорових металів в брухті електросталеплавильного виробництва призвело до відновлення інтересу металургів до, так званих, «альтернативних» процесів виробництва чорних металів.

У загальному вигляді «альтернативні» процеси виробництва чорних металів можна поділити на 4 групи (рис. 1). Відповідно до рис. 1.: 1 - виробництво заліза прямого відновлення в агрегатах твердофазного відновлення з переробкою його в електродугових печах; 2 - виробництво вуглецевого напівпродукту в агрегатах рідкофазного відновлення з переробкою його в кисневих конверторах; 3 - пряме одержання сталі, з руди; 4 - переробка рідкого чавуну в сталеплавильних агрегатах безперервної дії.

Процеси першої групи, базуються на використанні для відновлення різних газів (CO, H₂ або їх суміші) або твердого вугілля й у залежності від цього вони мають різні принципи роботи й конструктивне оформлення. Станом на 2018 рік світовий обсяг виробництва заліза прямого відновлення різними способами склав 87,1 млн. т [4]. У таблиці 1 наведені основні процеси, що використовують для виробництва металізованої сировини (металізовані окатиші, металевий порошок або губка), види відновлювачів та частка цих процесів у світовому виробництві [4].

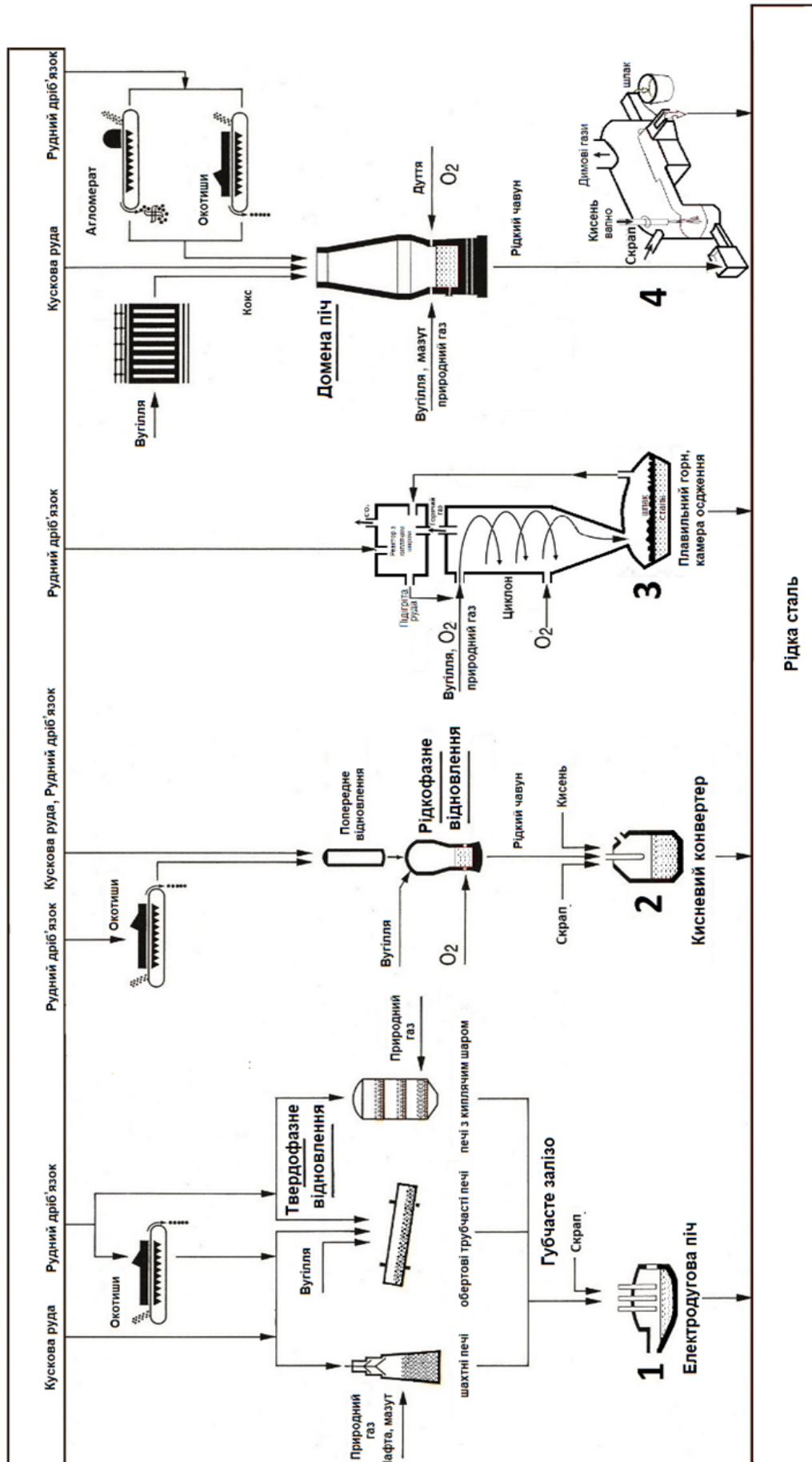


Рисунок 1 – Альтернативні схеми виробництва чорних металів

Таблиця 1 – Основні процеси твердофазного відновлення заліза

Відновлювач	Відновлення газом			Відновлення вугіллям
Тип агрегату	Шахтні печі		Печі з киплячим шаром	Обертові трубні печі й печі з обертовим подом
Назва процесу	Midrex	HYL, Energiron	Fior, Finemet, Cirored, ін.	SL/RN, DRC, Iron Dynamics, Fastmet та ін.
Установки всього	93	27	6	28
- діючі	76	18	4	24
- у стадії спорудження	7	1	0	0
- законсервовані	10	8	2	4
Частка процесу у світовому виробництві металізованого сировини, %	64,81	16,85	0,72	17,62

Як бачимо з таблиці 1 домінуючі позиції у світовому виробництві металізованої сировини займають шахтні процеси твердофазного відновлення, які базуються на використанні відновних газів. Це пов'язано з простотою конструкції цих установок, надійністю їх роботи та низьким вмістом шкідливих домішок (S,P) у металізованій продукції, оскільки відсутній контакт між окотишами та вугіллям. Найбільше поширення процеси прямого відновлення одержали в країнах, що володіють, у першу чергу, дешевими енергоресурсами.

Необхідно відзначити, що за останні 50 років виробництво заліза прямого відновлення зросло більш ніж у 100 разів, а з 2000 року – воно збільшилося в 1,98 разів (рис 2). У першу чергу це пов'язане з ростом частки електросталеплавильного виробництва і нестачею якісного металобрухту, що використовують в якості сировини в електродугових печах.

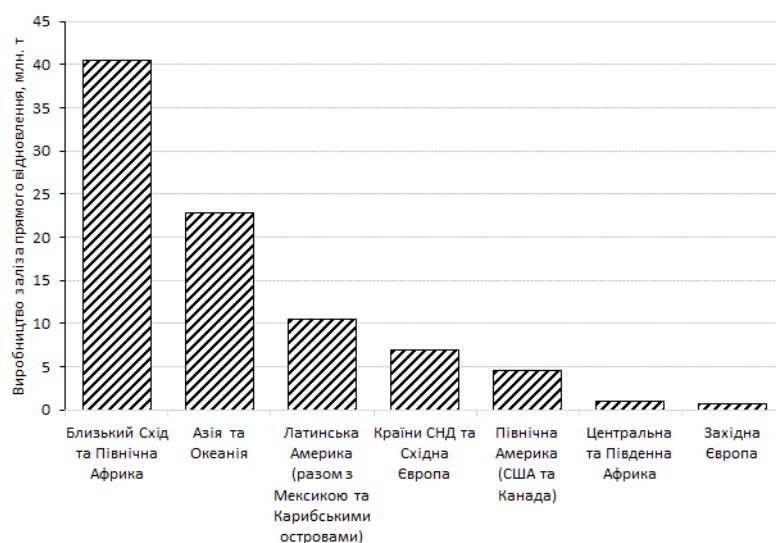


Рисунок 2 – Виробництво заліза прямого відновлення по регіонах світу

Сутність процесів другої групи полягає у відновленні залізовмісних матеріалів енергетичним вугіллям при температурах 1400-1600°C з одержанням рідкого вуглецевого напівпродукту близького по хімічному складу до передільного чавуну. У якості шихти процеси цієї групи можуть використовувати, як частково відновлені залізородні матеріали (процеси Corex, Finex Tecnoled та ін.) так і сиру залізну руду (процеси Hismelt, Romelt, Ausiron).

Таблиця 2 – Основні процеси рідкофазного відновлення

Процес	Руда	Відновний агент	Вид газифікатора	Продуктивність	Статус установки
Corex	Кускова	Кусковий	O ₂	До 1,5 млн. т/рік	Промислова
Finex	Дрібна	Кусковий	O ₂	До 1,5 млн. т/рік	Промислова
Hismelt	Дрібна	Вугільний дріб'язок	Повітря	0,8 млн. т/рік	Демонстраційна
Dios Process	Дрібна	Вугільний дріб'язок	O ₂	500 т/сут	Демонстраційна
Romelt	Дрібна	Вугільний дріб'язок	O ₂	45 т/ч	Демонстраційна
Ausiron	Дрібна	Вугільний дріб'язок	O ₂	2 т/ч	Демонстраційна
Tecnoled	Окатиші	Кокс, вугілля	O ₂	75000 т/рік	Демонстраційна

Загалом, у різних країнах світу було розроблено й випробувано більше сорока процесів, призначених для заміни доменної плавки. У таблиці 2 [5,6] наведені процеси рідкофазного відновлення, що втілені у вигляді демонстраційних установок або знайшли промислове застосування.

У теперішній час у світі діє 7 установок Corex (2 - Китай, 4 - Індія, 1 - ПАР) сумарною річною продуктивністю близько 7 млн. т, 3 установки Finex (2 у Кореї 1 в Індії) річною продуктивністю близько 3,5 млн. т.

Ранні розробки процесів прямого одержання сталі з руди (3-я група) проходили в 60-80 роки минулого століття. До них відносяться процеси Циклосталь, киплячого шлакового шару (КШС), Руда-Сталь і деякі інші. Однак жоден з них не дійшов до стадій промислового впровадження. Це було пов'язане із проблемами як зі стійкістю футеровки, так і недостатніми техніко-економічними показниками процесів. Незважаючи на це, розробка процесів прямого одержання сталі не припиняється. У цей час вони спрямовані на переробку залізовмісних матеріалів (шламів, окалини, руди) у сталь. Прикладами можуть слугувати: процес струйно-емульсійного рафінування (СЕР) [7-9] або одержання високовуглецевої сталі в ротаційних похилих печах [10-12]. Також до процесів даної групи можна віднести перспективні процеси прямого електролізу залізної руди МОЕ [13,14] розробка яких перебуває на початкових етапах лабораторних досліджень.

Безперервні процеси виробництва сталі з рідкого чавуну, базуються на ідеї поділу технологічного процесу на окремі ланки та створення

оптимальних умов протікання в кожній із ланок. Вони були випробувані, у тому числі й вигляді промислових установок з різним конструктивним і технологічним оформленням. Це були багатостадійні агрегати з пошаровим розташуванням металу та шлаку (САНД конструкції MICiC), емульсійні процеси (агрегат IRSID, ДМетI), агрегати струменевого рафінування (агрегат BISRA) і т.п.

Однак, внаслідок складностей у керуванні безперервним технологічним процесом, високої витрати вогнетривів, низьких економічних показників і, найголовніше, появи та бурхливого росту процесів позапічної обробки сталі, безперервні процеси не змогли скласти конкуренцію киснево-конверторній технології та в даний час практично не застосовуються.

Висновки:

У якості висновків слід сказати про перспективність розглянутих «альтернативних» процесів виробництва чорних металів.

1. Процеси твердофазного відновлення довели свою конкурентоспроможність, перспективність їх розвитку визначається потребою електросталеплавильного виробництва у високоякісній первородній металошихті.

2. Рідкофазні процеси виробництва чорних металів, на даний момент, складно вважати реальними конкурентами доменному процесу, поки що їх варто розглядати лише як доповнення до нього. Однак якщо тенденція росту ціни на металургійний кокс збережеться, то можливе більш широке поширення рідкофазних процесів.

3. Процеси третьої групи, на сьогоднішній день, являють інтерес, як спрямовані на утилізацію залізовмісних металургійних відходів і пиловатих руд, однак розробка більшості таких процесів перебуває на початкових стадіях, їх перспектива буде визначатися економічною ефективністю.

4. Безперервні процеси виробництва сталі з рідкого чавуну не змогли явно довести своєї переваги перед «класичними» сталеплавильними агрегатами і на даному етапі їх перспективи досить сумнівні.

Посилання

1. World steel in figures 2018 - World Steel Association, Brussels, Belgium 2017 - 30.p.
2. World steel in figures 2002 - World Steel Association, Brussels, Belgium 2003 - 24.p.
4. World direct reduction statistics 2017 - Englewood Cliffs, New Jersey, U.S.A. May, 2018 - 16.p.
5. Х.-Б. Люнген, К. Кноп, Р. Стеффен Современное состояние процессов прямого и жидкофазного восстановления железа // Черные металлы. – 2007. - № 2. С.13-26.
6. В.-П. Кепплингер Современное состояние процессов жидкофазного восстановления железа // Черные металлы. – 2010. - № 1. С.19-29.
7. В.П. Цымбал, С.П. Мочалов, А.А. Оленников, А.М. Огнев Мини-металлургия полного цикла на основе процесса СЭР – от руды до стали // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. – 2014. - № 2(8). С.6-13.
8. Цымбал В. П., Мочалов С. П., Калашников С. Н. Модели и механизмы самоорганизации в технике и технологиях. В 3 ч.: Ч. III: Примеры реализации идей и принципов синергетики: учеб. пособие / под редакцией В. П. Цымбала. –

- Новокузнецк: СибГИУ, 2005. –264 с.9. Процесс СЭР - металлургический струйно-эмульсионный реактор /под ред. В. П. Цимбала; - Москва : Металлургиздат, 2014. - 487 с.
10. С. Л. Ровин Исследование работы ротационных наклоняющихся плавильных печей //Наука и техника. – 2016. - № 1. Т. . С.18-28.
 11. Восстановление оксидов железа в ротационных печах / С. Л. Ровин, Л. Е. Ровин, Т. М. Заяц // Литье и металлургия. - 2011. № 1. С. 38–45.
 12. Ровин С. Л. Использование ротационных печей для рециклинга железосодержащих отходов // Литье и металлургия. - 2014. № 1. С. 56–61.
 13. Dihua Wang, Andrew J. Gmitter, Donald R. Sadoway Production of Oxygen Gas and Liquid Metal by Electrochemical Decomposition of Molten Iron Oxide// Journal of The Electrochemical Society, - 2011. № 6 (158). С. 51–64.
 14. Antoine Allanore Features and Challenges of Molten Oxide Electrolytes for Metal Extraction //Journal of The Electrochemical Society, - 2015. № 1 (162). С. 13–22.

MATERIAL RESEARCH FOR CREATION OF THERMAL PROTECTIVE COATINGS FOR ORBITAL SPACEPLANES

Prof., Dr. (Eng. Sc.) T. Manko

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

Head of Dep., PhD in Eng. Sc. I. Gusarova, V. Zevako

Yuzhnoye State Design Office, Dnipro, Ukraine

While designing new products of rocket and space technology, it is necessary to ensure the economic efficiency of their use and the protection of outer space from space debris. Both problems can be solved by creating orbital spaceplanes. Reducing the launch cost is provided by their multiple use. Ecological environmental problems are solved by the returning of spacecraft to Earth and their re-launching.

Considering that high-temperature flows with hypersonic speeds affect the spacecraft during return in the Earth's atmosphere, it is necessary to provide reliable reusable thermal protection. According to experts from the United States Department of Defense, the thermal protection of reusable spacecraft is one of the most difficult technical problems, the solution of which will allow develop the cost efficient reusable space systems.

The objective of this study is material research for creation of a thermal protective coating for the windward part of orbital spaceplane. The selection of materials, manufacturing technologies and condition monitoring techniques at all stages of thermal protection operation was carried out on the basis of an analytical research of existing metal, ceramic and carbon-carbon materials.

The process of mathematical modeling of the thermal protective structure stress-strain state showed the expedience of using tiled thermal protection when exposed to high-speed aerodynamic flows.

New heat-resistant heat-stable materials have been developed and applied, the suitability of which is confirmed by experimental researches of its structure and strength characteristics.

Technologies have been developed for the processing of selected alloys, as well as for diffusion welding in vacuum and brazing in vacuum of the component elements of thermal protective structure. To demonstrate the developed materials and technologies, a mock-up model of a thermal protective structure was created, integrated ground tests of which confirmed its performance capabilities under standard operational loads.

For a performance evaluation of the thermal protective structure of orbital spaceplane, an information-measuring technology for controlling the quality of thermal protection at the stages of designing, manufacturing and further monitoring (diagnostics) during multi-cycle operation has been developed.

The conducted set of studies allows us to proceed to the manufacture of a demonstrator for flight tests of the developed thermal protective structure.

СТВОРЕННЯ НАДТОНКИХ СТРУКТУР СИЛОВИХ ОБОЛОНОК ПАЛИВНИХ БАКІВ ІЗ ВУГЛЕПЛАСТИКУ

Проф., докт. техн. наук Т.А. Манько

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара,

м. Дніпро, Україна

Аспірант О.В. Літот

ДП «Конструкторське бюро «Південне» імені М.К. Янгеля»

м. Дніпро, Україна

Введення. Паливні баки призначені для зберігання рідкого кисню, зрідженого природного газу, керосину та інших компонентів палива. Паливні баки використовують в авіаційній та ракетно-космічній техніці і можуть бути розміщені всередині фюзеляжу, в гібридній рушійній установці, а також можуть служити складовою частиною корпусів ракетноносіїв. Враховуючи те, що більшу частину ваги літального апарату складають паливні баки, одним із найважливіших факторів, визначаючих досконалість конструкції є створення принципово нових матеріалів та технологій, дозволяючи суттєво знизити їх масу.

Постановка завдання. При проектуванні силових оболонок із вуглепластику одним із проектних параметрів являється товщина моношару, а в випадку виготовлення її методом намотування – товщина подвійного спірального шару. Для невеликих і середніх паливних баків, особливо верхніх ступенів ракетноносіїв легкого класу, діаметр яких не перевищує 1.4 метра та має невеликий робочий тиск, сумарна товщина силової оболонки не перевищує 1 мм. Доцільно сформулювати товщину такої силової оболонки максимально можливою кількістю шарів, особливо при вирішенні завдання

створення герметичних безлейнерних композитних паливних баків. Для вуглецевого наповнювача намотування подвійного спірального шару силової оболонки виконується без зазорів укладених стрічок і повним перекриттям з рекомендованим кроком 5 мм. При цьому розрахункова товщина такого шару складає 0,386 мм.

Основна частина. Відомі наступні можливі методи впливу на вуглецевий наповнювач з метою зменшення його товщини. До першого і достатньо розповсюдженого методу можна віднести принцип впливу повітряного потоку на вуглецеву стрічку, що приводить до збільшення ширини і відповідно зменшення товщини. Він потребує додаткову перемотку стрічки, що призводить до її пошкодження та зменшення міцності [1]. З метою збереження сформованої вуглецевої стрічки необхідні маніпуляції з волокном потрібно проводити безпосередньо перед подачею наповнювача з ниткорозкладача, що при мокрій намотці зменшує ефективність першого методу враховуючи те, що наповнювач уже буде змочений сполучником. Такий метод відмінно підходить при створенні тонких текстильних матеріалів і не використовується в процесі намотування.

Альтернативним варіантом формування вуглецевої стрічки збільшеної ширини і відповідно необхідної товщини являється її механічне роздавлювання. При цьому, для запобігання втрати сформованих параметрів стрічки і її сплітання при русі виконавчих органів намотувального верстака, ефективно використовувати додаткову систему нерухомих або поворотних на опорах ковзання або роликів кочення безпосередньо перед ниткорозкладачем (рис. 1).

Ширину розкладання та зусилля протягування стрічки регулюють за рахунок зміни ефективного кута обхвату поверхні механізму χ_1 , тобто зміною взаємного положення групи роликів, тим самим змінюючи площу поверхні тертя. Необхідний кут обхвату може бути визначити за формулою:

$$\chi_1 = \frac{1}{\zeta \sin \varphi_{1(n)}} \ln \frac{T}{T_1} \quad (1.1)$$

При цьому варто зауважити, що зусилля натягування не повинно бути біль ніж, $T \leq 0,22P_p$, а зусилля, що створюється штатними елементами натягування направлене лише на компенсацію руху виконавчих органів намотувального верстака [2].

Беручи до уваги особливості процесу намотки, нами розроблено спеціальне технологічне оснащення направлене на роздавлювання вуглецевого наповнювача і формування стабільної по ширині стрічки.

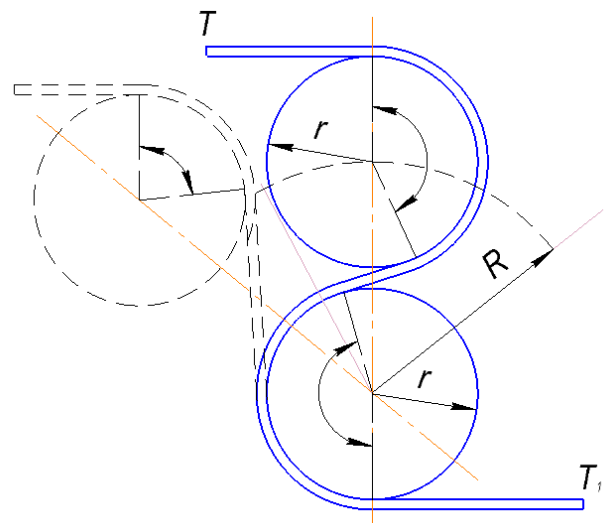


Рисунок 1 – Кінематична схема елемента роликівого пристрою

Кінематична схема спеціального пристосування і його положення на елементах намотувального верстка показані на рисунку 2.

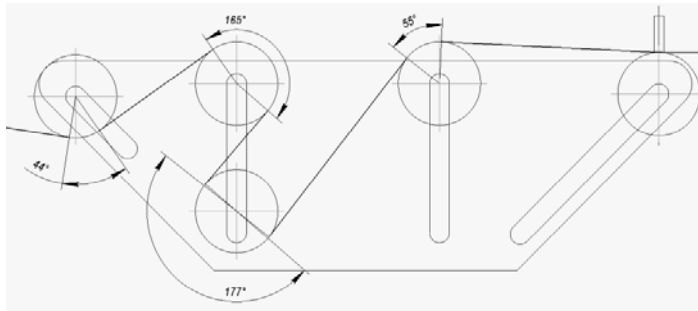


Рисунок 2 – Кінематична схема і розподіл стрічки в процесі проходження через спеціальне пристосування

Формування вуглецевої стрічки виконувалось з уже нанесеним сполучником. В роботі використовується високоміцне вуглецеве волокно типу Т800, характеристики якого приведені в таблиці 1. В якості сполучника використовували епоксидну матрицю, доля якої в стрічці складала 27-30% по масі.

Таблиця 1 – Характеристики вуглецевої стрічки

Назва параметру	Значення
Лінійна щільність, Текс	845
Модуль пружності, ГПА	295
Межа міцності при розтягуванні	5950
Щільність, г/см ³	1,78
Подовження при розриві, %	1,8
Кількість філаментів	24000

Попередній аналіз закономірності формування ширини стрічки при русі виконавчих органів намотувального станка і швидкості подачі стрічки 50 м/хв показав ефективне формування стрічки на виході із ниткорозкладача шириною не менш ніж 20мм. Мікроструктура пакета січення шарів отриманих за допомогою електронного мікроскопу PhenomPro показані на рисунку 3.

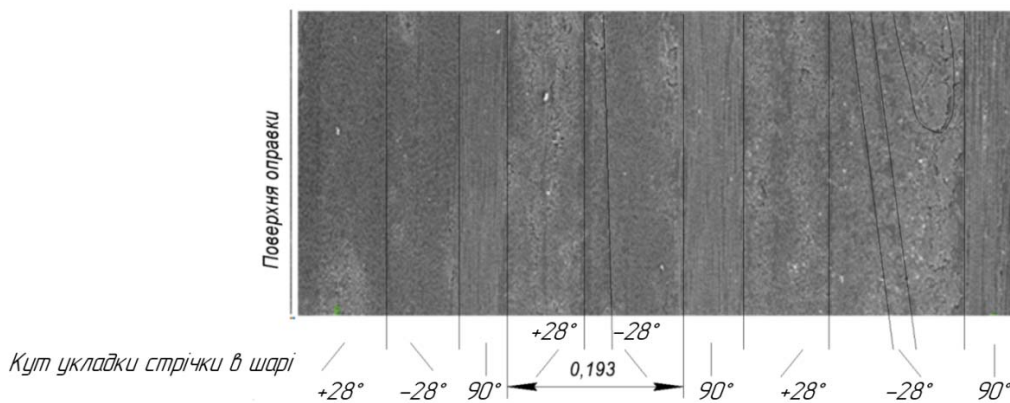


Рисунок 3 – Мікроструктура пакета січення шарів вуглепластику

Отримані результати свідчать про якісно сформовані внутрішні шари, контактуючі з поверхньою оправки, та нечітко сформованими кордонами останнього подвійного спірально шару, що обґрунтовує необхідність коректування зусилля натягу стрічки зі збільшенням кількості шарів.

Висновки. Формування більш тонких шаруватих пакетів дозволяє не тільки створювати тонкі структури, а і формувати структури з більш високою стійкістю до розтріскування і герметичністю. Це також виключає створення зон перенаповнення сполучником в перекритті або зазорах стрічок, а також рівномірно розподілити товщину мотаних структур і покращити якість одержаного матеріалу.

Посилання

1. Гагауз П.М., Гагауз Ф.М., Карпов Я.С., Кривенда С.П. Проектування і конструювання виробів із композиційних матеріалів. Теорія і практика: підручник / П.М.Гагауз, Ф.М.Гагауз, Я.С.Карпов, С.П.Кривенда; під заг. ред. Я.С.Карпова – Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є.Жуковського, 2015 - 672 с.
2. О.В. Івановська, М.А. Шевцова. Навчальний посібник по лаб. практикуму / О.В. Івановська. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є.Жуковського, 2005 - 84 с.

ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ МАРШРУТИЗАЦИИ

Канд. техн. наук, доц. О.Б. Мацый

**Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет
г. Харьков, Украина**

За редким исключением оптимизационные задачи транспортной логистики не поддаются эффективному решению. В ключевой задаче маршрутизации VRP (Vehicle Routing Problem) искомая система маршрутов является комбинацией допустимых решений задачи «об упаковке в контейнеры» и задачи коммивояжера (ЗК), принадлежащих классу NP-полных в сильном смысле проблем. VRP не всегда разрешима. Её точное решение достигается путем перебора, вызывающего с ростом размера входных данных экспоненциальный рост временных затрат.

Современный уровень развития компьютерной математики характеризуется разнообразием приближенных и эвристических методов комбинаторной оптимизации для приемлемого по времени решения логистических задач реальной размерности [1, 2, 3]. Алгоритмы, построенные на естественном представлении VRP в виде задачи упаковки и следующих за ней ЗК относятся к эвристическим. Они выполняются в два этапа.

В таких алгоритмах на первом этапе все пункты потребления разбиваются на k групп, не нарушающих ограничение по вместимости

транспортных средств (ТС), а на втором находится решение ЗК. Первый этап состоит в нахождении числа K ТС, для которого выполняется достаточное условие существования допустимого решения VRP. В задаче об упаковке величина K при заданных значениях d_i , $i = \overline{1, n}$, и S является верхней оценкой минимального числа K^* ТС. В прилагаемой здесь схеме решения VRP эта оценка находится в результате выполнения одного из приближенных алгоритмов распределения грузов по контейнерам, рассмотренных в [4].

Можно считать что $S = 1$, $0 < d_i \leq 1$, $L = (d_1, d_2, \dots, d_n)$ последовательность, в которой вес d_1 загружается первым, а вес d_k загружается раньше, чем d_{k+1} , для всех $k = \overline{2, n-1}$.

Пусть контейнеры загружаются одним из двух алгоритмов FF (*first-fit*) или BF (*best-fit*).

Алгоритм FF (загрузка в первый подходящий) определяет каждый вес d_k в контейнер с минимальным номером из числа тех, которые подходят для размещения d_k .

Алгоритм BF (загрузка в лучший из подходящих контейнеров) помещает каждый вес d_k в такой контейнер, который после размещения в нем d_k будет иметь наименьшую неиспользованную грузоподъемность.

Доказано [4], что для любой последовательности L и алгоритмов FF и BF справедлива оценка

$$K \leq (17/10)K^* + 2 \quad (1)$$

Величина K никогда не отличается от оптимума K^* более чем на 70%. Небольшое уменьшение оценки (1) до значения $(17/10)K^*$ получено в [5]. Можно попытаться уменьшить K , применив алгоритм FF или BF к последовательности L , которая упорядочена по неубыванию весов d_k . В этом случае

$$K \leq (11/9)K^* + 4. \quad (2)$$

Такая же оценка справедлива для алгоритма FF или BF с входной последовательностью грузов, упорядоченной по невозрастанию весов. Нетрудно заметить, что с ростом n оценка (1) растет быстрее, чем оценка (2).

Широкое признание получили конструктивные методы решения VRP, разработанные на идее итерационного построения и объединения замкнутых маршрутов, не нарушая ограничений по вместимости ТС. К ним относится самый известный сегодня алгоритм Кларка-Райта, применяемый в большинстве коммерческих пакетов. Он состоит из следующих трёх шагов [6].

Шаг 1. Для каждого потребителя i , $i = \overline{1, n}$, формируется маятниковый маршрут $(0, i, 0)$.

Шаг 2. Для всех пар i и j вычисляются экономии $S_{ij} = d_{0i} + d_{j0} - d_{ij}$, которые упорядочиваются по невозрастанию в список S .

Шаг 3. Пары $(0, N_i, i, 0)$ и $(0, j, N_j, 0)$ из списка S объединяются в маршрут $(0, N_i, i, j, N_j, 0)$ если не нарушается условие загрузки ТС, $N_i \cap N_j = \emptyset$, $N_i, N_j \subseteq N = \{1, 2, \dots, n\}$, иначе выбирается следующая пара списка.

Одним из способов сокращения суммарной стоимости маршрута, построенного алгоритмом Кларка-Райта, является вычисление экономии по формуле $S_{ij} = d_{0i} + d_{j0} - \gamma d_{ij}$, $\gamma > 1$. Варьирование параметром γ позволяет найти несколько достаточно хороших решений VRP и выбрать из них наилучшее. Идеи алгоритма Кларка-Райта привели к появлению его модификаций, ориентированных как на сокращение неиспользованной грузоподъемности каждого ТС так и на минимизацию суммарного пробега.

Недавние результаты исследования VRP включают разнообразные механизмы поиска и улучшения её допустимого решения. Для такого решения неизвестны аналитически выраженные оценки погрешности. Более того, далеко не просто оценить его точность на основе экспериментально полученных данных. Возможность применения алгоритмов решения VRP в приложениях обычно устанавливается следующим образом. Формируется серия задач с реальными на практике значениям параметров. После программной реализации каждого алгоритма для сформированной серии задач и анализа полученных решений выбирается алгоритм, определяющий наименьшие транспортные затраты в пределах заданного промежутка времени.

Важное значение в развитии методов управления логистическими системами имеет опыт решения задач маршрутизации путём погружения их в область целочисленного линейного программирования [7] или в область метаэвристик [1, 2]. Однако точное решение VRP и её обобщений достигается за ограниченное время только для небольших размерностей при использовании метода ветвей и границ в комбинации с алгоритмами отсечений, метода динамического программирования и метода Лагранжа [7, 8, 5]. Поэтому на практике широкое распространение получили эвристические алгоритмы, не гарантирующие нахождение оптимальных маршрутов задач класса VRP, но использующие разумные соображения для построения допустимых решений и дальнейшего их улучшения. Все известные эвристики VRP сложны для формального изучения, аналитически устанавливающего, насколько в худшем случае отличается от оптимального решения эвристическое решение.

Более весомы результаты, посвященные анализу поведения полиномиальных алгоритмов NP-полной задачи k -VRP [9]. Для 3-VRP известен приближенный эффективный алгоритм, который находит решение с суммой длин маршрутов, ограниченной 4-мя минимальными суммами. Построен полиномиальный $(5/2 - 1/k)$ – приближенный алгоритм задачи Metric k -VRP, когда расстояния между базой и потребителями удовлетворяют

евклидовой метрике. Однако до сих пор нет публикаций, включающих описание полиномиального алгоритма с оценкой поведения в худшем случае для 4-VRP [9].

За последнее десятилетие получил развитие подход к решению задач класса VRP на случайных входных данных. Он допускает определенную долю числовых примеров задачи, которые либо нарушают ожидаемую оценку точности алгоритма, либо требуют на его выполнение экспоненциальных временных затрат.

Вероятностному анализу быстрых алгоритмов решения k -VRP посвящена работа [9].

Маршрут в k -VRP – это простой цикл, содержащий не более чем $k + 1$ вершин, включая базу 0, например $(0, i_1, i_2, \dots, i_k, 0)$, где $i_j \in \{1, 2, \dots, n\}$, $j \in \overline{1, k}$, или $(0, i, 0)$, $i \in V \setminus \{0\}$, V – множество вершин полного графа $|V| = n + 1$.

В матрице стоимостей этой задачи элементы главной диагонали равны ∞ , а остальные элементы являются независимыми случайными величинами с одинаковой плотностью распределения.

Алгоритмы задач на случайных входных данных характеризуются относительной погрешностью и вероятностью несрабатывания.

Для задачи на минимум $F_A(I)$, $F^*(I)$ обозначают значения целевого функционала на решении, полученном алгоритмом A для входа I , и на оптимальном решении для этого же входа соответственно.

В классе K_n задач размерности n на минимум алгоритм A имеет оценки $(\varepsilon_n, \sigma_n)$, если для каждого n выполнено неравенство

$$P_r \{F_A(I) > (1 + \varepsilon_n)F^*\} \leq \sigma_n,$$

где $P_r(\omega)$ – вероятность события ω , I – индивидуальная задача из K_n , ε_n – относительная погрешность, σ_n – вероятность несрабатывания алгоритма A .

Алгоритм A называется асимптотически точным в классе $K = \bigcup (K_n | n = 1, 2, \dots)$, если для него существуют такие оценки $(\varepsilon_n, \sigma_n)$, что $\varepsilon_n \rightarrow 0$ и $\sigma_n \rightarrow 0$ при $n \rightarrow \infty$.

Для решения k -VRP в [9] предложен следующий алгоритм с временем работы $O(n^2)$.

Этап 1. Выбрать случайным образом $2m$ вершин из $\{1, 2, \dots, n\}$, $m = \lceil n/k \rceil$. Пусть выбранные вершины образуют множество $V' = \{1, 2, \dots, 2m\}$. Обозначим

$$V'' = \{1, 2, \dots, n\} \setminus V'.$$

Этап 2. Покрыть вершины графа m простыми циклами,

пересекаючимися тільки в базі.

2.1. Общій шаг $i = 1, 2, \dots, m - 1$. Последовательно для каждого ТС i построить маршрут $(0, i_1, \dots, i_k)$.

2.1.1. В качестве i_1 берется произвольная вершина из V' (например, с наименьшим номером).

2.1.2. Вершины i_2, \dots, i_{k-1} , берутся из V'' и находятся по правилу «ближайшего непройденного города», начиная с вершины $i_1 \in V'$.

2.1.3. Вершина $i_k \in V'$, отличная от i_1 , выбирается как ближайшая к вершине i_{k-1} .

2.1.4. Из V' удаляются вершины i_1 и i_k , а из V'' – вершины i_2, \dots, i_{k-1} .

2.1.5. Последний шаг $i = m$. Строится маршрут $(0, m_1, m_2, \dots, m_l, 0)$, $l = n - (m - 1)k \leq k$, при этом вершины $m_1, m_l \in V'$ замыкают оставшиеся вершины из V'' в результате выполнения уже примененной эвристики.

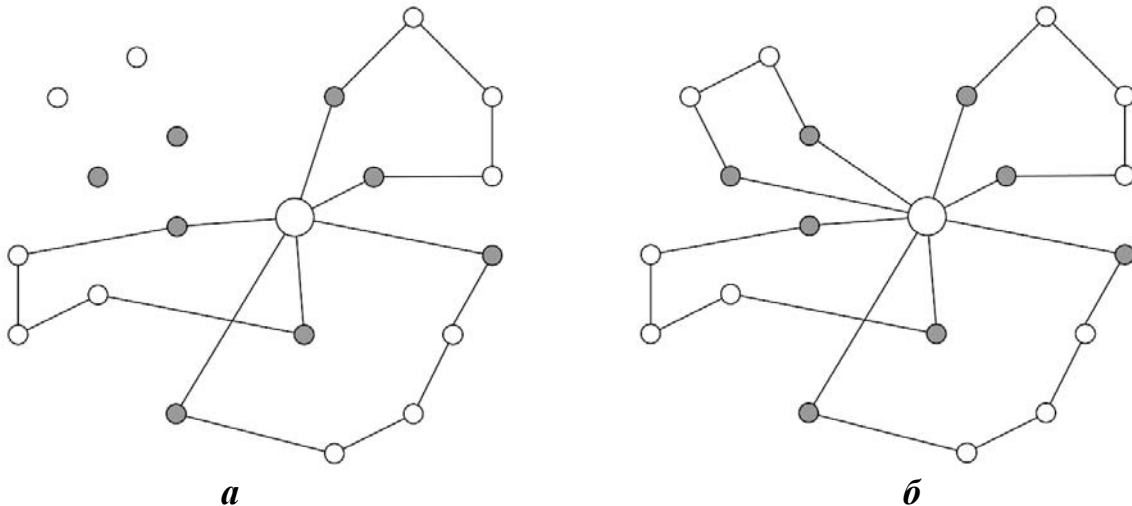


Рис. 1.

На рис. 1, а) изображены маршруты, построенные алгоритмом перед выполнением последнего шага для 5-VRP с 19 потребителями, а на рис. 1, б) представлен результат решения этой задачи.

Ссылки

1. Гуляницкий Л.Ф., Самусь А.В. Решение N-методом задачи оптимизации маршрутов транспортных средств с временными окнами / Компьютерная математика. 2012. №2. С. 147–155.
2. Гуляницкий Л.Ф., Гобов Д.А. Застосування N-методу для розв'язання задач комбінаторної оптимізації на перестановках / Системні дослідження та інформаційні технології. 2007. № 2. С. 74–86.
3. Шаріфов Ф.А., Шаріфов Ф.А., Юн Г.М., Кандиба Г.Ю. Оптимізація маршрутів повітряних суден, що виконують агроавіаційні роботи / Наукові технології. 2014. №3 (23). С.319–326.
4. Гэри М., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи / М.: Мир, 1982. 416 с.

5. Теория расписаний и вычислительные машины / под ред. Э.Г. Коффмана. М.: Наука, 1984. 334 с.
6. Резер С. М., Ловецкий С.Е., Меламед И.И. Математические методы оптимального планирования в транспортных системах / М.: Итоги науки и техники, серия «Организация управления транспортом», 1990. 171 с.
7. Бронштейн Е.М., Зайко Т.А. Детерминированные оптимизационные задачи транспортной логистики / Автоматика и телемеханика. 2010. №10. С. 133–147.
8. Пападимитриу Х., Стайглиц К. Комбинаторная оптимизация. Алгоритмы и сложность / М.: Мир, 1985. 510 с.
9. Гимади Э. Х., Шахшнейдер А.В. Приближенные алгоритмы с оценками для задач маршрутизации на случайных входах с ограниченным числом клиентов в каждом маршруте / Автоматика и телемеханика. 2012. № 2. С. 126–139.

РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПЕЧЕЙ В РЕЖИМЕ КРИТИЧЕСКИХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ НАГРУЗОК

Нач. проектно-конструкторского отдела, канд. техн. наук А.Н. Минко

ЧНПФ «Анкор-Теплоэнерго», г. Харьков, Украина

Проф., канд. техн. наук В.В. Шевченко

Национальный технический университет «ХПИ», г. Харьков, Украина

Традиционно для прокатного стана 2000 используют методические нагревательные печи с шагающими балками. Нагревательная печь осуществляет нагрев металла до температуры 1250–1280 °С, слябов, следующих размеров:

- а) 260×1850×4500...11000 мм – сляб конвертерного производства;
- б) 315×1850×4500...11000 мм – сляб конвертерного производства;
- в) 200×1850×4500...8000 мм – сляб электросталеплавильного производства;
- г) 120×1850×4500...11000 мм – сляб после первого переката в черновой группе стана 2000.

Конструкция печи трёхтонная: методическая зона и две нагревательных зоны с верхними и нижними горелками. Отвод температуры от шагающих и неподвижных балок обеспечивается внешней системой испарительного охлаждения. Вид топлива – природный газ. Минимальное время перемещения слябов в печи на 1 шаг – 56 с. Основные технические показатели методической нагревательной печи приведены в табл. 1. Наиболее острой проблемой безопасной и непрерывной эксплуатации нагревательной печи является задача отвода тепла в период критических температурных нагрузок, в результате чего может выйти из строя теплообменный узел печи, или вся печь в целом.

Цель – разработать предложения по улучшению конструкции рекуператоров методических нагревательных печей с шагающими балками, позволяющих работать в режиме повышенной производительности печи и осуществляющие возврат тепла на воздух горения печи.

Основной материал

В связи с тем, что рекуператоры печи расположены слишком близко к нагревательной зоне, то они подвержены интенсивному износу при повышенной производительности печи (около 400 т/час). Необходимость повышения производительности по нагреву слябов вызвана несовершенством режима потребности готовых слябов на прокатный стан, отсутствием резервной нагревательной печи, внеплановым выходом в ремонт второй печи и т.д. В условиях увеличения температур на 350–400 °С, при повышенной производительности печи в пластинчатых рекуператорах происходит существенная деформация несущей части конструкции вследствие чего ряд каналов складываются и перестают пропускать отходящие дымовые газы с одной стороны и воздух с другой.

Таблица 1 – Технические данные методической нагревательной печи

Тип печи	Нагревательная методическая, рекуперативная, с шагающими балками, с торцевой выдачей и двусторонним нагревом	
Размеры пода печи	ширина	11,59
	длина	50,85
	активная длина	49,0
Площадь, м ²	габаритная	589
	активная	534
Число рядов подовых балок по ширине печи	подвижных	4
	неподвижных	6
Температура металла, °С	при холодном посаде	20
	при горячем посаде	300 – 800
	при выдаче	1200 – 1250
Производительность при холодном посаде, тн/ч	270	
Максимальный объем расхода газа на печь, м ³ /ч	20000	
Тепловая мощность печи, МВт	232	
Температура нагрева воздуха в рекуператоре, °С	350 – 400	
Сопротивление в рекуператоре по воздуху, Па	2500	
Сопротивление в рекуператоре по дыму, Па	150	
Максимальный расход воздуха горения на печь, м ³ /ч	240000	

Повышение аэродинамического сопротивления на рекуператоре усложняет отвод дымовых газов дымососом, вследствие чего дым начинает выходить через окно загрузки слябов в рабочую зону цеха. Кроме того, увеличивается температура в печи до уровня критических значений, и автоматика прекращает подачу топлива на газогорелочное оборудование.

Замена пластинчатых рекуператоров на трубчатые не произвела ожидаемого эффекта: теплообменник стал более устойчив к повышенной температуре печи (за счет увеличения толщины стенки трубки), при этом не достигается нагрев воздуха горения до 400 °С, что экономически нецелесообразно для рекуперации [1, 2].

Для реализации работы нагревательной печи с повышенной производительностью предлагается достичь снижения тепловой нагрузки на рекуператоры, вызванного неравномерностью тепловых потоков дымовых газов по показателю температуры и достижения равномерного уровня теплосъема воздухом на пластинах рекуператора, за счет создания секционных водоохлаждаемых панелей на рекуператоре со стороны движения дымовых газов (см. рис. 1).

Предлагаемая конструкция рекуператора осуществляет работу следующим образом [2]. В процессе эксплуатации нагревательной печи, на рекуператор подается нагретый газ (дым) температурой 1000–1500 °С, который движется по газовой группе каналов. Одновременно с этим на рекуператор по каналам воздушной группы, которые размещены перекрестно и перпендикулярно к каналам по направлению движения горячего газа, подается воздух, который необходимо. При повышении температур горячего газа на патрубки 1, образующие водо охлаждающую секцию рекуператора, которые размещены на крайних каналах рекуператора со стороны движения нагретого газа подается охлаждающая вода, которая после нагрева отводится



1 – подача воды на панель; 2 – отвод воды (пара) из панели.

Рисунок 1 – Пластинчатый рекуператор с водоохлаждаемой двухсекционной панелью

из рекуператора с помощью патрубков 2 (в виде нагретой воды или пара). Процесс теплообмена между нагретым газом, водой и воздухом происходит через относительно тонкую стенку каналов рекуператора. В зависимости от конструкции рекуператора и производительности печи количество водоохлаждаемых секций может быть больше двух.

Расчетные показатели рекуператора [3]:

Проходное сечение рекуператора по газовой стороне 7,58 м², по воздушной – 2,38 м². Часовой расход газов при $\alpha=1,15$, $V_r=232000$ м³/ч, при $\alpha=1,2$, $V_r=242000$ м³/ч.

Коефіцієнт теплопередачі знаходиться в межах 20–25,5 Вт/(м²·°С). Коефіцієнт забруднення приймається 0,9. Розрахунок проводиться з урахуванням здатності газів в каналах. Вклад лучистої складової невелика – $\alpha_{\text{луч}}=6-8$ Вт/(м²·°С). При температурі газів на вході в рекуператор 1250 °С температура повітря на горелки становить 410 °С. При температурі газів на вході в рекуператор 1500 °С розрахункова температура повітря на горелках становить 462 °С. При збільшенні підсосів повітря до $\alpha_{\text{вх}}=1,2$ і температурі уходячих газів з печі 1250 °С об'єм уходячих з печі газів збільшується до $V_{\text{вх}}=67,2$ м³/с, що збільшує середню швидкість руху газів в каналах до 15,8 м/с і коефіцієнт теплопередачі з урахуванням забруднення стінки до 21,2 Вт/(м²·°С). При такому режимі роботи печі температура повітря перед рекуператором підвищується до 218 °С, температура газів на виході з рекуператора – до 589 °С. Максимальна температура стінки при $t_{\text{вх}}=1250$ °С буде $t_{\text{ст.макс}}=589$ °С.

Висновки:

Представлений спосіб і конструкція рекуператора дозволяє отримувати повернення тепла з відходящих димових газів на повітря горіння печі, а при пікових показателях продуктивності нагрівальної печі виконується робота водоохладжуємих панелей, працюючих в режимі випаровувальної системи охолодження, які продовжують термін служби теплообмінника і виробляють пар для власних потреб нагрівальної установки в цілому.

Ссылки

1. Минко А. Н. Критерии оптимизации теплообменного оборудования в энергетике. – Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації. Зб. наук. праць XVI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених і спеціалістів у місті Кременчук 12–13 квітня 2018 р. – Кременчук: КрНУ, 2018. – С. 115–116.
2. Минко А. Н. Теория и практика создания современных аппаратов воздушного охлаждения общепромышленного назначения / А. Н. Минко // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ": зб. наук. пр. Сер.: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування = Bulletin of the National Technical University "KhPI": coll. sci. papers. Ser.: Power and Heat Engineering Processes and Equipment. – Харків : НТУ "ХПІ", 2018. – № 12 (1288). – С. 67-70.
3. Пат. №127443 Україна, МПК (2018.01) F23L 15/04, F28D 7/00 Рекуператор / Мінко О.М., Шевченко В.В.; заявитель и патентообладатель Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», – и 2018 103534; заявл. 02.04.2018; опубл. 25.07.2018, Бюл. №14
4. Тепловой и гидравлический расчет теплообменных аппаратов компрессорных установок / Гавра Г. Г., Михайлов П. М., Рис В. В. – Л., ЛПИ. – 1982. – 72 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ И МИРОВЫЕ ТРЕНДЫ

*Доц., канд. техн. наук Н.А. Мироненко,
доц., канд. техн. наук С.Н. Дунайчук*

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр, Украина

Энергетическая отрасль национальной экономики в последние три-пять лет проходит этап существенной трансформации, ключевыми трендами которого являются диджитализация и персонификация потребителей электрической энергии.

Обоснуем приведенный выше тезис примерами.

ПАО «ДТЭК Днепрооблэнерго» – крупнейшая энергоснабжающая Компания в Украине, которая занимается двумя видами лицензионной деятельности: передачей и поставкой электроэнергии. Предприятие обслуживает регион площадью почти 32 тысячи кв. километров, обеспечивая электроэнергией более 40 тыс. юридических, а также 1,5 миллиона бытовых абонентов. В Компании наибольший товарный отпуск продукции в стране – общий объем передачи электроэнергии составляет 20% от всего потребления в Украине и превышает 23 млрд. кВт/час.

В сети предприятия электроэнергия поступает от энергогенерирующей компании «ДТЭК Днепроэнерго» и через магистральные сети 330-750 кВ НЭК «Укрэнерго». Компания получает и передает ее по распределительным сетям 0,4-6-10-35-150 кВ потребителям Днепропетровской области и в сети других лицензиатов по передаче и поставке электроэнергии, которые работают на территории Днепропетровской и смежных областей.

Компания эксплуатирует 49,7 тысячи километров линий электропередачи всех классов напряжения.

В состав ПАО «ДТЭК Днепрооблэнерго» входят Высоковольтные электрические сети, Днепровские городские сети, Криворожские городские электрические сети и 21 район электрических сетей. На предприятии работает около 7,5 тысяч специалистов [1].

Начиная с конца 2012 года в условиях ПАО «ДТЭК Днепрооблэнерго» был запущен проект «Новатор», суть которого сводится к внедрению в Компании подходов концепции бережливого производства [2, 3]. На рис. 1 и 2 приведены примеры установки целевых показателей в работе энергетической компании на 2018 и 2019 годы, которые позволяют её работникам чётко видеть ближайшую перспективу развития предприятия.

Перспективными целями на 2020 год в Компании заявлены дальнейшая диджитализация и персонификация потребителей электрической энергии. На практике это выражается в заключении бессрочных договоров между потребителем электроэнергии и Компанией, в которых оговариваются возможности гибкого тарифообразования, а также в ближайшей перспективе предоставление дополнительных видов услуг в случае долгосрочных договорных отношений.



Рисунок 1 – Цели ДТЭК в области энергетики на 2018 год

Такой подход свидетельствует о понимании менеджментом Компании ключевого принципа ведения любого бизнеса: оборотные средства предприятия находятся в карманах потребителей его продукции или услуг. Поэтому ценность каждого потребителя растёт в геометрической прогрессии.

Мировые тенденции в энергетической отрасли всё больше смещают акцент на автономизацию потребителей вплоть до полной независимости последних от крупных энергетических холдингов.

Успешным примером такого подхода является деятельность энергетических подразделений бизнеса Илона Маска.

В конце лета 2019 года компания Tesla заявила о том, что запускает сервис аренды солнечных батарей. Теперь солнечную панель на крышу можно будет получить всего за \$ 50 без необходимости заключения каких-либо долгосрочных контактов [4].

Ранее похожую бизнес-схему применял стартап SolarCity: компания сдавала солнечные панели в аренду домовладельцам и продавала последним вырабатываемое электричество. Такая модель была выгодна для компании, но не выгодна потребителям. В 2016 году SolarCity стал частью бизнеса Илона Маска. Но модель ведения бизнеса была изменена. Согласно новой ofercie, потребителю достаточно заплатить \$ 50 в месяц, чтобы компания установила и обслуживала солнечную батарею на крыше его дома.



Рисунок 2 – Цели ДТЭК в области энергетики на 2019 год.

Если же клиент перестаёт оплачивать аренду, батарею просто отключают от сети. За её демонтаж придётся доплатить \$ 1500. если же у клиента есть свободные средства, то всё систему солнечной генерации от Tesla можно приобрести напрямую за \$ 9500.

Мощность стандартной системы составляет 3,8 кВт, и за сутки она вырабатывает 9-12 кВт*ч электроэнергии.

На сегодняшний день, для потребителей новый подход компании Tesla – наиболее дешёвый способ получения солнечной энергии. Не превышая 3% от суммы доходов среднестатистического потребителя в США, такая ставка арендной платы выглядит весьма привлекательно.

Ещё одна интересная тенденция последних трёх-пяти лет в мире связана с запуском масштабных инфраструктурных проектов, направленных на резкое увеличение доли энергии, выработанной из возобновляемых источников в энергетическом балансе страны. Примером может являться французский проект строительства солнечных дорог на западе провинции Бретань. В конце 2016 года во Франции открыли первое «солнечное шоссе», дорогу, вымощенную панелями солнечных батарей. Те дают достаточно энергии, чтобы зажечь все уличные огни в небольшом нормандском городе Турувр [5].

Шоссе длиной в один километр вымощено 2800 квадратными метрами солнечных панелей, покрытых смолой, которые подсоединены к местной энергосети.

Около 2000 машин используют дорогу в Турувре каждый день, проверяя прочность панелей, выполненных французской инженерной фирмой "Кола". Идея, которую сейчас исследуют в Германии, Нидерландах и США, заключается в том, что эти дороги заняты автомобилями лишь 20% всего времени в году, а значит, есть огромные открытые пространства, которые могут впитывать солнечную энергию.

В фирме "Кола" говорят, что в теории Франция может стать энергетически независимой, вымостив лишь четверть миллиона километров дорог солнечными панелями.

Скептики тем временем смотрят, смогут ли панели выстоять под напором времени и погоды, а также под колесами тяжелых грузовиков.

Новые дороги называются Wattways, и проект уже получил государственную субсидию в размере \$ 5,2 млн. Правда, есть одно но: солнечные панели более эффективны, когда расположены под углом к солнечным лучам, как, например, на отвесных крышах, а не когда лежат строго по горизонтали.

Как показал трёхлетний период эксплуатации этой дороги, правы оказались скептики.

Солнечные панели должны были генерировать порядка 150 000 кВтч энергии в год и обеспечивать ею дорожную инфраструктуру.

Первой проблемой проекта стала ошибка с местом расположения – чтобы показать, что энергию Солнца может применять везде, дорогу проложили на севере Франции, в Нормандии. Но здесь всего 44 солнечных дня в году, плюс много лиственных деревьев, а инженеры не учли, что опавшая на дорогу листва блокирует доступ солнечного света к панелям. Как следствие, к 2018-му шоссе вырабатывало менее 80 000 кВтч энергии, а к июню 2019-го этот показатель снизился до 40 000 кВтч [6].

Второй ошибкой было то, что разработчики не учли тяжелые трактора, которыми пользуются местные жители. Как следствие, панели начали крошиться, через два года уже 10 % дороги пришлось поменять ввиду нецелесообразности ремонта. Повреждения наносили и обычные грузовики, а еще такое шоссе оказалось очень уязвимо к ударам молний и осадкам. Защитить панели на площади в 3000 кв. м было сложно и, что важнее – дорого, поэтому никаких действий не предпринимали.

По состоянию на сегодняшний день, констатируют в фирме-изготовителе панелей, практического смысла в этой дороге не осталось. Но нельзя сказать, что \$ 5,2 млн. были потрачены впустую – провал эксперимента наглядно показал, что подобные проекты нецелесообразны. И вместо дорог солнечные панели надо ставить там, где они будут менее уязвимы для различных угроз.

Выводы:

1. Подводя итог вышеизложенному следует отметить, что тенденции диджитализации и персонализации потребителей характерны для монополизированного рынка предоставления энергетических услуг.

2. В случае появления конкуренции, наблюдается тенденция к автономизации потребителей вплоть до полной независимости последних от крупных энергетических холдингов.

3. Следует обдуманно подходить к реализации больших инфраструктурных проектов, предварительно проанализировав все положительные и отрицательные стороны нового вида бизнеса.

Ссылки

1. Электронный ресурс – Режим доступа: <http://doe.com.ua/node/6>
2. Мироненко М.А. Менеджмент ошадливого виробництва: навч. посіб. / Микола Андрійович Мироненко. – 3-тє вид., виправлене. – Дніпропетровськ: Пороги, 2015. – 512 с.
3. Мироненко Н.А., Кириченко А.В., Свиренко С.И. Особенности перехода на концепцию бережливого производства в условиях ПАО «ДТЭК Днепрооблэнерго» // Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: Збірник наукових статей за матеріалами III Всеукраїнська науково-практична конференція (м. Дніпро, 13-14 квітня 2017 р.). Частина 2. – Дніпро: НМетАУ, 2017. – С. 182 – 187.
4. Электронный ресурс – Режим доступа: <https://building-tech.org/tesla-zapuskayet-servis-arendy-solnechnyh-batarej-za-50-v-mesyac/>
5. Электронный ресурс – Режим доступа: <http://www.bagnet.org/news/tech/317569>
6. Электронный ресурс – Режим доступа: <https://building-tech.org/eksperimentalnuju-dorogu-iz-solnechnyh-panelej-postiglo-fiasko/>

ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ

*Доц., канд. психол. наук Л.М. Михайленко, К.М. Івашко
Криворізький економічний інститут ДВНЗ «Київський національний
економічний університет імені Вадима Гетьмана»,
м. Кривий Ріг, Україна*

Навколишнє середовище це та частина природи, яка трансформувалася в результаті тривалої еволюції планети під впливом людської діяльності. Існування та розвиток суспільства неможливе без сприятливих умов в оточуючому середовищі. На сьогодні сучасний світ характеризується все більшим і більшим зростанням екологічних проблем. Надзвичайно суттєві є зміни в кліматі, що привели до масштабної екологічної проблеми людства – глобального потепління.

Досліджуючи причини виникнення такої проблеми як глобальне потепління, науковці визначили, що основною загрозою є людина. Саме неусвідомлення наслідків людської діяльності привело навколишнє

середовище до критичного стану. Згідно останніх досліджень ООН тільки 50% європейців непокояться станом екології. Опитування громадян України у 2017 році про рівень особистої готовності показало, що повністю готові та беруть практичну участь у ліквідації причин глобального потепління тільки 34,5% чоловіків та 36,5% жінок [1].

Ключове рішення полягає в максимальному усвідомленні кожного з нас екологічних проблем та важливість відповідального ставлення до екології в цілому. З точки зору психології неусвідомлення суспільством важливості цього питання супроводжується кліматичним скептицизмом: відторгнення наукових фактів, безвідповідальність, недовіра та невпевненість у власних силах, небажання/страх змінювати свою поведінку, почуття безпорадності.

Кліматичний скептицизм – це соціальний супротив науковому консенсусу про загальноприйнятні наукові факти глобального потепління. Однією з причин є змінена логіка мислення людства про знання, яка наразі є медійною, а не когнітивною. Сучасне суспільство існує під впливом медіа, що не дає можливість людині мислити самостійно і в психіці з'являються захисні механізми. За класифікацією Анни Фрейд можна виділити такі захисні механізми:

1) заперечення – з'являється в трендовому скептицизмі - невизнання факту підвищення глобальних температур; атрибутному скептицизмі – невизнання антропогенного характеру потепління; скептицизмі в відношенні шкоди – невизнання небезпеки глобального потепління [3];

2) регресія – свідоме ігнорування думки про шкоду байдужого ставлення до екології, яка викликає відчуття незручності;

3) проекція – нав'язування власного супротиву наукового факту іншим, як наслідок немає відчуття відповідальності за них.

Наступною причиною кліматичного скептицизму є когнітивний дисонанс, тобто розрив між тим, що людина знає, і тим, що вона може зробити. Поняття когнітивного дисонансу вперше ввів Леон Фестінгер у 1956 році. Він також звернув увагу на ефект когнітивного дисонансу у впливі медіа на реципієнта масової комунікації [4].

Зерно теорії сприймається просто: два когнітивних елементи (думки, спрямування, вірування) перебувають у дисонансному відношенні, якщо одна із сторін впливає послідовно за іншою. Оскільки дисонанс є психологічно некомфортним, його існування мотивуватиме особистість редукувати його і досягти гармонії (консонансу). Далі, якщо дисонанс існує, особистість буде активно уникати ситуацій та інформацій, які здатні породжувати дисонанс [6]. Тобто повне неприйняття, загальна недовіра до науки про довкілля і до будь-яких авторитетів і звернень в цій області. Таким чином, відвернути глобальне потепління можна за умови повного усвідомлення і прийняття науково-доведених фактів про стан екології, узгодження діяльності людини з природними процесами, ліквідації відчуження між ними, а також пізнання законів розвитку та взаємодії суспільства й природи.

На нашу думку, шляхи вирішення цієї проблеми потрібно шукати в екологічній психології, яка показує тісний взаємозв'язок екологічних проблем з психологічними, а також те наскільки важливим для екології є людський фактор. Формування цієї галузі пов'язане з діяльністю таких дослідників, як С. Д. Дерябо, О. В. Киричук, Б. Т. Лихачов, А. М. Львовичкіна, В. О. Моляко, В. І. Панов, Є. Н. Петрова, О. В. Плахотнік, А. І. Рижиков, О. В. Рудоміно-Дусятська, В. О. Скребець, Ю. М. Швалб, С. І. Яковенко, В. А. Ясвін та ін. [5].

Деякі дослідники схильні розглядати екологічну психологію як науку про психологічні аспекти взаємовідносин людини та навколишнього середовища (природного, штучного, соціального, культурного), яке органічно включене у життєдіяльність людини й є важливим фактором регуляції її поведінки та соціальної взаємодії [2, с. 16].

Аналізуючи, взаємодію людини від народження до смерті з екологічним простором, ми бачимо зв'язок між тим як людина сприймає навколишнє середовище та її психологічним станом, і навпаки. В екологічній психології принцип системності полягає в тому, що довкілля та суб'єкт розглядаються як єдина система, в якій дослідники намагаються максимально враховувати всі фактори, що діють як на суб'єкта, так і на середовище [5].

Екологічна психологія за своїм призначенням займається вивченням наступних питань:

1) дослідженням екологічної свідомості шляхом виявлення особливостей сприймання людиною оточуючого середовища та виділення значимих для суб'єкта чинників виникнення глобального потепління;

2) виявленням мотивації екологічної поведінки, що розкриває причини дій осіб, які відповідальні за завдання шкоди довкіллю, а також протилежних їм за спрямованістю – тих, що намагаються будь-якими (навіть неадекватними) засобами зупинити дії перших;

3) аналізом психологічних наслідків дії різноманітних факторів середовища на людину;

4) аналізом психологічних наслідків екологічної кризи;

5) розробкою психологічних засобів екологічного виховання.

Екологічна психологія визначає, що різна форма подання психіки як об'єкта еколого-психологічних досліджень ставить нас перед необхідністю обґрунтування підходу, в рамках якого психічні стани і свідомість індивіда розглядаються не тільки як різні прояви, але і як різні етапи становлення психічної реальності у взаємодії людини з навколишнім середовищем. У зв'язку з цим постає необхідність розробки методологічних підстав, які дозволяли б будувати вивчення психічних процесів, психічних станів і свідомості як різних форм прояву і рівнів психіки людини, єдиних за своєю природою, але знаходять різну форму прояву у взаємодії індивіда з навколишнім середовищем.

Згідно з основними концептуальними положеннями екологічної психології, нами окреслені шляхи донесення до свідомості людей важливість

відповідального ставлення до екології і визначені конкретні кроки, які можливо робити вже зараз:

по-перше, це покращення рівня екологічної освіти в навчальних закладах, шляхом впровадження екологічних лекцій, бесід, дискусій, круглих столів, семінарів, внесення змін до навчальних програм з метою формування відповідального ставлення до навколишнього середовища;

по-друге, проведення заходів спрямованих на екологічну просвіту населення, таких як фестивалі, концерти, тренінги, майстер-класи;

по-третє, залучення мешканців міст, країн до активної громадської діяльності, створюючи громадські організації з еко-напрямом. Адже, наукові дослідження свідчать, що, коли кількість еко-свідомих людей збільшиться, кількість еко-проблем зменшиться.

Практичною реалізацією програми еко-просвіти є залучення громадян міста Кривий Ріг до екологічного простору «Green Power of the University» від Криворізького економічного інституту ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана», який створений для боротьби за майбутнє нашої планети, а саме для вирішення всесвітньої проблеми глобального потепління на локальному рівні. Екологічних рух базується на методиці екологічної психології і вже робить перші кроки в збільшенні рівня еко-свідомості у молоді міста Кривого Рога, проводячи лекції, майстер-класи, освітньо-розважальні заходи, воркшопи в школах, технікумах, університетах.

Висновки.

Отже, під час осмислення психологічних причин виникнення глобального потепління, ми дійшли висновку, що:

1) сучасній людині потрібно усвідомити єдність з усім іншим світом, щоб подолати протиріччя, що виникають в сфері взаємодії з природою;

2) глибоке вивчення системної організації біосфери та її функцій, визначення людської ролі стосовно неї, сприятиме формуванню стратегії безконфліктного розвитку природи та людини;

3) в ході вирішення цього завдання нагальною є необхідність в новому напрямку психології, в основі якого лежить еко-психологічний підхід до проблем розвитку психіки людини як однієї з форм природного буття;

4) екологічна психологія пропонує практичні шляхи вирішення проблеми глобального потепління через розв'язування індивідуальних психологічних проблем суспільства;

5) підвищення рівня еко-освіти можливо шляхом залучення кожного з нас до спільнот, які створені для заохочення все більшої кількості людей до вирішення екологічних проблем.

Посилання

1. Аналітичний звіт за результатами національного соціологічного опитування: [Електронний ресурс]. - Режим доступу:

https://www.ua.undp.org/content/dam/ukraine/docs/DG/Zvit_Web_version%20for%20website.pdf

2. Журавльова Л. П. Психологія емпатії / Л.П. Журавльова. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 328 с.
3. Кліматичний скептицизм: [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Климатический_скептицизм
4. Когнітивний дисонанс: [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Когнітивний_дисонанс
5. Львовочкіна А.М. Основи екологічної психології / А.М. Львовочкіна. – Київ, 2004. – 136 с.
6. Психологія: теорія когнітивного дисонансу Фестінгера: [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/psychology/28234/>

СУЧАСНА МАРКЕТИНГОВА КОНЦЕПЦІЯ УПРАВЛІННЯ ТУРИСТИЧНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ

Доц., канд. екон. наук Т.Л. Мітяєва

Харківський торговельно-економічний інститут

*Київського національного торговельно-економічного університету,
м. Харків, Україна*

Доц., канд. екон. наук О.М. Прядко, доц., канд. екон. наук І.Ю. Тарасов

*Харківський державний університет харчування та торгівлі
м. Харків, Україна*

Сьогодні однією із найефективніших галузей світової економіки є туризм. Саме туризм найбільш суттєво впливає на розвиток політичних, економічних, соціальних, культурних відносин і міжособистісних стосунків у міжнародному масштабі, стає змістом та стилем життя для мільйонів людей різного віку.

Значний інтерес як для вітчизняних науковців, так і для представників туристичного бізнесу становить сучасна маркетингова концепція управління туристичним підприємством, нові прогресивні методи та форми маркетингового стимулювання ринкового попиту на туристичні послуги, а також новітні підходи до формування конкурентної позиції туристичного підприємства. За таких умов ключовим фактором забезпечення конкурентоспроможності туристичних підприємств як на внутрішньому, так і на міжнародному ринку стає дієва система маркетингу Підприємствам, які працюють на ринку туристичних послуг, необхідно дотримуватись принципу прихильності стосовно концепції маркетингу: розуміти і опиратись на вимоги та бажання клієнтів, вміти точно визначити сегменти ринку і зорієнтувати

своїх працівників на надання послуг найвищого рівня якості та вчасно. Саме це є концептуальною основою успішної діяльності сучасного туристичного підприємства [1].

Успіх туристичного підприємства значною мірою залежить від того, наскільки воно спроможне надавати туристичні послуги, які постійно змінюються. Маркетингова стратегія, якої дотримується туристичне підприємство, повинна бути спрямована на досягнення балансу між цілями і методами, з одного боку, і можливостями та обмеженнями, що створюються ринком, – з іншого. Отже, маркетингова стратегія повинна сприяти об'єднанню умов “гри” на ринку туристичних послуг й економічної зацікавленості туристичного підприємства.

Стан ринку туристичних послуг конгруентний стану економіки і визначається соціально-економічними та політичними процесами, що відбуваються в країні, відтворюючи перебіг реформування суспільного життя. Україна належить до країн, в яких туризм, як активний спосіб провадження дозвілля, заохочується державою, пропагується та стимулюється шляхом соціалізації туристичних послуг і тому сприймається більшістю населення як невід'ємна складова здорового способу життя. Поліпшення умов життя як одне із завдань державної програми вводить туризм до споживчої суспільної моделі, особливо міського населення, стимулюючи попит і формуючи ринок туристичних послуг [2].

Незважаючи на широку “географію” туристів, які приїждять до нашої країни, їх більшу частину (78%) становлять туристи з країн – колишніх республік СРСР, насамперед з Росії, Білорусі й Молдови. Щодо інших країн, найбільше Україну відвідують туристи з Угорщини, Словаччини й Польщі. При цьому частина іноземних туристів, які подорожують у туристичних групах, досить незначна – лише 15% [3].

Найважливішою проблемою у розвитку маркетингу на українських підприємствах туристичного бізнесу залишається недооцінка значення та ролі маркетингу та його інструментів. Така ситуація зумовлена і недостатньою маркетинговою освіченістю, необізнаністю як керівників туристичних підприємств, так і персоналу, а також недостатнім практичним досвідом у цій сфері. Загалом в організаційній структурі 95,7% туристичних підприємств України не передбачено відділу маркетингу. Проте те, що він функціонує, не є доказом пріоритетності маркетингової концепції. Інакше кажучи, більшість директорів туристичних підприємств (100% найбільших і великих, 96% середніх і 95% малих) не готові відкрити доступ до всієї інформації на підприємстві і залучити працівників до ухвалення рішень і формування маркетингової політики підприємства [2].

На українському ринку туристичних послуг висока якість туристичного продукту та обслуговування здебільшого досягаються завдяки висококваліфікованим та професійним туристичним кадрам. Так, 93,5% опитаних респондентів вказало на те, що вони постійно підвищують свою кваліфікацію та звертають увагу на професіоналізм кадрів. Зокрема, 64,8% з

них систематично проводять тренінги та семінари, 11,3% забезпечують стажування персоналу за кордоном, а 23,6% організують рекламні тури Україною. На жаль, лише 8,6% експертів зазначили, що не мають гострої необхідності у підвищенні кваліфікації кадрів, оскільки їх персонал загалом задовольняє потребу у наданні туристичних послуг [3].

Доцільно також зазначити, щоб покращити якість туристичного продукту і туристичного обслуговування, важливо визначити ступінь задоволення туристів споживанням наданих туристичних послуг. Актуальність цього питання для вітчизняного туристичного бізнесу засвідчує той факт, що 95,6% опитаних суб'єктів туристичного підприємництва зазначило, що вони регулярно вивчають рівень задоволення іноземних туристів. Але лише 23,4% респондентів вказали, що з цією метою вони проводять відповідні анкетування.

Отримані результати опитування суб'єкт підприємництва не тільки детально аналізує, а й на їх підставі ухвалює рішення про заходи щодо вдосконалення всієї системи маркетингового управління.

ТОВ «Поїхали з нами» – туристичне агентство, найбільше на туристичному ринку України. Мережа нараховує більш ніж 300 офісів в 78 містах. Сфера діяльності – продаж туристичних продуктів (гарячі тури, путівки, екскурсійні тури) різних туристичних операторів. Туристична фірма «Поїхали з нами» є однією із провідних туристичних фірм України, є оператором з виїзного, в'їзного та внутрішнього туризму [4].

Важливим напрямом формування позиції України на ринку туристичних послуг є розроблення маркетингового комплексу, що передбачає підготовку, ухвалення та реалізацію управлінських рішень щодо товарної, цінової, збутової та комунікаційної політики.

Розглянемо більш детально особливості використання елементів маркетингового комплексу на ринку туристичних послуг України його основними суб'єктами.

Проведене нами опитування туроператорів м. Харкова підтвердило існування сприятливих для створення туристичних продуктів передумов. Перш ніж створити туристичну пропозицію для туристів вітчизняні туроператори провадять дослідження внутрішніх ресурсів України (31,3%) і вивчають попит споживачів-туристів (26,7%). Важливу роль у вітчизняному туристичному бізнесі відіграють досвід роботи у сфері туризму (21,6%), і врахування модних тенденцій на ринку туристичних послуг (20,4%).

Оскільки товарна політика підприємства є найбільш пріоритетним напрямком маркетингової діяльності будь-якого підприємства, її аналіз має надзвичайно важливе значення. Отже, туристична фірма «Поїхали з нами» надає такі види послуг для клієнтів: туристична діяльність; консалтингові послуги; продаж авіаквитків; транспортні послуги; послуги страхування.

Варто зауважити, що туристична фірма «Поїхали з нами» має можливість впровадити також ще один вид діяльності – надання кредитів своїм клієнтам. Для успішного запровадження даного напрямку діяльності

фірма володіє як достатніми фінансовими ресурсами, так і висококваліфікованим персоналом, поряд з цим існує проблема з оформленням необхідних документів та дозволів.

Фірма надає клієнтам тільки ті послуги, які користуються попитом, для відпочинку пропонуються найкращі курорти, відпочинкові комплекси та готелі. Кожного дня працівники підприємства відслідковують появу нових місць для відпочинку, проводять переговори з їхніми власниками і лише після цього направляють туди своїх клієнтів. Для фірми важливо запропонувати клієнту будь-який відпочинок, у будь-якій точці світу, адже постійне оновлення місць відпочинку означає й постійне поновлення “асортименту послуг”, що в результаті допомагає утримати постійних клієнтів та залучити нових.

Підприємство пропонує власним клієнтам цілий ряд відпочинкових комплексів, найпопулярнішими із яких є: відпочинок в Карпатах, Трускавці, Моршині та Східниці; закордоном на провідних курортах Чорногорії та Польщі.

Туристична фірма “Поїхали з нами” пропонує також такі екскурсійні тури:

- Грузія – світ лицарських традицій (винно-пізнавальний тур; Тбілісі-Кутаїсі-Батумі-Мцхета-Телаві);
- Чехія – казка Вашого дитинства (екскурсійно-пізнавальний тур Прага- Карлові Вари-Крумлов);
- Кам'янець-Подільський – квітка на камені;
- Львів-Мукачеве-Ужгород.

Окрім цього туроператор має для своїх клієнтів ще багато різних цікавих пропозицій щодо відпочинкових та екскурсійних турів країнами Європи, Азії, Африки, а також в інші екзотичні країни.

Не менш важливим напрямком маркетингової діяльності підприємства є його цінова політика, яка значною мірою визначає рівень попиту на його товари та послуги, впливає на ринковий імідж та популярність фірми серед клієнтів. Ціни на туристичні подорожі встановлюються турфірмою “Поїхали з нами” залежно від країни поїздки, терміну туру, ціни на транспорт, яким пересувається клієнт, періоду поїздки тощо. Підприємство постійно працює над розробкою нових послуг. Популярністю користуються весільні подорожі.

У весняно-літній період особливе зацікавлення викликають відпочинкові тури на море. Тому вже зараз турфірма “Поїхали з нами” окреслила цінову політику на даний напрямок відпочинку на 2020 р.

Туристична фірма “Поїхали з нами” займає вагоме місце на ринку туристичних послуг і тісно співпрацює з іноземними фірмами. Разом з іноземними партнерами підприємство надає своїм клієнтам відпочинок, який супроводжується наданням високоякісного сервісного обслуговування.

У напрямку реалізації концепції соціально-етичного маркетингу та внаслідок зростання популярності внутрішнього туризму туристичній фірмі “Поїхали з нами” варто активізувати власні зусилля у напрямку розвитку

внутрішнього туризму, зокрема більш активно надавати послуги з організації екскурсійних турів містами України.

Щоб отримати найкращі результати, необхідно підходити до маркетингової діяльності комплексно, одночасно розвиваючи на фірмі усі напрями маркетингу як основної філософії бізнесу та основного фактора ринкового успіху.

Отже, пріоритетним напрямом удосконалення маркетингової діяльності туристичної фірми фірма «Поїхали з нами» має сати підвищення кваліфікації персоналу: освітнього рівня шляхом опанування технологіями продажу, вивчення психологічних типів споживачів та особливостей сприйняття ними різних прийомів персонального продажу тощо.

На нашу думку, найбільш перспективною концепцією діяльності вітчизняних туристичних підприємств на сучасному етапі їх розвитку є *маркетинг співпраці*. Її впровадження передбачає комплекс заходів:

- удосконалення організаційної структури, вибір моделі співпраці, розроблення стандартів обслуговування як елемента системи якості тощо. При цьому потрібно поєднати зарубіжний досвід формування системи маркетингу на підприємстві зі специфікою українських умов функціонування.

Окрім цього, важливим напрямком вдосконалення маркетингової діяльності досліджуваного підприємства є мотивація власного персоналу до більш ефективної роботи щодо продажу туристичних послуг турфірми «Поїхали з нами». Для того щоб ефективно мотивувати персонал до ефективної праці, керівництву підприємства потрібно застосовувати різні заходи стимулювання: пропонувати фінансові пільги, влаштовувати поїздки співробітників за рахунок підприємства для відпочинку чи відвідування розважальних заходів, розробляти заходи стимулювання за конкретні досягнення в роботі тощо.

Посилання

1. Жук І. З. Аналіз сучасних концепцій маркетингового управління / І. З. Жук // Сучасні тенденції соціально-економічного розвитку : виклики посткризового періоду. IX Міжн.наук.-практ. конф.: – Ч. 2. – Львів : Львівська економічна фундація, 2012. – С. 43–46.
2. Державне агентство України з туризму і курортів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.tourism.gov.ua/ua/>
3. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ukrstat.gov.ua/>
4. Сеть турагенств «Поїхали с нами» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.poehalisnami.ua>

INTELLIGENT TECHNOLOGIES FOR WEB-BASED CONTROL SYSTEMS

Assist. Lect. Oksana Mnushka

Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine

Intelligent technologies and information technologies are main trends of modern technologies. Mostly of technical system became “Intelligent” and “Smart” in the second decade of XXI century. Today to be hard to find customer products without using such technologies. Smart technologies help the customer to control various aspects of developing, producing and delivering products and technologies during the full life cycle of the new product. Intelligent technologies transformed into “Smart devices”, “Smart vehicles”, “Smart plants” and “Smart cities”. Those processes are continuous and used more and more in human life. The main element of “Smart technologies” are control systems that help to obtain data about the state of the controlled object, make a decision and provide control action to the controlled object.

Modern control system is SCADA - Supervisory Control and Data Acquisition which use network technologies to delivering data to client and control action backward to the controlled object. They may be more or less complex due to the specifics of their use.

In the paper [1] the idea of Green Architecture and points out that intelligent technology and information technology are important parts of Green Architecture has been analyzed. Describing of the program plan of intelligent system for Green Architecture is a main idea of future technologies.

The paper [2] mainly analyzes the significance of cooperation and summarizes the related researches. In the paper, a cooperation architecture on the basis of intelligent and cooperative information technique was constructed and as a result a series of cooperation models with different objective functions were constructed. Also, the article contains a description of the test road network and the simulation environment and discussed simulation results to prove the feasibility of the whole cooperation architecture and compare different models. The best cooperation model to be applied in practice is advised and discussed.

The paper [3] constructs the physical structure of the whole intelligent manufacturing system and gives the detailed design of workshop management and control system, intelligent logistics system, three flexible digital processing unit. As a pointed in the paper “By sensors, radio frequency identification (RFID) device operation, need to monitor, connection, interactive tools, materials, logistics trolley, machine tools, gages real-time workshop, and information of all kinds of logistics process and processing needs, flexible intelligent manufacturing system of digital form and the combination of Internet and build a local workshop net”. This leads to realize “intelligent identification, positioning, tracking, monitoring and management of plant material, water, electrical machine production schedule, process parameters, quality, environment and so on various kinds of factors of

production, management automation, intelligent”. In the paper the specific application interface are described and conclusion of the system are given.

With the growth of the number of transports units in some regions the problem of traffic on road is main and contains various aspects such as an increased traffic risk on main roads, for example, there are different levels of traffic congestion in major cities in China. The paper [4] mainly analyzed the value and characteristics of big data technology and analyzed the urban intelligent transportation system from GPS and GIS technologies. The paper presents the application of big data technology in the urban intelligent transportation system, described how big data technologies can be used to promote the solution of the current urban traffic congestion problem.

The paper [5] is devoted to the application of SCADA for power plants, which based on modern IoT technologies and these new technologies allow to you use cheap solutions for industrial applications. The proposed system offers a solution for SCADA like applications which include critical infrastructure monitoring for electricity distribution plants. In the system access to industrial equipment, data is provided through the use of Internet-based remote applications and strong encryption of data channels. Described system provides alarm generation, access control, automated system, logging and generation of reports, etc. on the Internet and by using the SMS system. The proposed system used for remote monitoring and it increases the efficiency & reliability of the monitoring system.

Let us discuss a structure of the mobile automotive telematics system (MATS) for testing and development purposes. MTAS based on a single-board computer (SBC) and a sensor network. SBC performs the functions of a router of requests from the external network to the internal one. The software of such a system is oriented towards the use of web technologies and wireless terminals (telephones or tablets). No levels of PC OS support for mobile IPv6, device drivers (sensors), and client application interaction. As a hardware for such systems single-core Raspberry Pi 2/3 computers used with OC Linux with a modified kernel to support NEMO. Such a stricter.

The sensor network consists of any equipment that supports one of the standard industrial exchange protocols: Modbus, Profibus, CAN, etc. Depending on the destination, the computer hardware has several Modbus ports, analog inputs ($\pm 20\text{mA}$, 0-20mA, 4-20mA) and outputs, digital inputs and outputs that allow you to connect not only hardware but also various sensors. If necessary, I/O extension modules (InteliSys NT, Siemens, Aries, etc.) and protocol converters used.

As a system prototype, we use SoC with iMX6ULL CPU, two serial RS485 ports, USB and RS232. As communication modules, we use SIMCOM SIM7600 and SIM5630 for 4G and 3G networks respectively because they have a compatible system of command. The Linux kernel 4.15 is used as OS for SCB with native IPv6 support. Such a system used for obtaining data from some sensors, transform data to internal protocol, and prepare data to transmit to a server. Also on SBC diagnostic software for traffic and coordinate analyses used. It is possible to collect any additional info about network exchange process with embedded capabilities of

communication modules. As a result, we have a lot of statistic data for network protocols and data exchange protocols.

Web-based SCADA solution used for collect data from mobile SCB. The architecture of the server part contains a set of three base services – accumulation, processing and communications. The latter provides communication with the operator (person) and the integration and communication controller. These services run on an Intel Core i5, 32 Gb RAM, 4x500 Gb HDD RAID server. Now the system is simple and may only collect data into database, in the future we are planning to extend server functionality with a user-friendly graphical interface based on the widget concept. We also use R

For IoT-applications there are some useful architecture:

- request/response (R/R);
- event subscription (ES);
- asynchronous messaging (AM);
- reliable messaging (RM);
- multicasting (MC);
- publish/subscribe (P/S);
- message brokers (MB);
- federation (F);
- discovery (D);
- delegation of trust (DT);
- queues (Q) [9].

Each of these patterns can be implemented with various data protocols (*application, presentation and session layers* in the OSI model). Kinds of controllers, routers, sensors, actuators use various protocols:

- MQTT (Message Queuing Telemetry Transport),
- CoAP (Constrained Application Protocol),
- XMPP-IoT (Extensible Messaging and Presence Protocol),
- AMQP (Advanced Message Queuing Protocol).

To communicate between the server and the controller, the MQTT protocol selected, which runs on TCP / IP and provides four levels of quality of service. Client-server interaction is organized on the basis of REST architecture, which provides easy integration into the web-services system and use of standard protocols.

IoT devices are with constrained computational and power supply resources. Due this lightweight protocols and cryptographic solutions are used. Such solutions leads to devices are unprotected and may be easy hacked by reverse engineering (trace and debug firmware or by sniffing network traffic).

The most important security challenges are: data privacy; data security; lack of common standards; various technical concerns; security attacks and system vulnerabilities. Last group can be divided on three main groups: 1) system security focuses on complex solutions from devices designing to identifying possible security issues, from security frameworks designing to providing proper security policies and guidelines, from IoT and sensors network designing to their

maintaining and defending; 2) application security focuses on handling security issues according to requirements; 3) network security focuses on securing various communications network of different IoT devices, sensors networks so on.

Table 1. Properties of the some IoT data protocols

Protocol	CoAP/ RESTful	XMPP-IoT	AMQP	MQTT, MQTT- SN
Patterns	R/R; ES; P/S; RM*	R/R;ES;AM; RM*; MC; P/S; MB; F; D*; T*	AM; RM; MC; P/S; Q; MB	RM; P/S; MB
Transport	UDP/TCP	TCP	TCP	TCP
Security	DTLS/ SSL	SSL, TLS	SSL, TLS	SSL, TLS
Constr. dev	yes	yes**	no	yes
QoS	yes/no	yes*	yes	yes
Header size	4 bytes /-	-	8 bytes	2 bytes
Free or OSS libs	libcoap JS(node-coap)	JS (node.js), XMPP-IoT	RabbitMQ	Eclipse Mosquitto
Free cloud	Californium	-	CloudAMQP	CloudMQTT

*Available via extensions, **Implementation depended

IoT devices and networks in the real world are under active and passive attacks. Attacks may be with various final: low-level (not successful); medium-level (data are lack but not altered); high-level (data are altered); extremely high-level (network and devices under full control by intruder).

In the proposed system we use two variants of protocols – standard MQTT as described above and a special protocol for data acquisition from many devices in group.

Conclusions

1. A using of intelligent technologies for web-based control systems are analyzed. As described above, such systems have a fast-growth market and they are used in many applications – from health to power plants.

2. The mobile automotive telematics system (MATS) for testing and development purposes. MTAS based on a single-board computer (SBC) and a sensor network are proposed. Architecture of the system and data xchange protocols are discussed.

3. The proposed system uses intelligent web-based SCADA solutions for data acquisition and processing. The proposed system can be extended to other applications. For flexibility two various data protocols used – on for field devices, another – for data exchange between units of systems.

4. The hardware prototype of system the main software modules are used.

References

1. Zhou Jingjing, "The program plan of Green Architecture intelligent control system," 2011 International Conference on Electric Technology and Civil Engineering (ICETCE), Lushan, 2011, pp. 3681-3684.

2. S. Shumin, Y. Zhaosheng and Y. Yao, Study on the Cooperation Model between Traffic Guidance and Traffic Control Based on Intelligent and Information Technology, 2012 Fifth International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation, Zhangjiajie, Hunan, 2012, pp. 640-644.
3. Y. Liu, Y. Zhao, L. Tao, K. Zhao and K. Li, The Application of Digital Flexible Intelligent Manufacturing System in Machine Manufacturing Industry, 2018 IEEE 8th Annual International Conference on CYBER Technology in Automation, Control, and Intelligent Systems (CYBER), Tianjin, China, 2018, pp. 664-668.
4. Y. Liu, Big Data Technology and Its Analysis of Application in Urban Intelligent Transportation System,"2018 International Conference on Intelligent Transportation, Big Data & Smart City (ICITBS), Xiamen, 2018, pp. 17-19.
5. M. D. Unde and P. S. Kurhe, Web based control and data acquisition system for industrial application monitoring, 2017 International Conference on Energy, Communication, Data Analytics and Soft Computing (ICECDS), Chennai, 2017, pp. 246-249.
6. Mnushka, O.V. IOT architecture patterns and data protocols // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVI міжн. наук.-практ. конф. MicroCAD-2018 : у 4 ч. Ч. IV. – Харків: НТУ «ХПІ». – С. 188.
7. Mnushka O.V. Архітектура веб-орієнтованої SCADA-системи // Вісн. НТУ «ХПІ». Зб. наук. праць. Серія: Інформатика та моделювання. – Харків: НТУ "ХПІ", 2018. – № 24 (1300). – 117-128 с.
8. Mnushka O.V., Savchenko V.M. Architecture models and patterns for safety and security for IOT applications // Комп'ютерні технології і мехатроніка. Зб. наук. праць за матеріал. міжн. наук.-практ. конференції. – Харків, ХНАДУ, 2019. – С. 30-33.
9. Waher P. Choose the Right Communication Pattern for Your IoT Project / P. Waher. – [Electronic source]. – Available: <https://software.intel.com/en-us/articles/communication-patterns-for-the-internet-of-things>.

ЕНЕРГЕТИЧНЕ СПАЛЮВАННЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ЯК МЕХАНІЗМ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОБЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

*Доц. *, канд. держ. упр. Ю.Д. Музика, доц. ** О.Г. Гуйда*

**Кафедра економіки, підприємництва та природничих наук*

***Кафедра загально-інженерних дисциплін та теплоенергетики*

***Таврійський національний університет імені В.І. Вернадського
м. Київ, Україна***

Питання енергетичної безпеки постійно стоїть на порядку денному на всіх етапах існування Української державності, але особливо гостро воно звучить останнім часом.

Правильне поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) дозволить значною мірою змінити підвищити значною мірою структуру енергоспоживання і зробити її менш залежною від імпорту енергоносіїв.

В Україні налічувалось понад 6 тис. одиниць полігонів та сміттєзвалищ (кількість несанкціонованих сміттєзвалищ становить близько 30000) загальною площею понад 9 тис. Га (з урахуванням незаконних сміттєзвалищ 12 тис. Га) на яких захоронюються близько 93 % побутових відходів. З загального об'єму ТПВ лише близько 7 % потрапило на заготівельні пункти вторинної сировини та сміттєпереробні заводи (СПЗ) [1].

Отже, щорічно в Україні утворюється 9...12 млн тон ТПВ. Близько 93% потрапляє на звалища і полігони. Наразі в країні працює єдиний сміттєспалювальний завод і кілька десятків сортувальних ліній, ефективність відбору вторинних матеріалів на яких не перевищує 15...20% по масі. На 20 полігонах збирається біогаз для подальшого виробництва електроенергії.

На даний час, існують такі основні види енергетичної утилізації твердих побутових відходів [2]:

1. Збір біогазу на полігонах і звалищах ТПВ із подальшим виробництвом електричної та/або теплової енергії;
2. Механіко-біологічне оброблення(МБО) ТПВ із можливим отриманням біогазу та/або твердого палива з ТПВ (RDF/SRF) із подальшою утилізацією у спеціалізованих ТЕЦ/котельнях;
3. Термічне оброблення/утилізація змішаних (залишків після сортування) ТПВ із подальшим виробництвом електричної та/або теплової енергії.

Енергетичну утилізацію біогазу доцільно використовувати на полігонах із середньою товщиною шару ТПВ принаймні 10 метрів і з накопиченою кількістю ТПВ принаймні 1 млн тон. Велике значення має також тривалість накопичення необхідної кількості відходів. Зазвичай цим умовам задовольняють полігони, які приймають відходи населених пунктів сумарне населення яких перевищує 200 тис. мешканців.

Кількість біогазу, що утворюється на полігоні, визначається морфологією ТПВ та графіком захоронення відходів. В середньому, біогазовий потенціал українських ТПВ складає 60...75 м³/т ТПВ в перерахунку на метан.

Швидкість розпаду ТПВ визначається морфологією ТПВ та фізичними умовами в тілі полігону, в основному вологістю та температурою. В свою чергу внутрішні умови залежать від клімату, в основному від кількості атмосферних опадів. Процес розпаду органічної фракції ТПВ реалізується за експоненціальним законом, період напіврозпаду в українських умовах (відповідає 50% утворення біогазу) становить 10...12 років.

Якщо врахувати, що частка населення України, що проживає в містах з населенням понад 200 тис. мешканців, становить 40%, то загальний потенціал збору біогазу з ТПВ в Україні складає:

$$10 \text{ млн т ТПВ/рік} \times 60 \text{ м}^3/\text{т} \times 0.40 \times 0.25 = 60 \text{ млн м}^3/\text{рік} (\text{CH}_4) = \\ = 2.1 \text{ млн ГДж} = 580 \text{ ГВт} \cdot \text{год}$$

Механіко-біологічне оброблення відходів використовується для оброблення змішаних відходів з попереднім сортуванням або без нього. Первинна концепція технології передбачає зменшення кількості відходів, що відправляються на захоронення. Наразі технологія також використовується

для виробництва палива і додаткового вилучення корисних матеріалів. Технологія об'єднує механічні методи (сепарація за допомогою сит, барабанів, магнітів і ін.) і біологічні методи (компостування і анаеробне зброджування).

Існують наступні принципові можливості організації МБО:

1. Сортування з відділенням ресурсоцінних та інертних компонентів, зброджування органічної фракції ТПВ, отримання біогазу, виробництво з нього корисної енергії, компостування і захоронення/утилізація зброженого залишку;

2. Сортування з відділенням ресурсоцінних та інертних компонентів, біологічна стабілізація – компостування і захоронення/утилізація стабілізованого залишку;

3. Виробництво спеціально підготовленого палива з ТПВ (SRF). У найпростішому випадку підготовка може полягати в попередньому сортуванні, вилученні деяких компонентів з потоку змішаних відходів і подрібненні залишку. Надалі можливі:

- використання палива в спеціалізованих котельнях для виробництва електричної та/або теплової енергії;

- передача/продаж палива на найближчий цементний завод.

Використання SRF в цементній промисловості дозволяє використовувати не тільки енергію палива, але і його мінеральну частину в процесі виробництва клінкеру.

Загальний теоретичний потенціал виробництва біогазу в процесі механіко-біологічного оброблення ТПВ в Україні (у разі оброблення всієї кількості органічної фракції ТПВ, що утворюється в Україні) складає

$$\begin{aligned} 10 \text{ млн т ТПВ/рік} \times 60 \text{ м}^3/\text{т} &= 600 \text{ млн м}^3/\text{рік} (\text{CH}_4) = \\ &= 21 \text{ млн ГДж} = 5800 \text{ ГВт}\cdot\text{год} \end{aligned}$$

Таким чином, потенціал отримання біогазу в процесах МБО на порядок вище в порівнянні зі збором біогазу на полігонах з двох причин:

1. у керованих реакторах існує можливість використання всього обсягу біогазу, що утворюється, на відміну від полігонів, де кількість біогазу обмежується ефективністю його збору, а також можливим окисленням метану в верхніх шарах відходів;

2. на відміну від захоронення на великій кількості дрібних і середніх місць захоронення відходів, використання технологій МБО передбачає концентрацію ТПВ за регіональним принципом із майже повною утилізацією біогазового потенціалу.

Також перевагами отримання біогазу в рамках реалізації концепції МБО є:

1. багаторазове прискорення процесів зброджування в порівнянні з природними процесами, що відбуваються в надрах сміттєзвалищ і полігонів;

2. потенційна можливість отримання умовно чистого компосту в разі оброблення роздільно зібраних органічних відходів.

Термічне оброблення ТПВ є найбільш ефективним методом зменшення кількості відходів та потреби в захороненні. Можливі такі види термічної утилізації муніципальних відходів:

1. виробництво тепла та електроенергії з RDF/SRF, що отримані після МБО;

2. Класичний ССЗ – спалювання змішаного потоку ТПВ після вилучення ресурсоцінних компонентів;

3. експериментальні технології: газифікація, піроліз, плазма.

У 80-і і 90-і роки в Україні було побудовано чотири ССЗ – в Києві, Дніпрі, Харкові та Севастополі. До недавнього часу працювали два заводи – у Києві та Дніпрі. Єдиний працюючий наразі в Україні ССЗ «Енергія» знаходиться в Києві. Будівництво заводу було розпочато в 1983 і завершено в 1987 році. Потужності підприємства дозволяють спалювати близько 25% твердих побутових відходів, що утворюються в Києві (240 тис. т/рік). Зважаючи на значний вік, на заводі заплановані значні заходи по реконструкції і модернізації виробничих потужностей.

Одним із заходів була реалізація проекту теплопостачання. В результаті житловий масив Позняки отримав можливість користуватися опаленням і гарячою водою після спалювання ТПВ. Використання тепла становить 150 тис. Гкал, цього достатньо для забезпечення взимку 200 будинків (близько 80 тис. квартир) і 300 будинків гарячою водою влітку. Економія газу на виробництво теплової енергії протягом 2015 року склала близько 30 млн м³.

На другому етапі модернізації КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» планував капремонті всіх котлів ССЗ і встановлених на них електрофільтрів. В результаті планувалося збільшити кількість спалювання ТПВ на 20% (з 235 до 280 тис. т/рік), а виробництво теплової енергії на 60% (до 360 тис. Гкал/рік). Наступним етапом модернізації повинен був стати запуск турбіни потужністю до 4 МВт_е. Основним компонентом очистки димових газів на заводі є електрофільтри. Однак до 2022 року планується запуск системи хімічної очистки димових газів з інжекцією вапняного розчину і активованого вугілля.

Протягом останніх десятиліть плани будівництва ССЗ в містах України анонсувалися неодноразово, однак ці плани не були реалізовані.

Потенціал виробництва енергії в процесі термічної утилізації ТПВ в Україні складає (у разі використання 25% ТПВ):

Виробництво е/е: 10 млн т/рік x 8 ГДж/т x 0.22 x 0.25 = 4.4 млн ГДж = 1200 ГВт·год

Виробництво тепла: 10 млн т/рік x 8 ГДж/т x 0.55 x 0.25 = 11.0 млн ГДж = 3000 ГВт·год

Потенціал заміщення природного газу в процесі термічної утилізації ТПВ в Україні складає (в разі використання 25% ТПВ) понад 0.5 млрд м³.

Посилання

1. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2018 рік. Режим доступу: <http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovim-vidhodami-v-ukrayini-za-2018-rik/>
2. Аналітична записка БАУ № 22 (2019) Перспективи енергетичної утилізації твердих побутових відходів в Україні. Режим доступу: <http://www.uabio.org/img/files/docs/position-paper-uabio-22-ua.pdf>

ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ПРАКТИКА ЗАСТОСУВАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ АУДИТУ

*Проф., докт. екон. наук Н.А. Остап'юк, канд. екон. наук Н.В. Гойло
ДВНЗ «Київський національний економічний університет
ім. Вадима Гетьмана», м. Київ, Україна*

Виникнення та активне поширення цифрових технологій, включаючи інтерактивний аналіз та обробку даних, аналітику, мобільні і «хмарні» технології, дуже швидко внесли свої корективи в організацію та безпосередній процес ведення бізнесу, урядові програми і промисловість по всьому світу. Трансформація в цифровий бізнес має вирішальне значення для успіху будь-якої компанії. Використання цифрових технологій підвищує продуктивність, що в свою чергу, прискорює конкурентоспроможність і економічне зростання. На сьогодні для ведення бухгалтерського обліку, складання та подання звітності всі підприємства активно застосовують комп'ютерні програми, що обумовлює необхідність використання аудиторів при проведенні аудиторських перевірок інформаційних систем, що значно полегшує процес обробки документації клієнта і складання аудиторських робочих документів. При цьому комп'ютерні технології можуть використовуватися на всіх стадіях аудиту: під час планування, здійснення, документування аудиторської роботи, оформлення аудиторського висновку.

Проблеми автоматизації аудиту розглянуто в працях І.І. Пилипенка, С.В. Івахненко, Є.А. Богданової, А.В. Кузнецова, Л.М. Макарової [1, 2, 3] та інших вчених. Хоча на сьогодні відсутні вітчизняні ліцензійні аудиторські програми, активно використовуються адаптовані під реалії українських нормативних вимог закордонні розробки: Intalex EHS, Form.com, AuditBoard, iAuditor, Pentana, E-Data Now, CaseWare (має розгалужену мережу офіційних представництв, в т.ч. в Україні), Arbutus Audit Analytics, Site Docs, Jolt і ін. Спеціалізовані комп'ютерні програми допомагають аудиторам стандартизувати управління аудитом і автоматизувати його етапи: планування, проведення аудиту, керування результатами, впровадження запланованих дій та їх оцінка.

Автоматизація процесу аудиту означає використання наступних груп програм:

- офісні програми;
- бухгалтерські програми;
- довідково-правові системи;
- програми фінансового аналізу;
- спеціалізоване програмне забезпечення аудиторської діяльності.

Спеціалізоване програмне забезпечення розробляється для аудиторських фірм спеціально для здійснення окремих або цілого комплексу аудиторських завдань та управління аудиторською діяльністю.

Серед спеціалізованих інформаційних систем автоматизації аудиту виокремлюють цільові та пакетні програми. Цільові програми призначені для виконання деяких аудиторських завдань в конкретних ситуаціях. Ці програми зазвичай складаються аудитором, або за погодженням з аудиторською фірмою, самою організацією-клієнтом. Пакетні програми містять цілий комплекс програмного забезпечення загального призначення. Такі програми забезпечують виконання повноцінних функцій обробки даних, їх подальшого аналізу, а також формування і друк звітної документації.

Динамічність сучасного економічного середовища вимагає швидкого реагування суб'єктів господарювання на зміни умов їх функціонування та потреб користувачів. Відповідно, оперативність проведення аудиту та узагальнення його результатів можуть мати суттєвий вплив на рівень прибутковості здійснення діяльності, що особливо актуалізує питання комп'ютеризації процедур аудиту. Фірми Великої четвірки мають власне програмне забезпечення автоматизації не лише аудиту, а й цілого ряду бухгалтерських та інтегрованих програм, наприклад, PwC використовує Next, Deloitte – Private Connect, KPMG – Agile, EY – створили власну платформу Nightfall.

Більшість аудиторських фірм України не мають власного програмного забезпечення, тому виникає завдання щодо правильного вибору програмного забезпечення, яке представлено на ринку аудиторських програм. Крім переваг, комп'ютеризації аудиту існують перешкоди та недоліки, які супроводжують цей процес: інформаційна безпека, інструменти її забезпечення та складність у користуванні програмними продуктами. Розробники програмного забезпечення також страждають в цій ситуації. Основними проблемами є недостатність кваліфікованих кадрів з фундаментальними знаннями. Також частою є ситуація, коли продукт потрапляє в реєстр вітчизняного програмного забезпечення і замовники виявляють до нього підвищений інтерес, а розробники змушені виконувати додаткову роботу – пов'язану не тільки зі швидким доопрацюванням програмного забезпечення, але і непрофільну. Наприклад, підтримки продуктів по всій Україні в режимі 24x7.

Нижче у таблиці 1 наведено порівняння популярних програм для проведення аудиту за такими факторами як: наявність україномовної версії та офіційного представництва в Україні, можливість використання на стаціонарному ПК чи у хмарному середовищі, орієнтованість на малий, середній або великий бізнес.

Серед функціональних можливостей окремих програмних продуктів можна виділити найсуттєвіші переваги їх використання для управління аудиторськими перевітками: стандартизація процесів управління аудитом, зниження ризиків, забезпечення прозорості робочих процесів, збирання даних та показників звітів, безпечне зберігання та управління документацією, рекомендаціями та планами виконання в централізованій системі, поліпшення відповідності галузевим стандартам та державним нормам. Варто підкреслити можливість забезпечення окремих організаційних аспектів – планування та

формування програми аудиторської перевірки, аналіз планово-фактичних показників перевірки в різних розрізах, впорядкування виконання етапів аудиторської перевірки, підтвердження зроблених виконавцем дій керівником аудиторської групи, а після нього – аудитором з контролю якості, реєстрація кореспонденції у розрізі аудиторських перевірок.

Таблиця 1. Порівняння програм для проведення аудиту
(узагальнено на основі [4-14])

Аудиторська програма	Наявність української версії	Можливість використання на стаціонарному ПК чи у хмарному середовищі	Орієнтованість на малий, середній, або великий бізнес
Arbutus Audit Analytics	–	ПК	середній, великий
AuditBoard	–	«хмара»	малий
CaseWare International	+	«хмара» / ПК	малий, середній, великий
E-Data Now	–	«хмара»	малий, середній, великий
Form.com	–	«хмара» / ПК	середній, великий
iAuditor	–	«хмара»	малий, середній, великий
Intalex EHS	–	«хмара»	малий, середній, великий
Joit	–	«хмара»	малий
Pentana	–	«хмара» / ПК	малий, середній, великий
Site Docs	–	«хмара»	малий, середній, великий

Окремо необхідно розглядати реалізацію механізмів економічної безпеки – налаштування прав доступу користувачів до різних функцій та елементів системи, можливість автономної роботи (виконання окремих функцій в режимі «оф-лайн») за відсутності інтернет-підключення, моніторинг подій у системі, адміністрування функцій, перегляд всіх видалених та заблокованих документів, історії логінів співробітників.

Але для того, щоб обрати програмне забезпечення для проведення аудиту підприємства управлінському персоналу необхідно проаналізувати низку функціональних можливостей:

– планування аудиту: створення календарного плану, формування команди аудиторів та призначення керівника, відстеження наявності ресурсів та можливих конфліктів;

– відстеження часу та завдань аудиту: призначення завдань, термінів виконання, відповідальних осіб, відстеження прогресу виконання завдань, здійснення запису часу на їх вирішення, попередження керівника аудиту про прострочені завдання;

– створення форм та контрольних списків: створення та зберігання форм та контрольних списків відповідно до потреб аудиту згідно з чинним законодавством;

– сповіщення на електронну пошту: налаштування автоматичних сповіщень групи аудиторів про будь-які зміни в розкладі, пріоритетних елементах або подальших завданнях;

– користування інформаційними панелями: відстеження прогресу виконання завдань, бюджету та часової шкали, перегляд статусу контрольних точок аудиту, моніторинг продуктивності та візуалізація тенденцій;

– допомога у формуванні звітності: документування та аналіз тенденцій, формування звітів та створення рекомендацій та планів дій на основі отриманих результатів.

Вимогою до автоматизованої аудиторської програми є наявність можливості застосування бухгалтерської бази клієнта для побудови вибірки і подальшого аналізу. Спеціалізована інформаційна система автоматизації аудиту повинна бути забезпечена всіма необхідними бланками для документування роботи аудитора, мати зрозумілий алгоритм роботи, бажана також наявність інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу і можливість працювати в ній без серйозних знань в сфері програмування.

Додаткові корисні функції програмного забезпечення для швидкого та якісного проведення аудиту:

- синхронізація даних у хмарі чи наявність online-версії програми;
- регулярні оновлення програмного забезпечення;
- значна кількість користувачів і наявність їх підтримки з боку розробника.

Висновки:

1. На даний момент у світі сформувались три основних напрямки автоматизації процедур аудиту: автоматизація аудиторської перевірки, автоматизація роботи з документами, автоматизація роботи всієї аудиторської організації. Сучасне програмне забезпечення допомагає оптимізувати процеси за всіма напрямками.

2. Після розгляду можливостей програм з автоматизації аудиту, можна дійти висновку, що їх структура поділена згідно з етапами проведення аудиту та полегшує завдання аудиторів по підготовці всіх робочих документів: від плану проведення аудиту до звіту незалежного аудитора.

3. Результати порівняння програм, що є лідерами на світовому ринку програмних продуктів для автоматизації аудиту, показують, що розробники

постійно вдосконалюють свою програмну продукцію, намагаючись досягти ідеального співвідношення «ціна-якість». Сучасні програмні продукти дозволяють значно оптимізувати і прискорити підготовку і проведення аудиту будь-якого рівня складності. Для адекватної оцінки такого співвідношення та обрання правильного програмного продукту необхідно оцінити цілий ряд параметрів.

Посилання

1. Аудит. Методика документування / За заг. ред. академіка АЕНУ, д.е.н., проф. І.І. Пилипенка. – К.: Інформаційно-видавничий центр Держкомстату України, 2003. – 457 с.
2. Богданова Е.А. Сравнительный анализ функциональных и технических возможностей отечественных программ по автоматизации аудиторской деятельности / Е.А. Богданова, А. В. Кузнецов, Л. М. Макарова – [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://sisupr.mrsu.ru/2010-1/pdf/bogdanova1.pdf>
3. Івахненко С.В. Автоматизація аудиту в Україні та світі: підходи і програмне забезпечення // Аудитор України. – 2007. – №3. – С.19-24.
4. Arbutus Audit Analytics – [Електронний ресурс]: Офіц. сайт. – Режим доступу: <https://www.arbutussoftware.com/>
5. AuditBoard – [Електронний ресурс]: Офіц. сайт. – Режим доступу: <https://www.auditboard.com/>
6. CaseWare – [Електронний ресурс]: Офіц. сайт. – Режим доступу: <https://www.caseware.com/>
7. CaseWare Ukraine – [Електронний ресурс]: Офіц. сайт. – Режим доступу: <https://caseware.com.ua/>
8. E-Data Now – [Електронний ресурс]: Офіц. сайт. – Режим доступу: <http://www.edatanow.com/>
9. Form.com – [Електронний ресурс]: Офіц. сайт. – Режим доступу: <https://form.com/>
10. iAuditor – [Електронний ресурс]: Офіц. сайт. – Режим доступу: <https://safetyculture.com/iauditor/>
11. Intalex EHS – [Електронний ресурс]: Офіц. сайт. – Режим доступу: <https://www.intalex.com/>
12. Jolt – [Електронний ресурс]: Офіц. сайт. – Режим доступу: <https://joltup.com/>
13. Pentana – [Електронний ресурс]: Офіц. сайт. – Режим доступу: <https://www.ideagen.com/products/pentana-audit/>
14. Site Docs – [Електронний ресурс]: Офіц. сайт. – Режим доступу: <https://www.sitedocs.com/>

HAFNIUM FOR NUCLEAR POWER

Dr.Sc. M.M. Pylypenko, PhD in Eng. Sc. A.O. Drobyshevska, Yu.S. Stadnik
National Science Center "Kharkov Institute of Physics and Technology",
Kharkov, Ukraine

PhD in Eng. Sc. Yu.O. Stupak
National Metallurgical Academy of Ukraine
Institute of Integrated Education
Dnipro, Ukraine

In WWER reactors as in similar reactors PWR the clustered assemblies of control rods of reactor control and safety system serve as reactor control. The clustered assemblies can be operated as automatic control of reactor power and as emergency protection. Boron carbide powder (B_4C) with a natural content of the ^{10}B isotope use in control rods as neutron absorbent material. The neutron absorbing material is sealed in a tube of stainless steel.

Rather small term the service of the control rods of WWER-1000 (2 years as automatic and 5 years as the emergency protection) is connected both with significant embrittlement of the steel cladding 06X18H10T and a swelling of the absorber due to the reaction $^{10}B + ^1_0n \rightarrow ^7_3Li + ^4_2He$ ((n, α)-reaction). ^{10}B isotope undergoes an (n, α)-reaction that depletes the ^{10}B isotope. At a burnup of the ^{10}B isotope more than 40% the appreciable yield of free helium occurs and swelling of boron carbide particles and its force effect on cladding is beginning to affect.

Hafnium absorbs neutrons, but does not disintegrate like ^{10}B isotope. It can absorb several neutrons before losing its absorption cross section. So it doesn't "burn out" quickly [1]. Hafnium is (n, γ)-absorber, and can simultaneously perform functions the neutron absorber and structural material in control rods.

Pure hafnium has a complex of physical-chemical and mechanical properties that allow using it for the production of control rods intended for long term maintenance-free operation of nuclear reactors. The cross-section of thermal neutron absorption of hafnium is slowly reduced when operating in the conditions of irradiation due to isotopic composition of natural hafnium [1]. According to preliminary estimates service life of hafnium rods can be extended to 15 years or more due to the peculiarities of hafnium isotopes transmutation in the neutron flux.

The relative physical efficiency of hafnium in respect to the core of WWER-1000 is ~80% of the efficiency of boron carbide.

According to foreign and domestic researchers hafnium is an ideal material for control rods in pressurized water reactors and can be successfully used as absorber rods of WWER-1000 reactors.

The physical-mechanical properties of hafnium significantly affected by the presence of impurities, so to improve the quality of hafnium was carried out complex of research works on improving processes of producing hafnium of nuclear grade.

Refining of hafnium was carried by method of electron-beam melting (EBM). The starting material was hafnium, obtained by the method of calcium-

thermal recovery of hafnium tetrafluoride. The experiments of refining of hafnium by EBM showed that an increase in power density melting not only accelerates the process of refining of hafnium metal impurities, but also comes the refining from of oxygen due to its deletion in the form of monoxide HfO. This process is known as distillation deoxidation.

The time how long metal must be in liquid state for to reduce the concentration of impurities to a value of $1 \cdot 10^{-4}$ wt.% during EBM of hafnium was calculated. The expose time of metal was estimated from the equation $\tau = a + b \ln C_0$, where C_0 – the impurity concentration, a and b – the coefficients dependent on the melt temperature, the type and concentration of impurities. Such calculations were performed for the impurities of iron, aluminum, copper, nickel, titanium, silicon, chromium, etc. Calculations also showed that the purification hafnium from silicon is difficult at process EBM, and removal of the more volatile impurities is reduced in series of Zn>Be>Mn>Cr>Cu>Al>Fe>V>Co>Ni>Si [2].

The obtained parameters were used to optimize the electron beam melting of hafnium in laboratory and experimental industrial conditions. After two successive electron beam melting was obtained hafnium with purity $\geq 99,95$ wt.%. Its chemical composition is follows: N₂ – $1.0 \cdot 10^{-3}$; Al – $1.0 \cdot 10^{-3}$; W < $1.0 \cdot 10^{-3}$; Fe – $5.0 \cdot 10^{-3}$; O₂ – $1.0 \cdot 10^{-2}$; Si – $3.5 \cdot 10^{-3}$; Mn < $1.0 \cdot 10^{-4}$; Cu – $2.0 \cdot 10^{-4}$; Ni < $1.0 \cdot 10^{-3}$; Nb < $2.0 \cdot 10^{-3}$; C – $5.0 \cdot 10^{-3}$; F < $1.0 \cdot 10^{-3}$; Cr – $2.0 \cdot 10^{-4}$ wt.% [2]. Such a metal on the content of impurities can successfully be used as a structural material of the active core of nuclear reactors on thermal neutrons [2-6].

The necessary degree of hafnium purification from metal impurities is achieved during 2-3 EBM. Great difficulty in obtaining of nuclear grade hafnium is purification from interstitial impurities – nitrogen and oxygen. At high oxygen and nitrogen content in hafnium it is almost impossible to mechanical treatment which greatly limits its application in the form of products for the nuclear power industry (rod, band, tube, wire).

Based on the analysis of literature data and taking into account obtained results of laboratory studies aluminum was chosen as a hafnium deoxidizer [3-5]. The calculation of deoxidizing ability of aluminum showed that aluminum forms a volatile oxide which then desorbed from the hafnium at EBM by reaction $2AlHf + [O] \rightarrow (Al_2O)_{gas}$. Content of aluminum which was added into hafnium on the reduction melting stage after EBM was $1 \cdot 10^{-2}$ - $3 \cdot 10^{-3}$ Pa. According to the experimental results (Table 1) lower oxygen content is observed already on the reduction stage and significantly – after electron beam melting (Table 2) [2-5]. The oxygen content is decreased almost three times. The aluminum content in all samples of hafnium obtained after electron beam melting was $(2-3) \cdot 10^{-3}$ wt.% regardless the aluminum were added or no.

Using the parameters obtained in laboratory researches in factory conditions the hafnium ingots purity of more than 99.94 wt.% were produced using addition of aluminum on the reduction melting stage and subsequent EBM. Hafnium produced by using of aluminum additives on the reduction stage after refining by EBM can be successfully used as the structural material of a nuclear reactor core.

Table 1 – Oxygen content in hafnium after electron beam melting

Aluminum additive, wt.%	Oxygen content in hafnium wt.%	
	roughing ingot	after EBM
–	0.15	0.045
–	0.17	0.050
–	0.18	0.055
0.20	0.10	0.035
0.20	0.11	0.030
0.25	0.12	0.030

Table 2 – Content of impurities in hafnium ingots

Element	Content of impurity, wt.%	
	before EBM	after EBM
Al	0.026-0.25	0.002-0.003
Si	0.02	0.0045
Fe	0.04	0.007
Cu	0.003	0.0002
Ni	0.026	0.001
Ti	0.01	0.001
Nb	0.005	0.005
Ca	0.23	0.0005
Cr	0.003	0.0003

One of the undesirable rigidly limited impurities at obtaining hafnium is nitrogen. Its content in the metal in accordance with the technical conditions should not exceed 0.005 wt.%. Comparison of the nitrogen content in the starting materials and melting products allows concluding that to 30% of nitrogen adsorbed goes into hafnium from the unsublimated hafnium tetrafluoride. This fact dictates the need for reduce the amount of nitrogen adsorbed by hafnium tetrafluoride. To determine of the character process of gas separation from the sublimated and unsublimated hafnium tetrafluoride experiments were carried out in the temperature range 20-700 °C at a residual pressure $1.3 \cdot 10^{-1}$ - $1.3 \cdot 10^{-6}$ Pa.

Analysis of the residual gases spectra showed that the main gases which desorbed during heating hafnium tetrafluoride are nitrogen, carbon oxide, water vapor, hydrogen fluoride and other gases. Change of the general pressure in the chamber during heating of the unsublimated and sublimed hafnium tetrafluoride is shown in Fig. 1. It is noted that amount of the gases desorbed from the sublimated and unsublimated hafnium tetrafluoride is significantly different. From unsublimated hafnium tetrafluoride a greater number of gaseous impurities is desorbed (up to 3 wt.%) than from sublimated (up to 0.5 wt.%). With increasing temperature the maximum on curves of the total pressure change of unsublimated hafnium tetrafluoride is approximately one hundred degree higher than of the sublimated.

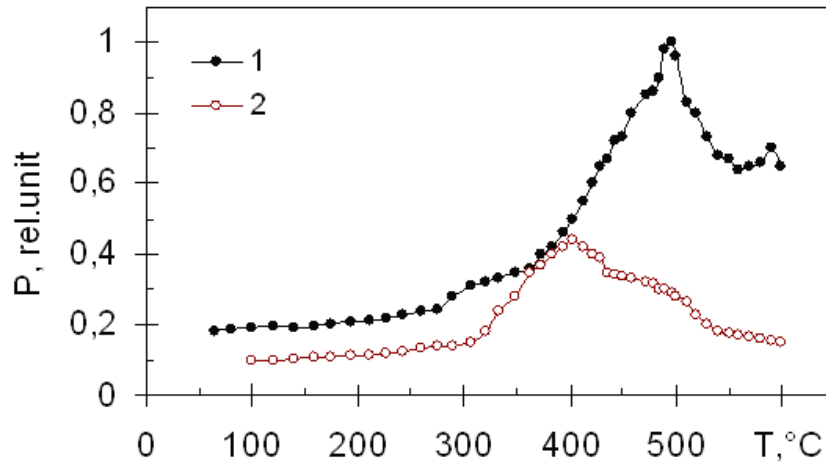


Figure 1 – Change of the total pressure in the chamber during heating of unsublimated (1) and sublimed (2) hafnium tetrafluoride

The process of gas separation from unsublimated hafnium tetrafluoride is more complex due to the high content of the gas impurities in it and desorption of gas impurities with mass numbers 36 (HFO) and 38 (HF·H₂O) (Fig. 2). A comparison of the normalized composition of gases desorbed from unsublimated hafnium tetrafluoride with the composition of gases desorbed from of sublimated hafnium tetrafluoride shows that content of water, nitrogen, carbon oxide and fluorine-containing impurities of the unsublimated products is about 25%. The main gas impurity desorbed from sublimated hafnium tetrafluoride is water.

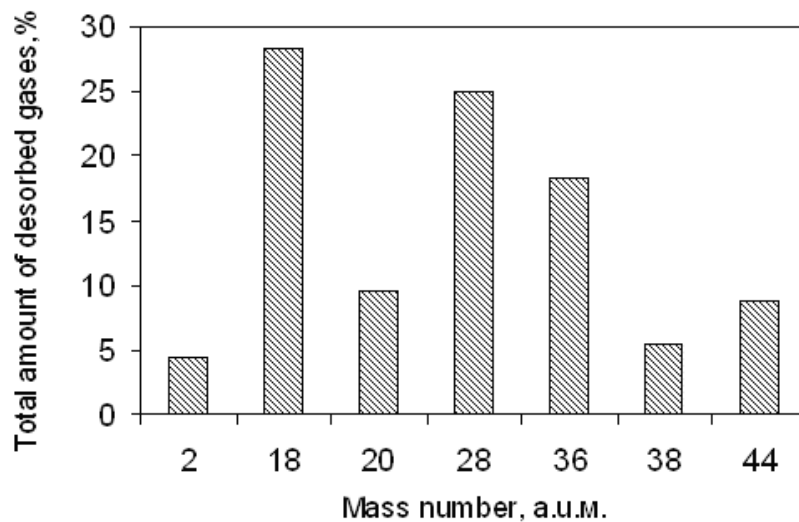


Figure 2 – Percentage of the desorbed gases with different masses from the unsublimated hafnium tetrafluoride in the temperature range 20-600 °C

The results obtained allow concluding that for reducing the nitrogen content in hafnium when using sublimed hafnium tetrafluoride the preliminary operation of vacuum thermal treatment in the temperature range 300-600 °C is desirable and for unsublimated hafnium tetrafluoride is necessarily.

Efficiency the use of vacuum thermal treatment was shown in practice during the laboratory melting. Nitrogen content in the obtained hafnium ingots without the use of vacuum thermal treatment of hafnium tetrafluoride was varied in the range 0.005-0.019 wt.%. After vacuum thermal treatment the nitrogen content in alloys does not exceed 0.005 wt.% [2].

Conclusions:

1. The results of studies on the hafnium refining presented in this paper show that the developed methods of refining are highly effective for reducing the amount of gas impurities.

2. The use of aluminum as a deoxidizing component on the reduction melting stage of hafnium results in essential decrease the oxygen content in the metal (to 0.03-0.04 wt.%) on the electron beam melting stage.

3. Carrying out of vacuum thermal treatment of hafnium tetrafluoride before the reduction melting in the temperature range of 300-600 °C provides a nitrogen content in the metal less than 0.005 wt.%.

4. Thus the research results of refining hafnium allow carrying out the scientific approach to producing of hafnium with low oxygen and nitrogen content for modern technologies and creating of structural materials for nuclear reactors of the new generation and other responsible applications.

References

15. Shilyaev B.A. Sequential conversion of hafnium isotopes upon irradiation in the core of a VVER-1000 nuclear reactor / B.A. Shilyaev, A.L. Ulybkin, A.V. Rybka et al.: Preprint KIPT 2017-1. – Kharkov: NSC KIPT, 2017. – 32 p.
16. Pylypenko M.M. Physical and technological basis of the zirconium materials and hafnium creation technology for the cores of nuclear power plants. – Diss. Doct. Tech. Sciences: 01.04.07. – Kharkov, 2012. – 313 p.
17. Azhazha V.M. Investigation of the refining process of calcium thermal hafnium by adding additives / V.M.Azhazha, P.N.Vjugov, S.D.Lavrinenko et al. // Problems of zirconium and hafnium in the nuclear industry: proceedings of the international conference. – Alushta. – 1999. – P. 38-40.
18. Pylypenko M.M. Purification of hafnium from oxygen and nitrogen / M.M. Pylypenko, A.A.Drobyshevskaya // Physical Surface Engineering. – 2013. – Vol. 11, No. 3. –P. 270-274.
19. Dmitrenko A.E. Refining of hafnium by electron-beam melting / A.E.Dmitrenko, V.M.Pelykh, M.M. Pylypenko // Problem of Atomic Science and Technology. – 2004. – № 3. – P. 112-115.
20. Lavrynenko S.D. Pure metals for nuclear power / S.D. Lavrynenko, M.M. Pylypenko. // SMC Bulletin. – 2015. – Vol. 6, № 1. – P. 19-24.

КАЧЕСТВО ИЗРАБОТАННЫХ ПРЕДМЕТОВ И СПЛАВОВ В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ОБРАБОТКИ ЗОЛОТА В КАМЕННО – МЕДНОЙ ЭПОХЕ (5000 – 4000 ЛЕТ ДО Н. Э.)

Проф. д.т.н. Р. Русев

Технический университет, Варна, Болгария,

Н.с. д-р В. Славчев

Региональный Исторический Музей, Варна, Болгария

Инж. Й. Бояджиев

Технический университет, Варна, Болгария

Где добывалось золото в каменно-медной эпохе? На рис.1 показана схема мест, где может быть найдено золото в природе.

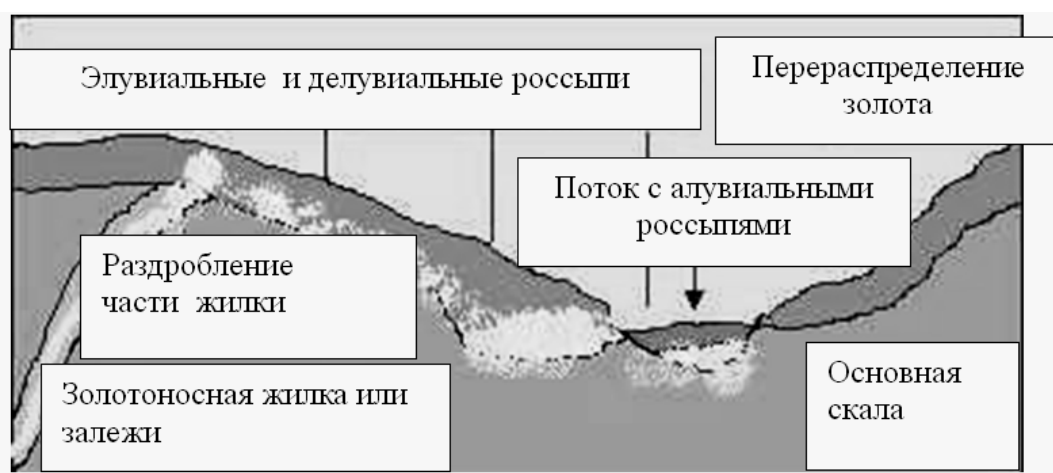


Рис. 1. Схема местонахождения золота в природе

Россыпное золото, продукт интенсивных процессов выветрения и золото, принесенное поверхностными водами, может быть найдено на значительных расстояниях от рудного источника. Например, по реке Снейк Ривер - (Монтана – США) частички золота находят на 400 км от места залегания [1].

Вероятно золото привлекло внимание древнего человека своим блеском – во-первых катю особенный вид материала. Он находил маленькие кусочки самородного золота около рек, среди речных камней или в заливных речных террасах после проливных дождей [2]. Реки были и основным местом, связанным с жизнью и контактами древних людей [3]. Одним из источников золота, из которого изготовлены находки Варненского халколитного некрополя (рис.2а), возможно было верхнее течение речки Луда Камчия и ее притоков в районе г. Котел, Катунице и Градец, которые доказано золотоносны [2-4] (рис.2б).

Другие коллективные праисторические золотые находки, близкие по времени выработки к предметам Варненского халколитного некрополя – предметы из деревни Хотница (Търновский район) [5] и дер. Дьбене (Карловский район)[6], а вероятные их источники сырья показаны на рис.3.

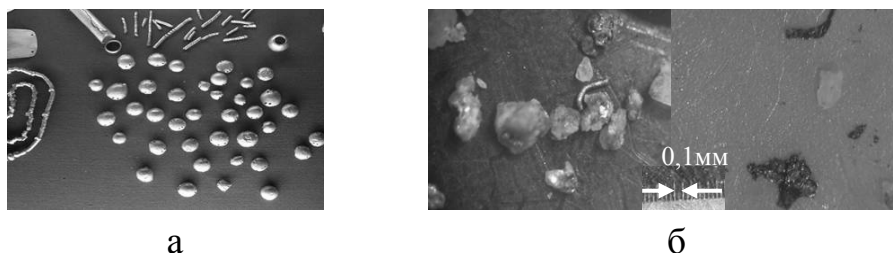


Рис. 2. а -Золотые предметы Варненского некрополя (4400– 4200г. до н.э.); б - проба (грубая фракция -0,5-1,0 мм) из Нейковской реки, притока реки Луда Камчия, взятая под с. Катунце (Котленский район) - 01.12.2007.

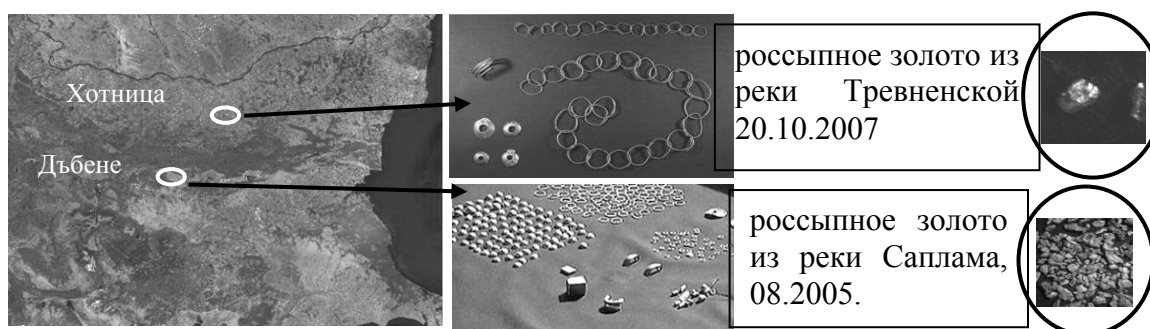


Рис. 3. Коллективные золотые праисторические находки –дер. Хотница [5], дер.Дъбене [6] и вероятные их источники сырья .

Речные отложения были объектом промывки золота еще в глубокой древности. Подтверждением этого являются останки обработанного золота, найденные в множестве болгарских золотоносных рек [7]. Например, анализ предметов из Панагюрского района – река Луда Яна, показывают химический состав, идентичный россыпному золоту из этой реки, что означает, что оно переплавлялось без добавки примесей [8]. В районе дер. Полски Градец, Старозагорская область, в реках около селения промывали самородное золото еще в далеком прошлом и изготавливали золотые украшения. В этом районе при анализе проб замечена и одна интересная особенность – наличие электрума ($\%Ag > 20\%$) [9].

Существует и вероятность золота для части предметов в рассматриваемый период (6000 лет назад) добывалось из бедной руды, которая в настоящее время не представляет интереса и источник исчерпан [10].

Для расплавления золота необходима температура выше 1063°C). Она могла быть достигнута праисторическими металлургами в примитивных очагах. Вопрос - где находились эти очаги и что представляли собой первые примитивные печи для переплава металла? Пепел из использованных печей для добычи золота не отличается от пепла от домашних очагов, что затрудняет их разграничение. На рис.4 показано одна примерная схема предполагаемой металлургической печи из праисторического поселения около Дуранкулака [11].

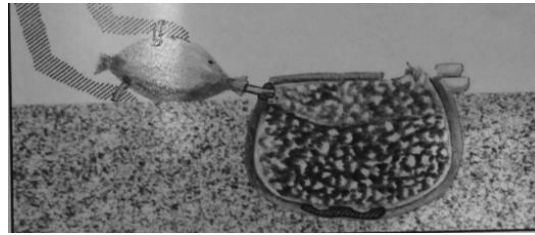


Рис. 4. Примерная схема предполагаемой металлургической печи из праисторического поселения около Дуранкулака [11]

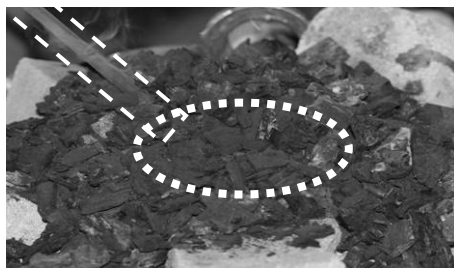


а



б

Рис. 5. а – разлом около г. Белослав, источник серой глины, из которой изготовлены керамические сосуды в праисторических поселениях около Варны, б–керамический тигель для переплава металла, изготованный из серой глины и песка в объемных соотношениях 1:1



а

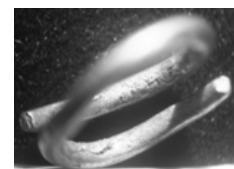


б

Рис. 6. а–плавка металла в керамическом тигле под слоем древесного угля с вдуванием воздуха в тигель посредством с керамической трубки, б–температура ($^{\circ}\text{C}$) в зоне плавления металла

На основании проведенного изучения находок предлагается следующая классификация золотых находок Варненского халколитного некрополя по технологичности изготовления:

1. Предметы, изготованные от золотой проволоки



1.1. Предметы из проволоки круглого сечения

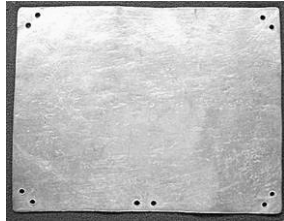


1.2. Предметы из проволоки прямоугольного сечения

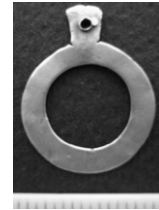


2. Предметы, изготовленные из листового золота

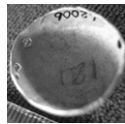
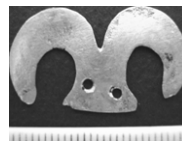
2.1. Плоские



2.1.1. Простые пластинки (круг, треугольник, прямоугольник)



2.1.2. Пластинки сложной геометрии



2.2. Объемные

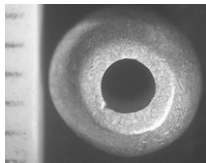
2.2.1. Объемные пластинки, изготовленные по внешнему контуру



2.2.2. Объемные пластины сложной конфигурации



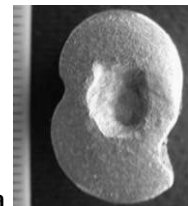
3. Отливки



3.1. Изготовленные в открытой форме



3.2. Изготовленные в форме из двух частей без литейного сердца



3.3. Изготовленные в форме из двух частей с литейным сердцем



3.4. Изготовленные в сложной составной форме



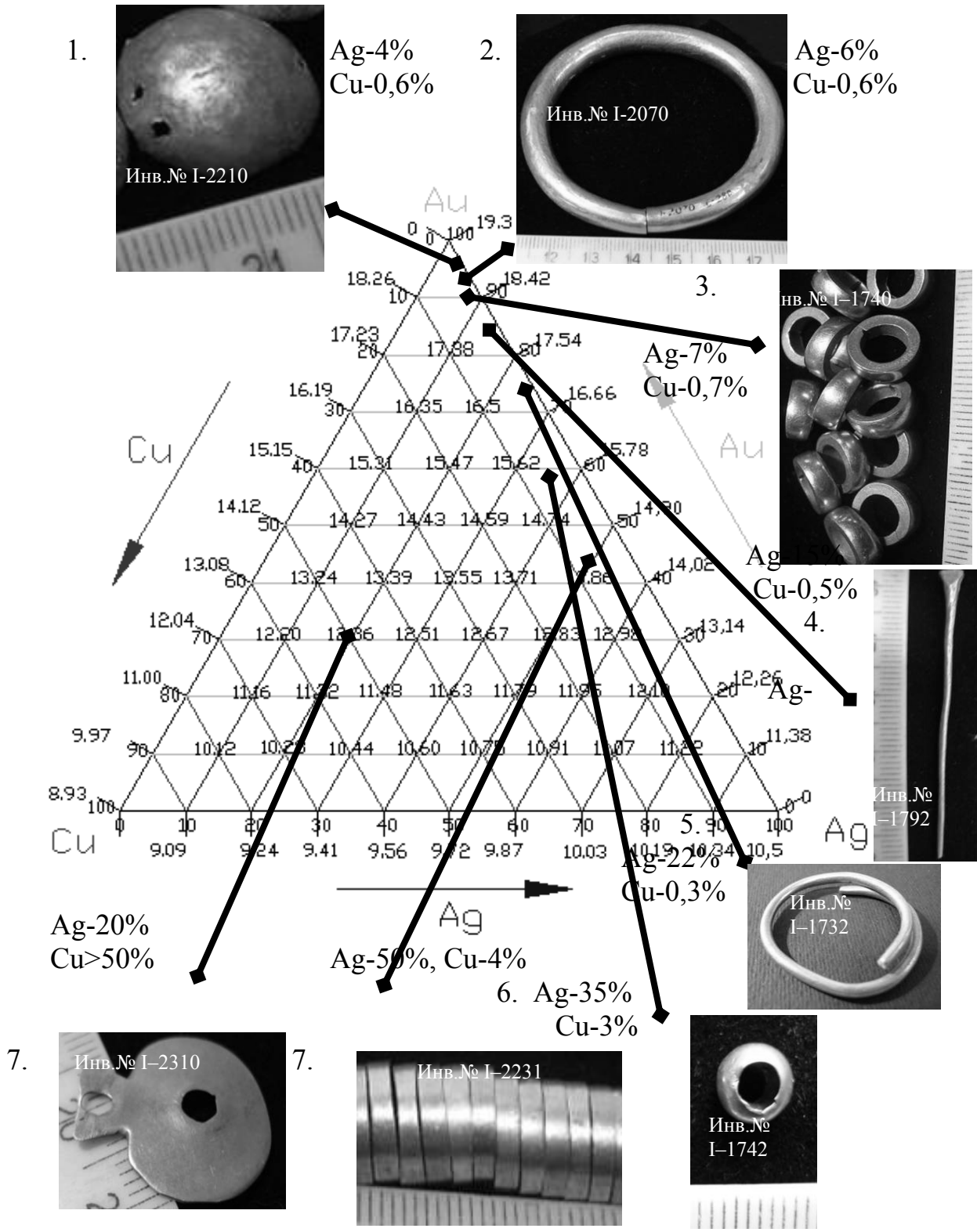


Рис.7. Плотности сплавов [g/cm³] в зависимости от количества металлов в сплавах - Au – Cu –Ag. Химические составы - по Hartmann [12]

Классификация по плотности и % Au в находках из Варненского халколитного некрополя:

24 карата – 100% Au ; 1 карат ≈ 4,2% Au

Групи:

1. 99 – 100% Au (24 карата) ; плотность $> 19 \text{ g/cm}^3$
2. 95 – 99% Au (23 - 24 карата) ; плотность от 18 до 19 g/cm^3
3. 85 - 95% Au (21 - 23 карата) ; плотность от 17 до 18 g/cm^3
4. 75 - 85% Au (18 - 20 карата) ; плотность от 16 до 17 g/cm^3
5. 60 - 75% Au (14 - 17 карата) ; плотность от 15 до 16 g/cm^3
6. 50 - 60% Au (12 - 14 карата) ; плотность от 14 до 15 g/cm^3
(современное ювелирное золото)
7. под 50% Au (под 12 карата) ; плотность под 14 g/cm^3

Литература

1. http://www.e-goldprospecting.com/html/gold_step-by-step.html (информацията е взета на 12.10.18.)
2. Николов Г. Злато и златодобив за всички. София, 1996, 109 с
3. Иванов Иван С. Търговските контакти през халколитната епоха. Морски пътища и речни пътища, http://www.varna-bg.com/museums/archaeology/reference_library/kontakti.htm (информацията е взета на 08.09.19.)
4. Авдев Ст. История на златодобива по българските земи. София, 2005, 360 с.
5. Ангелов Н. Златното съкровище от Хотница .- “ Археология”, № 1 – 2 , 1959.
6. <http://infocenter.bnt.bg/content/view/full/594>, Мултимедийни досиета, Археологически находки в България 1992-2006, Съкровището от село Дъбене.
7. Цинцов Зд. www.travelguide-bg.com/news/news.php?id=1192&print=1 - 14к – (информацията е взета на 10.09.19.)
8. Токмакчиева М. Генетична минерология на златото от Панагюрско – Етрополския руден район – Международна научно – техническа конференция – “Златото – металът на всички времена”, 7- 9 юни 2007, Варна, Материали от конференцията, 101 – 108 стр.
9. Тарасова Ев., М. Тарасов. Самородно злато от района на Полскоградецкия плутон, Източно Средногорие, България – Международна научно – техническа конференция – “Златото – металът на всички времена”, 7- 9 юни 2007, Варна, Материали от конференцията, 109 – 113 стр.
10. Атанасов В. Геоложки данни за района на “Мадарския конник ” и едно мнение за неговата златоносност – списание “Минно дело и геология ”, 2002, 7-8, 22-26 стр.
11. Вайсов Ив. Атлас по история на стария свят, София, 1995, 48 стр.
12. Hartmann A. Ergebnisse der spektralanalytischen Untersuchung äneolithischer Goldfunde aus Bulgarien. STUDIA PRAHISTORIA, 1-2. София, 1978, 27-45 стр.

ГЕОМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ ЕЛЕМЕНТІВ М'ЯКИХ МЕБЛІВ ТА ПРИКЛАДИ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ

*Проф., докт. техн. наук К.О. Сазонов, доц., докт. техн. наук С.І. Ботвиновська,
проф., канд. техн. наук В.О. Аннілогова, доц. канд. техн. наук Ж.Г. Левіна,
В.І. Григорчук*

*Київський національний університет будівництва і архітектури
м. Київ, Україна*

При створенні систем автоматизованого проектування, орієнтованих на обмежене коло застосування, сучасний підхід передбачає розробку спеціалізованих систем геометричного моделювання, в яких враховуються характерні додаткові умови. Застосування ж для цих цілей потужних універсальних графічних систем [1,2] вимагає високої кваліфікації проектувальників відсутність якої призводить до того, що на процес моделювання витрачається невиправдано багато часу та можливі появи некоректності в моделях. Використання універсальних графічних систем «обтяжує» як фінансову, так і інтелектуальну складову систем спеціалізованого проектування.

У випадку створення геометричної моделі елементів м'яких меблів характерними умовами проектування, є перш за все, можливість розв'язання задачі покриття елементів меблів тканиною. Моделлю такого покриття є побудова на поверхні дискретної чебишевської сітки [3] за якою, в подальшому, будується розгортка.

Це вимагає повної коректності моделі, під якою розуміємо, що всі ребра елемента м'яких меблів, або мають властивість, що вони гранічні, або мабуть точно дві суміжні грані

Іншою характерною задачею є необхідність поділення виробу на розкрійні елементи. Це забезпечується можливістю планування швів. Шви, крім того, мають і формоутворюючу властивість.

Задача призначення та корекції швів алгоритмічно відокремлена від процесу побудови викройок і є для нього вихідною інформацією. Шви поділяються на ті, що задані заздалегідь на етапі моделювання елемента і ті, що додаються на етапі моделювання викройки.

При вивченні процесу проектування було виявлено, що необхідно мати такі ресурси по побудові додаткових швів, як:

1. Функція знищення шва, що розташований між двома іншими швами, чи шва між двома заданими точками.
2. Функція побудови шва від межі елемента до заданої точки.
3. Функція побудови перерізу.

Задача побудови перерізу досліджувалась багатьма авторами і для більш складних, з топологічної точки зору поверхонь. Особливість побудови швів та перерізів у даному випадку полягає в необхідності відродження топології розкрійного елемента, бо задача побудови рівноланкової сітки

ставить підвищені вимоги до структури поверхні. Додаткові шви конструктор, чи дизайнер, можуть призначати, спираючись на власний досвід, або орієнтуючись на спроби побудови викройки, при цьому візуально оцінюючи ділянки згущування сітки, чи її спотворення.

Як окремий клас виділяються задачі проектування та корекції локальних форм виробу. Для побудови основної викройки вихідною є інформація про глобальну форму розкрійного елемента. Деякі з елементів художнього оформлення розташовуються в зоні шва і не впливають на основну викройку. Інші, такі як декоративні цвяхи, розетка, художня прошивка отримуються подальшою деформацією викройки. Внутрішня конструкція м'яких меблів передбачає м'які шари, що легко деформуються. І тому локальні елементи повинні впливати на деформацію цих шарів і тканини, але без зміни викройки. Тому важливою є задача деформації сітки без зміни викройки.

Головна мета дослідження – розробка критеріїв, методів та алгоритмів їх розв'язання для застосування в дизайн-системах проектування м'яких меблів. Навіть залишаючи за дужками такі складні питання, як розробка конструкторської документації для вироблення глобальної форми та механізмів трансформації, доходимо до висновку, що етап моделювання м'яких елементів меблів також потребує інтерактивного режиму. Система *Woody* [4] проектування корпусних меблів дає прецедент існування системи, яка водночас є інструментом художнього моделювання в інтерактивному режимі і автоматичним конструктором. Неможливо, щоб система проектування м'яких меблів могла б досягти рівня автоконструктора.

Модель елемента м'яких меблів складається з трьох моделей, які водночас належать одному і тому ж фізичному об'єкту.

Перша – це параметризована сітка на якій визначаються функції моделювання.

Друга – сукупність коректних граних моделей розкрійних елементів.

Третя – сукупність динамічних сіткових моделей покриття розкрійних елементів.

В модуль побудови елементів м'яких меблів закладені тривимірні параметричні моделі. Цей модуль розглядається як частина спеціалізованої системи проектування м'яких меблів. Він сприймає інформацію з модуля розробки конструктиву окремого елемента, а передає інформацію в модулі побудови викройки оббивки та оптимального розміщення викройок на полотні. Нижче наведена ієрархія класів параметричних елементів, що є його основою, розглядаються властивості і методи класів та структура описів параметрів.

Клас базових структурних елементів містить скінчену кількість дочірніх класів, чи *D*-класів. Кожний екземпляр *D*-класу будується на основі двовимірного комплексу, (здебільшого замкненого) визначеного таким чином, що він розташовується на поверхні без самоперетину, число ребер клітки поверхні не перевищує чотирьох, кожне ребро належить точно двом клітинам.

В цьому модулі, на сьогоднішній день, реалізовані комплекси нульового роду на поверхні гомеоморфної сфери. Кожний D – клас має O -представлення: конкретні положення вершин комплексу, таких, що екземпляр має найпростішу геометричну форму, припустиму в D -класі.

На рис.1 наведено O -представлення комплексу на основі регулярної сітки, побудованої на чотирьох гранях паралелепіпеду з нерегулярним замиканням на бічних гранях (вісім кутів вершин мають третій порядок). Параметрами моделі, крім габаритних розмірів (a , b , c) паралелепіпеду, є кількість інтервалів m та n на осях фасадної панелі. Комплекс з таким O -представленням є найпростішим, але він є також найбільш універсальним, зважаючи на специфіку прикладної задачі.

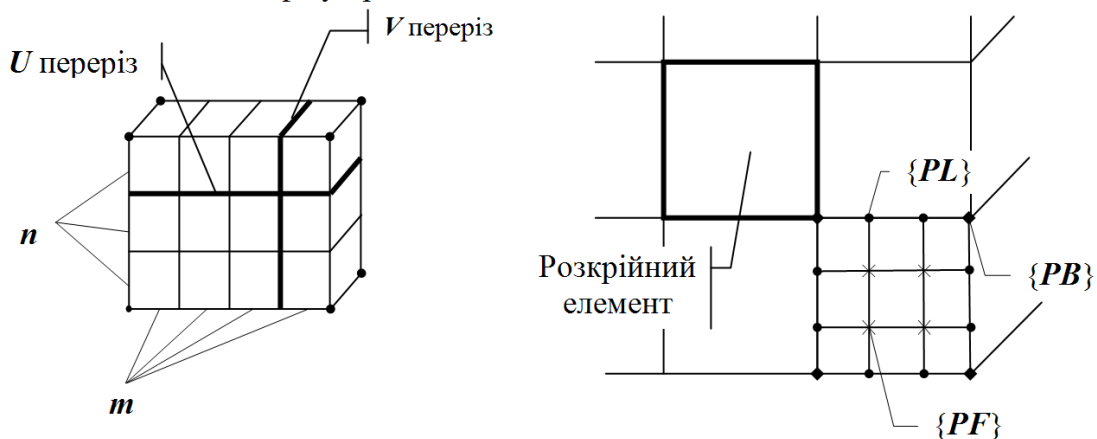


Рис. 1. Структура формуючого елемента

В подальшому моделюванні до комплексу додається варіант розміщення швів з тріадною властивістю (формуєтворюючі, конструктивно-декоративні та формопідтримуючі). Незалежно від властивості, вони складаються з ребр комплексу і утворюють замкнені межі, що поділяють комплекс на області, які в подальшому отримують статус розкрійних елементів. Обране O -представлення та сконструйований варіант розміщення швів є вихідною інформацією для побудови незалежної від способу утворення та методів подальшої моделі структурної моделі, яка будується в автоматичному режимі. Незалежна структурна модель містить список умовних перерізів та список клітин комплексу, побудова яких спирається на три множини точок: $\{PB\}$ - базові точки вершин комплексу; $\{PL\}$ - допоміжні точки, що формують ребра комплексу; $\{PF\}$ - допоміжні точки, що формують клітини комплексу.

Точки кожної множини, крім декартових координат, мають різноманітні властивості, зокрема статуси доступності різних рівнів. Інформація про умовні перерізи складається з загальних властивостей перерізу та опису сегментів. Кожний сегмент має номер, дуальну та тріадну властивості шва і номери чотирьох точок: двох з множини $\{PB\}$ та двох з множини $\{PL\}$. Останні породжуються на прямій, що з'єднує $\{PB\}$ точки в процесі побудови умовних перерізів. Положення їх на прямій залежить від деякого параметру.

На основі умовних перерізів породжується об'єкт "клітина", який має ідентифікатор, інформацію про кількість точок $\{PB\}$, що його утворюють та посилання на список з 16 точок (в максимальному випадку): 4 точки з множини $\{PB\}$, 8 точок з множини $\{PL\}$ та 4 точки з множини $\{PF\}$, при чому координати останніх породжуються в процесі побудови об'єкту "клітина" та належать грані вихідного паралелепіпеду. Крім описаних елементів породжується кілька додаткових інформаційних структур з метою спрощення та прискорення алгоритмів функціонування системи.

Методи класу структурних елементів поділяються на методи формування моделей, базові та геометричні методи та уніфіковані методи роботи з параметрами. Методи формування моделі призводять до 1-представлення, яке фактично є визначником топології структурного елемента. Базові геометричні методи можуть бути обрані з широкого класу методів інтерполяції та апроксимації, що призначені для роботи з параметричним куском [5]. Зокрема, в системі реалізовані паралельно метод Без'є, метод дрібно-раціонального куска поверхні та метод Кунса. При застосуванні останнього, точки множини $\{PF\}$ ігноруються. Апроксимація клітин поверхнями відбувається ще на 1-представленні, але, оскільки всі точки множини $\{PB\}$, $\{PF\}$ та $\{PL\}$ належать паралелепіпеду, то з ним збігається і апроксимуюча поверхня. Подальша деформація моделі виконується за допомогою уніфікованих методів роботи з параметрами після налагодження властивостей параметрів, таких, наприклад, як наявність осей та площин симетрії, встановлення статусу недоступності, тощо. Направлена деформація моделі призводить до формування елемента м'яких меблів. На рис.2 наведено O -представлення та побудований елемент м'яких меблів. На рис.3 наведені розкрійні елементи виробу, представленого на рис.2.

В свою чергу, кожний розкрійний елемент може містити в собі одну чи більше клітин комплексу. Можливий випадок, коли елемент деформується без допомоги методу формопідтримуючих швів як на рисунку 4. Цей приклад також демонструє, що елемент не обов'язково має бути замкненим. На рисунку 5 фасадна панель елемента меблі містить один розкрійний елемент. Його змодельовано за допомогою уявних формоутворюючих швів.

Якщо елемент не поділений на розкрійні елементи, він ідентифікується системою як тіло, на якому повинні бути встановлені штучні межі. При моделюванні елемента меблів взагалі не може бути природньої межі, бо він утворюється на основі замкненого тіла. Елемент меблів – це параметрична модель, що крім вищезгаданих має параметр S , який характеризує кількість граней (S^2) в кожній клітині. Цей параметр може змінюватись в довільну мить моделювання, але він обов'язково фіксується при експорті в модуль побудови викройки.

За математичним описом клітини $R = R(u, v)$ [5,3] параметри u та v змінюються від 0 до 1, а в дискретній побудові відповідні індекси i та j змінюються від 0 до S . Таким чином, клітини в розкрійному елементі утворюють комплекс, а кожна клітина – регулярна структура – квадратна сітка.

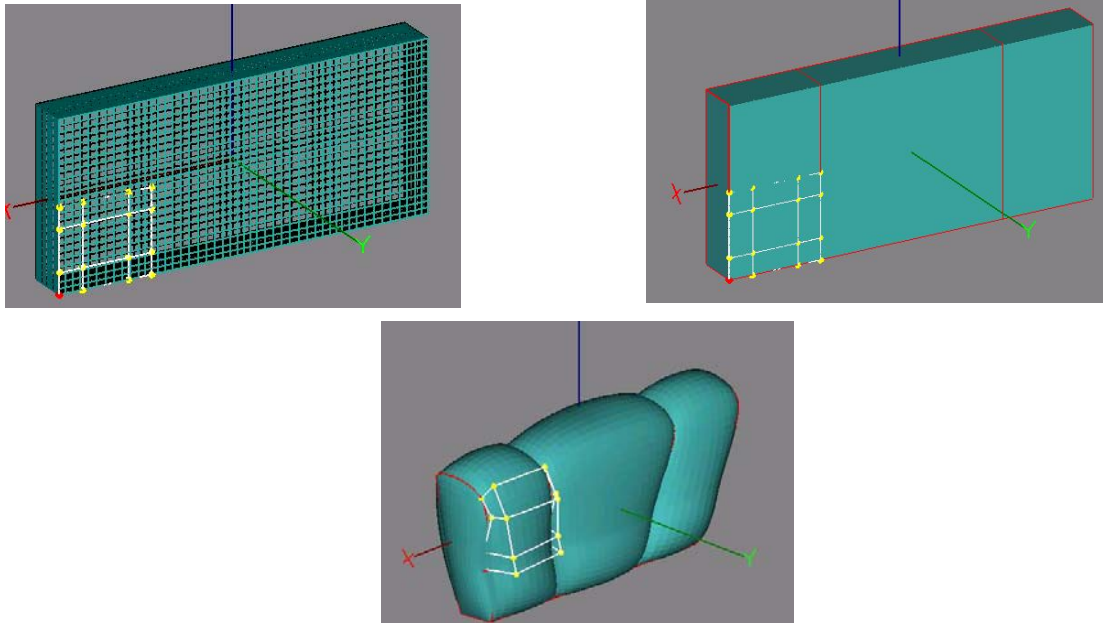


Рис.2. Елемент м'яких меблів та його 0-представлення

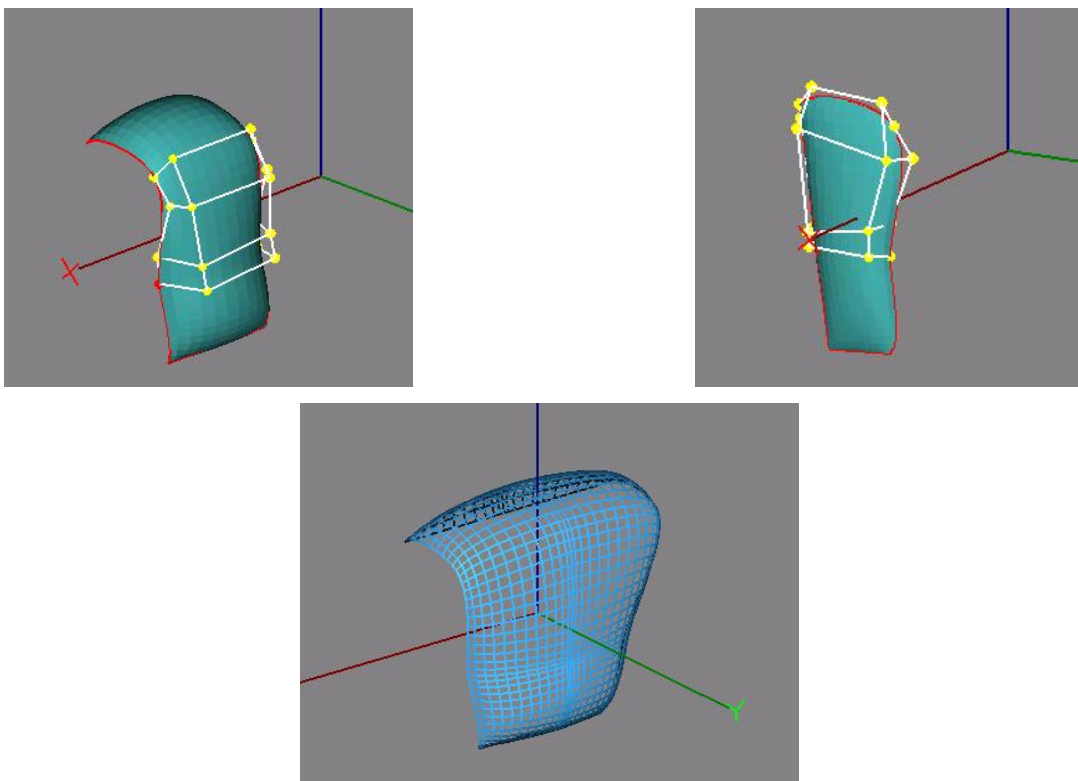


Рис.3. Розкрійні елементи виробу

При експорті в модуль побудови покриття параметрична модель конвертується в чотириангульовану гранню модель. Сегменти, що мали дуальну властивість шва, яка встановлює його наявність, незалежно від тріадної властивості породжують ребра граней, що мають властивість “Limit”. Для того, щоб забезпечити налагодження такої властивості, коректна грання модель доповнюється явною топологічною структурою – списком ребер.

Введення такої структури також полегшує алгоритмічно та зменшує за часом процедуру пошуку “сусіда”.

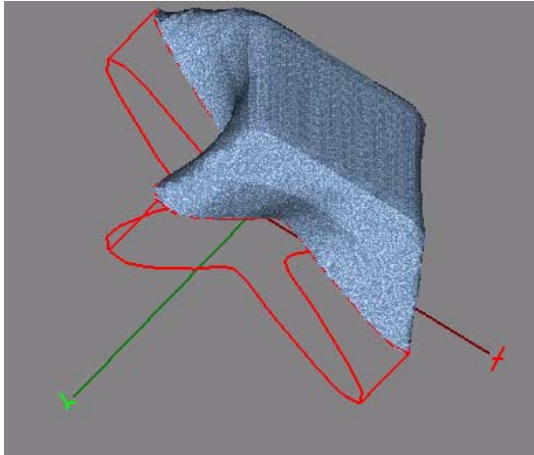


Рис. 4. Модель незамкненого елемента

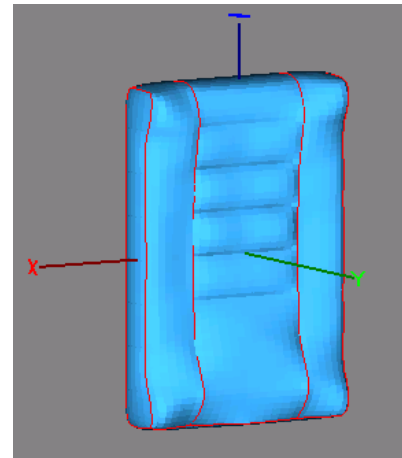


Рис.5. Варіант моделювання з уявними формоутворюючими швами

Незалежно від методу побудови дискретної рівноланкової сітки на заданій поверхні (за винятком випадку, при якому поверхня задана єдиним рівнянням), обов’язково розв’язуються дві задачі:

- Побудова поточної точки рівноланкової сітки, що належить заданому елементу поверхні і задовольняє додаткові умови.
- Пошук “грані” поверхні, на якій виконується побудова.

Пошук “грані” значно полегшується, якщо поверхня задана регулярною структурою – сіткою. Але така ситуація не задовольняє реальним умовам проектування. Також стає питання, що розуміти під “гранню”. Якщо умови практики вимагають так чи інакше використовувати грану модель, то ми маємо право розглядати модель з трикутними гранями. В цьому випадку спрощується алгоритм побудови рівноланкової сітки, але система повинна бути доповнена механізмом тріангуляції, оскільки багато вихідних форматів підтримують чотириангульований формат. Обраний в цій роботі шлях, що дозволяє обробляти грані як з чотирма, так і з трьома вершинами, має певні переваги:

1. Не руйнується структура вихідної моделі.
2. Є можливість розробки універсального алгоритму, що шляхом заміни тільки одного об’єкту дозволить розширити зміст “грані”.
3. При примусовій тріангуляції вдвічі збільшується обсяг моделі і час її обробки.
4. Дозволяє отримати покриття кращої якості.

Робота з параметричною моделлю дозволяє обмежитись тільки гранями з чотирма вершинами, але необхідність побудови швів у процесі моделювання викройки призводить до примусової тріангуляції граней, через які проходить шов.

Враховуючи все вищесказане, доходимо висновку, що поставлена задача та обраний підхід вимагають коректної моделі з додатковою топологічною структурою (списком ребер, властивостями яких є грані, які їм належать) та параметризованими гранями.

Нехай вихідна модель містить множину вершин $\{P\}$, а деяка грань $F(P_k, P_l, P_m, P_q)$ є списком чотирьох вершин, що належать цій множині. Оскільки грані параметризуються локально, вводиться поняття поточної P -чарунки, яка формується як об'єкт, що в якості властивостей має чотири точки $P[uv]$, де $0 < u < 1$, та $0 < v < 1$.

Об'єкт P -чарунка має принаймні два метода:

1. Метод знаходження точок G_1 та G_2 , що лежать на його межах в перетині площиною $Ax + By + Cz + D = 0$.

2. Метод побудови декартових координат точки C за заданими параметрами u та v .

Такий підхід має широкі можливості щодо поширення поняття „грані”. Зокрема це може бути клітина G -комплексу. В цьому разі метод P -чарунки збігається з методом побудови параметричної моделі і може бути перенесений з попереднього модуля, а перший метод – метод побудови точок G_1 та G_2 може бути розроблений на основі використання конкретного математичного метода.

Якщо загальна параметрична модель конвертована в грану без триангуляції, то використовується звичайна схема параметризації гіперболічного параболоїда.

Остаточною вихідною моделлю елемента м'яких меблів прийнято поверхню Γ , що складається з трикутних граней та просторових чотирикутників, що утворюють поверхню гіперболічного параболоїда. Ці чотирикутники умовно сприймаються як грані. Поверхня Γ задовольняє умові коректності, має надлишкову топологію, на ній вводиться білінійна параметризація граней.

Висновки:

1. Спеціалізовані системи проектування виробів вимагають розробки і реалізації орієнтованих на процес виробництва методів побудови геометричних моделей, як можуть не тільки відтворити бажану форму, а і розв'язувати специфічні задачі.
2. Створена система проектування м'яких меблів. Наведені приклади демонструють, що запропоновані моделі відповідають всім сформульованим умовам.

Посилання

1. Путеводитель по AutoCAD |AutoCAD 2019| [Електронний ресурс] // Autodesk. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/autocad/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2019/RUS/AutoCAD-Core/files/GUID-2AA12FC5-FBB2-4ABE-9024-90D41FEB1AC3-htm.html>.

2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/SolidWorks> (date of appeal 29.07.19).
3. Суліменко Г. Г. Побудова дискретної чебишевської сітки на параметричній граній поверхні. / Г. Г. Суліменко. // Прикладна геометрія та інженерна графіка. – К.: КНУБА. – 2001. – №69. – С. 191–198.
4. Сазонов К. А. . Системы компьютерного проектирования научной фирмы ИНТЕАР / К. А. Сазонов. // Тезисы докладов междунар. научн.-практ. конф. «Современные проблемы геометрического моделирования». – Донецк: ДонГТУ. – 2000. – С. 18–22.
5. Фокс А. Вычислительная геометрия. Применение в проектировании и производстве. Пер. с англ. / А. Фокс, М. Пратт. – Москва: Мир, 1982. – 304 с.

ПІДВИЩЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ Й ОПЕРАТИВНОСТІ ДОСЛІДЖЕНЬ ОДНОРІДНОСТІ СТРУКТУРИ БЕТОНУ В ЕКСПЛУАТОВАНИХ КОНСТРУКЦІЯХ ТА СПОРУДАХ НЕРУЙНІВНИМ УЛЬТРАЗВУКОВИМ ІМПУЛЬСНИМ МЕТОДОМ

*Проф., канд. техн. наук Я.О. Сєріков
Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова, м. Харків, Україна*

Визначення необхідного рівня ефективності вкладення інвестицій при глобальній реконструкції, капітальному відновленні будівельних об'єктів, а також забезпечення надійної і безпечної експлуатації будинків, конструкцій і споруд міського житлового фонду і промислових об'єктів, основою яких є бетонні й залізобетонні конструкційні елементи, являє собою комплексну багатоцільову задачу, що містить у собі цілий ряд економічних, організаційних і технічних аспектів [1]. Ці аспекти з вказаних позицій фактично формують визначений необхідний рівень безпеки життєдіяльності людини в системі «людина – навколишнє середовище існування».

Опубліковані статистичні дані показують, що істотно важливою конструктивною складовою як існуючого, так і міського житлового фонду, що розвивається, промислових об'єктів є бетонні і залізобетонні вироби, конструкції і споруди. Їх важливість визначається тим, що, як правило, ці конструктивні елементи в основному визначають міцнісні характеристики всього будівельного об'єкту, надійність його експлуатації в цілому. При цьому, одними з основних характеристик цих елементів є міцність і структурні характеристики бетону, що формуються як у процесі виготовлення, так і піддаються зміні в процесі експлуатації. Як формування, так і зміна цих характеристик бетону відбувається під впливом цілого комплексу факторів – кліматичних змін, динамічних та статичних навантажень тощо.

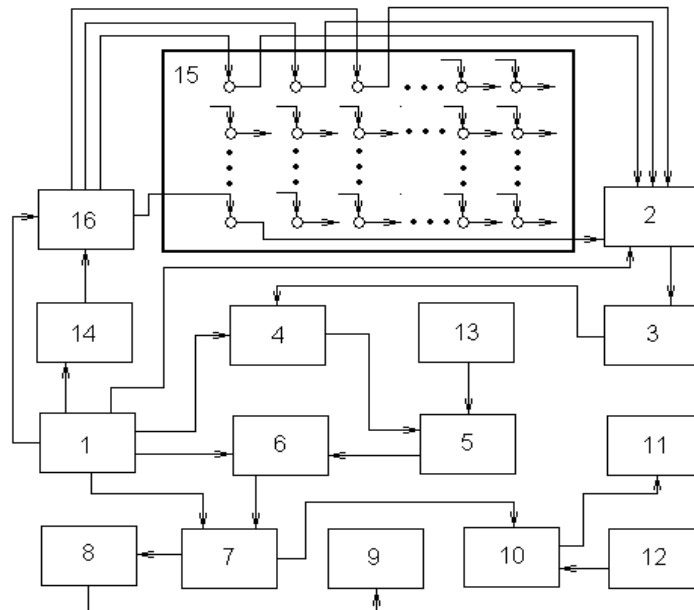
Важливим етапом у вирішенні розглядуваної комплексної задачі є обстеження будівельних об'єктів. Обстеження являє собою важливий етап, який включає значний перелік дослідницьких операцій, серед яких визначення наявності тріщин, структурної однорідності, однорідності міцності бетону по площі конструкційного елемента є одним з важливих завдань. Очевидно, що при дослідженні й оцінці технічного стану бетонних і залізобетонних експлуатованих конструкційних елементів необхідна достатньо висока оперативність одержання кінцевих результатів, їхня надійність і вірогідність.

Виходячи з викладеного вище слідує, що використовувати для цієї мети методи, що вимагають відбирання зразків бетону з досліджуваної конструкції є неприйнятним. Огляд сучасних методів дослідження фізико-механічних характеристик бетону дозволяє зробити висновок, що вирішення такого завдання можливе з застосуванням неруйнівного ультразвукового імпульсного методу [2]. Практика застосування цього методу показує наступне. Ультразвуковий імпульсний метод дослідження якості матеріалів у виробках, конструкціях забезпечує достатню оперативність, точність і надійність результатів вимірювань [3]. Поряд з достоїнствами цього методу, він характеризується й недоліками, до одного з яких в даному випадку відноситься те, що при його використанні дослідженню підлягають локальні ділянки матеріалу об'єкту контролю. Цей недолік може мати суттєве значення при дослідженні якості бетону в експлуатованих конструкціях, що в процесі експлуатації підлягають впливу кліматичних змін, статичних, динамічних навантажень, а також й у відповідальних будівельних об'єктах після їх виготовлення. На додаток до цього така особливість методу визначає достатньо значну часову затримку в одержанні кінцевих результатів дослідження, яка є наслідком необхідності виконувати ряд вимірювань необхідних характеристик ультразвукового сигналу по площі контрольованого конструкційного елемента з наступною обробкою одержаних результатів.

З метою усунення вказаних і описаних вище недоліків ультразвукового імпульсного методу був розроблений спеціалізований контрольний-вимірювальний прилад [4]. Метрологічна ідеологія, що була закладена при розробці й реалізована в цьому приладі, полягає в наступному. Підвищення достовірності вимірювань, скорочення часу на дослідження будівельного об'єкту досягається за рахунок забезпечення рівномірного покровового сканування ультразвуковими хвилями, що мають визначену діаграму спрямованості, матеріалу досліджуваного об'єкту за його об'ємом і площиною.

Принцип дії приладу заснований на неруйнівному ультразвуковому ехо-методі. Функціональна схема приладу наведена на рисунку 1.

Розроблений прилад для дослідження якості бетону в експлуатованих конструкціях містить фактично 3 функціональні складові (блоки).



1 – блок автоматики; 2 – перший комутатор; 3 – підсилювач інформаційного сигналу; 4 – тригер часових воріт; 5 – селектор; 6 – лічильник імпульсів; 7 – обчислювач швидкості поширення ультразвукових коливань; 8 – блок пам'яті; 9 – відеоконтрольний блок; 10 – аналізатор; 11 – індикатор; 12 – блок опорних величин; 13 – генератор частоти заповнення; 14 – генератор зондувальних імпульсів; 15 – блок випромінювально-приймальних п'єзоелектричних перетворювачів; 16 – другий комутатор

Рисунок 1 – Контрольно-вимірювальний прилад для дослідження якості бетону в експлуатованих будівельних об'єктах ультразвуковим методом. Схема функціональна

Перший блок виконує, в основному, завдання визначення часу поширення ультразвукових коливань від приймального до випромінювального перетворювача (кожної їх пари). Він включає аналізатор 10, що підключений до другого виходу обчислювача швидкості поширення ультразвукових коливань 7, а також індикатор 11, блок опорних величин 12. Вихід цього блоку підключений до другого входу аналізатора 10. До його складу входить також генератор частоти заповнення 13, який підключений до другого входу селектора 5. Генератор зондувальних імпульсів 14 підключений до другого виходу блоку автоматики 1 і до n приймально-випромінювальних п'єзоелектричних перетворювачів 15. Ці перетворювачі підключені відповідно до входів з другого по $(n + 1)$ -й комутатора 2. При цьому третій вихід блоку автоматики 1 є підключеним до другого входу тригера часових воріт 4, четвертий вихід – до другого входу лічильника імпульсів 6, а п'ятий вихід – до другого входу обчислювача швидкості поширення ультразвукових коливань 7. Його шостий вихід є під'єднаним до другого входу блоку пам'яті 8.

Другий блок призначений фактично для обчислення швидкості поширення ультразвукових хвиль в досліджуваному матеріалі. Для реалізації цього завдання до його складу входять послідовно з'єднані блок автоматики

1, перший комутатор 2, підсилювач інформаційного сигналу 3, тригер часових воріт 4, селектор 5, лічильник імпульсів 6, обчислювач швидкості поширення ультразвукових коливань 7, блок пам'яті 8 та відеоконтрольний блок 9.

Третій блок виконує функції комутації приймально-випромінювальних п'єзоелектричних перетворювачів з генератором імпульсів. Він містить такі блоки: другий комутатор 16, що першим входом підключений до генератора імпульсів 14, а другим входом – до сьомого виходу блоку автоматики 1. Виходи комутатора 16 кількістю n з'єднані відповідно з n приймально-випромінювальними п'єзоелектричними перетворювачами.

Контрольно-вимірювальний прилад для дослідження якості бетону ультразвуковим методом працює наступним чином.

Перед початком вимірювання на поверхні досліджуваного виробу розміщують на відстані l один від одного n приймально-передавальних перетворювачів 15, які підключені входами до комутатора 16, а виходами – до комутатора 2. В блоці опорних величин 12 встановлюють базове значення швидкості поширення ультразвуку, що відповідає нормативному значенню міцності бетону без пошкоджень його структури.

Після включення приладу перший сигнал блоку автоматики 1 встановлює в початковий стан комутатори 2 і 16, тригер часових воріт 4, блок пам'яті 8 і лічильник імпульсів 6. Після закінчення часу, необхідного для встановлення стабільних режимів апаратури, другий сигнал блоку автоматики повторно діє на комутатори 2 і 16, тим самим підключаючи входи п'єзоелектричних перетворювачів 15 до виходу генератора зондувальних імпульсів 14, а виходи цих п'єзоелектричних перетворювачів – до входу підсилювача інформаційного сигналу 3. При цьому він одночасно забезпечує запуск генератора зондувальних імпульсів 14 і перекидає тригер 4 часових воріт. При цьому п'єзоелектричні перетворювачі збуджують в досліджуваному матеріалі об'єкту контролю пружну ультразвукову хвилю, а вихідний потенціал тригера часових воріт 4 відкриває селектор імпульсів 5. Завдяки цьому імпульси генератора частоти заповнення 13 надходять на вхід лічильника 6. Інформаційний сигнал, що пройшов відстань l в досліджуваному матеріалі, діє на п'єзоелектричні перетворювачі 15 і через комутатор і підсилювач інформаційного сигналу 3 встановлює тригер 4 в початковий стан. При цьому селектор імпульсів 5 закривається, тим самим припиняючи надходження імпульсів від генератора частоти заповнення 13 на вхід лічильника 6. Наступний сигнал блоку 1 автоматики діє на обчислювач швидкості поширення ультразвукових коливань. Результат обчислення подається на вхід блоку пам'яті 8, а також порівнюється в аналізаторі 10 з базовим значенням швидкості поширення ультразвукових коливань, що є попередньо занесеним в блок опорних величин 12. Результат порівняння виводиться на індикатор 11. Завдяки цьому забезпечується автоматична обробка даних контролю з індикацією результатів порівняння. Наступний сигнал блоку автоматики забезпечує підключення до комутатора 16 входів п'єзоелектричних перетворювачів 15, а до комутатора 2 – їх виходів. При

цьому забезпечується наступний цикл вимірювання часу поширення і обчислення швидкості ультразвукових коливань між цими п'єзоелектричними перетворювачами. Цикл вимірювання, перетворення і контролю протікає аналогічно описаному вище. В результаті $i = m$ циклів вимірювання, індикатор 11 представляє інформацію щодо відповідності вимірюваних величин базовому значенню швидкості поширення ультразвукових коливань, а блок пам'яті 8 містить значення вимірюваних величин. Ці величини характеризують як структурні, так і фізико-механічні властивості матеріалу на контрольованих ділянках об'єкту контролю. Після виконання m циклів вимірювання проводиться автоматичний запуск відеоконтрольного блоку 9. При цьому, завдяки часу індикації результатів, що встановлюють на етапі налагоджування пристрою, забезпечується зчитування наявної інформації зі скануванням рядкової розгортки. В результаті екран відеоконтрольного блоку 9 представляє картину просторового розподілу швидкості ультразвуку за обсягом контрольованого виробу, а також наявність і місце розташування дефектів (неоднорідності) структури матеріалу.

Висновки:

1. Використання розробленого приладу дозволяє підвищити достовірність вимірювань, а отже й надійність результатів обстеження експлуатованих будівельних об'єктів, оперативно проводити дослідження якості бетону.

2. Забезпечення надійності результатів обстеження буде безпосередньо позначатися на техніко-економічних показниках відновлювальних, реставраційних чи робіт іншого типу, що будуть в подальшому проводитися на експлуатованих будівельних об'єктах.

Посилання

1. Серіков Я. О. Техніко-економічне обґрунтування прийняття рішень включення експлуатованих будівель і споруд в базу даних систем діагностики для оцінки їх рівня інвестиційної перспективності / XII Міжнар. наук. Конф. «Економіка, управління, фінанси: стан, проблеми, та перспективи розвитку». Ч. 1., Макіївка : ДонНАБА, 2013. С. 34 – 37.
2. Шутенко Л.М., Серіков Я.О. та інш. Дослідження будівельних матеріалів, конструкційних елементів будинків і споруд та механічних систем неруйнівними методами на основі пружних хвиль. Монографія. Харків : ІОЦ ХНАМГ, 2009. – 260 с.
3. Серіков Я.А. Применение ультразвукового импульсного метода контроля при реализации проектов ремонта и реконструкции существующего жилого фонда и промышленных объектов / Устойчивое развитие городов и новации жилищно-коммунального комплекса // V Междунар. научно-практич. конф. Москва : МИКХиС, 2007, т. 2. С. 338 – 341.
4. Серіков Я. О. АС 1413516 Пристрій для контролю якості матеріалів ультразвуковим методом.

СУЧАСНИЙ СТАН КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ НА ПРОФІЛЬНОМУ ТУРИСТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ

*Декан, зав. каф. * канд. техн. наук К.А. Сефіханова,
канд. техн. наук В.Г. Применко*

* Кафедра менеджменту і адміністрування

Відокремлений підрозділ «Дніпровський факультет менеджменту і бізнесу Київського університету культури», м. Дніпро, Україна

Туризм є соціально значимим явищем, яке впливає на соціальний, політичний й економічний розвиток країн. Якщо у 1950 році міжнародні подорожі по всьому світі здійснювали більше 25 млн осіб, то у 2014 році ця цифра сягнула одного мільярда людей [1]. Сьогодні туризм – це один з найперспективніших і найбільших секторів світової економіки, що становить більше 10% ВВП, за даними UNWTO. На міжнародний туризм припадає близько 6% сукупного доходу країн світу від загального обсягу світового експорту та близько 3% – від світового експорту послуг. Україна також має величезний потенціал і всі передумови для того, щоб увійти до числа країн з розвиненою туристичною структурою [2].

Туризм розглядається як один з найбільш перспективних напрямів структурної перебудови економіки. Різниця між в'їзними та виїзними туристичними потоками характеризує сальдо туристського балансу України (табл. 1).

Таблиця 1 – Сальдо туристичного балансу України [3]

Туристичний потік	2013р.	2014р.	2015р.	2016р.	2017р.
В'їзний	21,415,29	23,012,82	24,671,22	12,711,50	12,428,28
Виїзний	19,773,14	21,432,83	23,761,28	22,437,67	23,141,64
Баланс	1,642,15	1,579,98	909,94	-9,726,16	-10,713,36

Очевидно, що показники останніх двох років є негативними. Перед українським суспільством стоїть завдання відновити позитивний туристичний імідж України у світі.

На рис. 1 зображені найпопулярніші напрямки серед туристів, за даними дослідження компанії «Join UP».

Аналіз динаміки в'їзду на територію України іноземних громадян дає змогу виділити два періоди: до початку військового конфлікту на сході України (2010–2014 рр.) та життя після цього конфлікту (2015-2017 рр.). Тому важливим є порівняння 2017 та 2015 рр. (зміни в умовах військових дій), 2017 та 2014 рр. (життя до та після військового конфлікту). У 2015 р. порівняно з 2014 р. кількість іноземних громадян, які відвідали Україну, зменшилась удвічі – з 24,7 до 12,7 млн осіб. Тенденція зниження туристичних відвідувань була характерною і в 2017 р. – 12,4 млн осіб. Негативна динаміка в'їзду на територію України характерна для всіх країн світу, крім Угорщини та Ізраїлю (відповідно +299,0 і +28,5 тис. осіб у 2017 р. порівняно з 2014 р.).

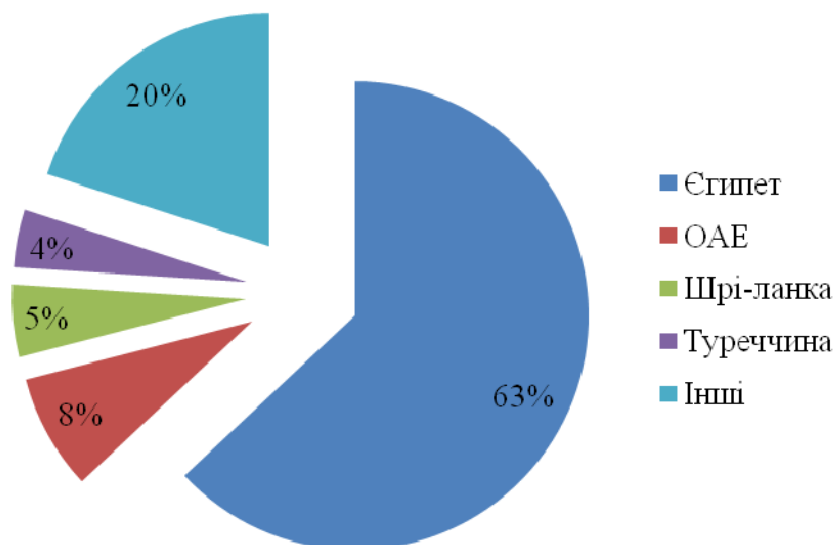


Рисунок 1 – Найпопулярніші напрямки серед туристів, % [4]

Сьогодні на територію України в'їжджають переважно громадяни країн-сусідів, а саме: Молдова (36%), Білорусь (15%) та Російська Федерація (10%). Структура виїзних туристичних потоків показує, що 41% українців у 2016 р. відвідали Польщу з метою, в першу чергу, працевлаштування або навчання. Іншими вагомими напрямками у структурі виїзних потоків є Російська Федерація (18%) та Угорщина (11%).

В Україні на фоні зростання в'їзного туризму взагалі частка в ньому організованого туризму зменшується.

Для переважної більшості туристів (87,42%) основною метою подорожі була організація дозвілля та відпочинку – приватні поїздки, службові поїздки склали 1,15%, організований туризм склав 1,5%. У 2014 р. також переважна більшість туристів (95,3%) віддавали перевагу приватним туристичним подорожам.

У 2017 році Україну відвідало 23 012 823 іноземних громадян, з них службові, ділові та дипломатичні поїздки здійснили – 350 224 чол., туристичні – 940 052 особи, у приватних справах – 16 795 240 чол., з навчальною метою – 23 813 чол., у зв'язку з працевлаштуванням – 9 102 особи, імміграція – 40 419 осіб, культурний та спортивний обмін – 4 853 973 особи [5].

Мережа суб'єктів туристичної діяльності України – юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців – у 2017р. становила 3182 одиниці. У структурі мережі за типами суб'єктів туристичної діяльності найбільш численною категорією є турагенти – 80% від загальної кількості суб'єктів. Кількість туристів – громадян України, обслугованих суб'єктами туристичної діяльності протягом року, становила понад 2 млн. осіб, іноземних туристів – 15 тис. осіб.

Так, на рис. 2 наведений рейтинг туроператорів України, котрий складений компанією «Join UP» на основі показників продажів найбільших агентських мереж в Україні.

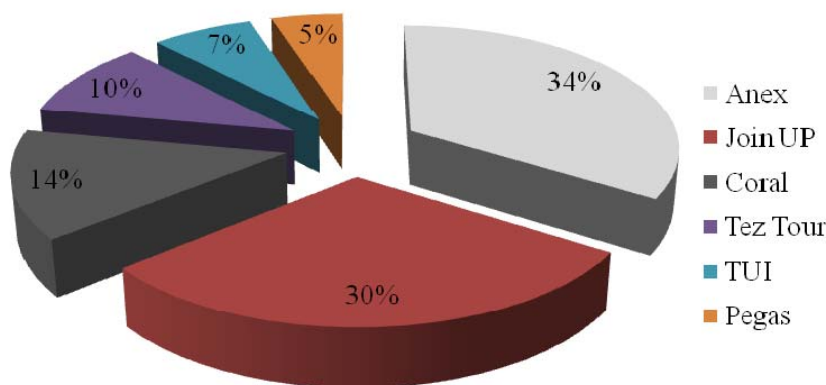


Рисунок 2 – Рейтинг туроператорів України у 2017 р. [6]

З рисунку 2.3 видно, що найпопулярнішим є «Join UP» та «Anex».

Упродовж 2017 року в Україні працювало 6412 колективних засобів розміщування (юридичні особи та фізичні особи-підприємці), що на 370 закладів (6,2%) більше, порівняно з попереднім роком. Кількість місць збільшилась на 3037 (0,5%) і склала 587 тис. одиниць. Спостерігається збільшення кількості розміщених у колективних засобах розміщування з 7893,1 тис. осіб у 2014 році до 8303,2 тис. осіб у 2015 році (на 5,2%).

За останні п'ять років спостерігається суттєва активізація діяльності як національних, так і міжнародних інтеграційних формувань на туристичному ринку України, проте вони знаходяться на етапі формування, їхній розвиток потребує теоретичного обґрунтування організаційно-економічних засад і запровадження й адаптації до українських реалій світових схем і моделей інтеграційних відносин.

Підвищення позицій в Індексі конкурентоспроможності подорожей і туризму є прямим доказом цього. Ще в 2016 році Україна посіла 85 місце, а вже в 2017 році змогла досягнути показника 76 місця. Особливо хороші оцінки Україна отримала за такими показниками, як якість залізничної інфраструктури (24 місце), щільність фіксованого та мобільного зв'язку (44 та 43 місце), а також показник співвідношення купівельної спроможності (31 місце в світі) Такі оцінки свідчать, що залізнична дорога є одним з найбільш розвинених і розгалужених засобів транспортного сполучення, а кількість і розташування банкоматів є достатніми для безперешкодного знаття готівки іноземними туристами [7].

Аналізуючи конкурентні переваги та недоліки українського турпродукту в ІКПТ можна зробити висновок, що для України визначено значно більше конкурентних недоліків, ніж конкурентних переваг, що в свою чергу обумовлює низьку конкурентоспроможність туристичної сфери України.

На основі даних Державної прикордонної служби України, був складений список ТОП 20 найпопулярніших країн (табл. 2) з туристичного «обміну» туристами в 2017 році. Саме ці країни стали найбільш привабливими для українських туристів, та ті, що віддали свої вподобання Україні, як туристичному об'єкту.

**Таблиця 2 – ТОП-20 країн з туристичного «обміну»
з Україною в 2017 році**

Країна	Кількість іноземців, тис. осіб	З них туристів, тис. осіб	Країна	Кількість українців, тис. осіб	З них туристів, тис. осіб
Росія	10162	343	Росія	6104	188
Білорусія	3246	234	Білорусія	1723	96
Польща	1428	56	Туреччина	598	91
Німеччина	286	56	Польща	5787	70
Туреччина	179	35	Єгипет	300	38
США	137	27	Чехія	300	33
Велика Британія	83	18	Румунія	559	22
Італія	92	13	Німеччина	383	15
Австрія	66	13	Ізраїль	143	12
Ізраїль	110	10	Греція	125	11
Казахстан	80	9	Угорщина	1783	8
Узбекистан	191	7	Словаччина	510	8
Угорщина	753	4	Австрія	104	8
Азербайджан	106	4	ОАЕ	152	7
Литва	61	4	Італія	155	5
Молдова	5798	4	Велика Британія	85	4
Вірменія	71	2	Іспанія	94	1
Румунія	799	2	Молдавія	2180	0
Болгарія	64	2	Австрія	76	0
Словаччина	483	1	Нідерланди	73	0
Всього:	24197	847	Всього:	212133	617

Із міжнародного порталу подорожей «Globe Spots» відомо, що наша країна посіла восьме місце в десятці найбільш цікавих туристичних напрямів в 2013-2016 роках.

Аналіз динаміки обсягів в'їзду іноземних туристів в Україну впродовж 2015-2017 років наочно демонструє залежність обсягів їх потоків від певних чинників: найчастіше політичної ситуації в Україні та ставлення до цих подій у світі.

Висновки:

1. Створення і впровадження інновацій у сфері туропереїтингу потребує об'єднаних зусиль і співпраці над виробленням ефективної тактики активізації економічних і соціальних чинників за щонайбільшого сприяння місцевих громад та державної підтримки.

2. Базовим напрямком державної підтримки туризму залишається створення сприятливих умов для розвитку інвестиційних можливостей приватним підприємствам і приватному бізнесу. Формами підтримки можуть стати як різноманітні податкові пільги, державні кредити й гарантії, так і пряме фінансування та участь держави в акціонерному капіталі підприємств, насамперед в створенні значних регіональних туристсько-рекреаційних зон.

3. Таким чином, викладений вище огляд сучасних тенденцій модернізації туристичної галузі дозволяє нам констатувати важливість інноваційних технологій для її успішного розвитку і потребу дослідження методів та перспектив їх втілення.

Посилання

1. Уманець Т. Проблеми розвитку туристичної індустрії / Вісник Львів. унів-ту : Серія географічна. – 2014. – Вип. 43. – Ч. 2. – С. 286-291.
2. Тарасюк Г. М. Розвиток вітчизняного туризму в контексті світових туристичних тенденцій / Г. М. Тарасюк, О. В. Мілінчук // Наук. вісник Ужгород. нац. унів-ту : Міжнародні економічні відносини та світове господарство. – 2017. – Вип. 7(3). – С. 127-131.
3. Туристична діяльність в Україні за 2017 рік : стат. бюлетень [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
4. Офіційний сайт Державної служби туризму і курортів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.tourism.gov.ua>.
5. International tourists hit record 1.2 billion in 2017 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://edition.cnn.com/2018/01/19/travel/international-tourists-2017/>.
6. Беспала О.А. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку туристичного ринку в Україні [Електронний ресурс] / О.А. Беспала // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2017. – №6 (34). – С. 9-17. – Режим доступу: <http://economics.opu.ua/files/archive/2017/No6/9.pdf>.
7. Пестушко В.М. Український туризм у контексті глобалізації: сучасний стан і перспективи / В.М. Пестушко // Географія і основи економіки. – 2015. – С. 257.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТОЧНОСТИ ОБСАДНЫХ ТРУБ, ПРОКАТАННЫХ НА АГРЕГАТЕ С АВТОМАТСТАНОМ

*Доц., канд. техн. наук А.В. Соболенко,
доц., канд. техн. наук П.В. Дрожжа*, магистрант Е.Н. Быковец
Национальная металлургическая академия Украины (НМетАУ)
*Институт интегрированных форм обучения НМетАУ
г. Днипро, Украина*

Введение. Трубопрокатные агрегаты (ТПА) с автоматическим станом представляют собой сложный производственный комплекс, производящий горячекатаные трубы различного сортамента. Технологический процесс производства бесшовных труб включает прошивку заготовки в гильзу, продольную прокатку в калибре, обкатку в косовалковом стане и дальнейшее калибрование, и редуцирование диаметра. Каждая из перечисленных стадий в технологическом потоке производства существенно влияет на точность геометрических размеров труб [1]. Повышение точности бесшовных труб (снижение продольной и поперечной разностенности, сужение разброса средней толщины стенки в партии труб) является существенным резервом экономии металла. Это обстоятельство является особенно важным при производстве обсадных и насосно-компрессорных труб, поскольку на концевых участках указанных труб нарезается резьба. Наличие разностенности и существенного поля рассеяния стенки по длине и в партии труб затрудняют получение качественной резьбы на трубах.

Актуальность исследований. Известно [2], что наибольший уровень разностенности наблюдается на переднем и заднем участках трубы, при этом максимальная разностенность образуется на переднем конце, что обусловлено технологическими особенностями процесса прокатки. Для нарезных труб это обстоятельство является определяющим и требует постоянного контроля величины средней толщины стенки, а также поперечной разностенности на концевых участках. Поэтому определение количественных показателей уровня разностенности труб, производимых на ТПА с автоматстаном, является актуальной задачей.

Постановка задачи. Одним из основных параметров, характеризующих точность труб, является их поперечная разностенность, точнее ее величина и характер распределения толщины стенки в поперечном сечении (разброс толщины стенки). Условия прокатки на ТПА с автоматстаном не исключают наличия различных периодических составляющих колебания толщины стенки труб. Наилучшей характеристикой точности готовых труб будет знание количественных показателей поперечной разностенности концевых участков обсадных труб. В работе поставлена задача, с помощью методов математической статистики определить величину разброса толщины стенки горячекатаных обсадных труб.

Матеріал и методика досліджень. Для дослідження характеру зміни розбросу товщини стінки обсадних труб, прокатаних на ТПА с автоматстаном, застосовувалися методи статистичного аналізу даних [3]. Статистичний аналіз виконаний по замірам товщини стінки обсадних труб, взятих із технологічного потоку після раскатного і калібровочного станів агрегата. В якості об'єкта статистичного дослідження обрані обсадні труби розміром 244x10,0 мм і 177x9,0 мм із сталі 26Г2ТР, прокатані згідно з вимогами стандарту API 5CT [4]. Згідно з вказаним стандартом допуск по товщині стінки обсадних труб розміром 244x10,0 мм становить $+8/-2\%$ або розміри товщини стінки обсадних труб повинні знаходитися в діапазоні $+10,83/-9,83$ мм, а для труб розміром 177x9,0 мм відповідно - $+12,5/-0\%$ ($+10,33/-9,19$ мм) – по вимогам замовника.

Труби вказаних розмірів займають значительную частину в загальному об'ємі виробництва. Для виробництва обсадних труб вказаних розмірів використовувалася неперервнолитая заготовка діаметром 210 і 170 мм відповідно.

Застосовувані методи обробки статистичних даних ґрунтуються на незалежних спостереженнях, тому кількість точок вимірювання товщини стінки на кінцевих ділянках труб вибиралося з умови їх незалежності шляхом розрахунку кореляційної функції [3]. Вимірювання проводилися по утворюючим, відповідним вершині і випуску калібрів, а також в точках, розташованих під кутом 45° до осей калібру. Проаналізовані вибірочні дані по вимірюванням товщини стінки семи труб, взятих відповідно після раскатного і калібровочного станів ТПА.

При проведенні первинної статистичної обробки здійснювалася перевірка на належність виборкам максимальних і мінімальних значень, перевірка однорідності математических очікувань і дисперсій, побудова експериментальних законів розподілення і перевірка гіпотез відносно типу закону розподілення.

Результати і аналіз досліджень. Перевірка на належність виборкам екстремальних значень показала, що для всіх досліджуваних труб виключати з вибірки будь-які значення немає необхідності. Перевірка однорідності дисперсій проводилася по критеріям Кочрена і Фішера. Перевірка однорідності математических очікувань проводилася для тих же номерів труб, що і перевірка однорідності дисперсій. При порівнянні математических очікувань використовували критерій Стюдента. Аналіз результатів розрахунків показав, що представлені виборки однорідні.

Однорідність математических очікувань і дисперсій дозволила об'єднати виборки по сеченням і використовувати для аналізу законів розподілення товщини стінки в поперечному сеченні. Для всіх досліджуваних труб з об'ємом вибірки $n=56$ значень побудовані

гістограмми (рис. 1) і проведена перевірка гіпотези стосовно типу закону розподілення по критерію Пірсона.

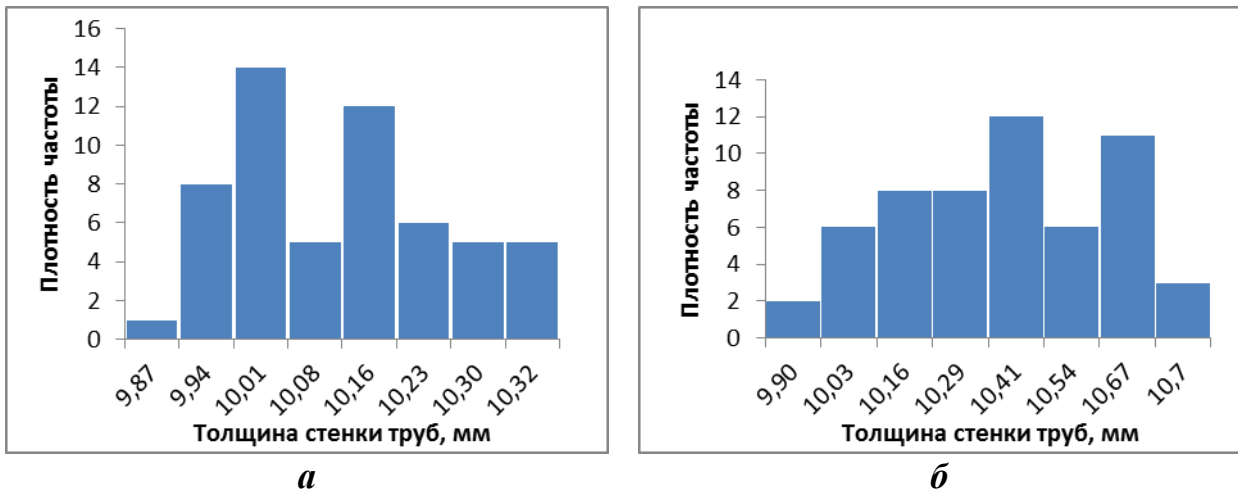


Рисунок 1 - Статистическое распределение толщины стенки обсадных труб после раскатного стана агрегата:

a – передний участок трубы, *б* – конечный участок трубы

Для труб после калибровочного стана распределение толщины стенки на конечных участках можно считать нормальным (рис. 2., *a*, *б*).

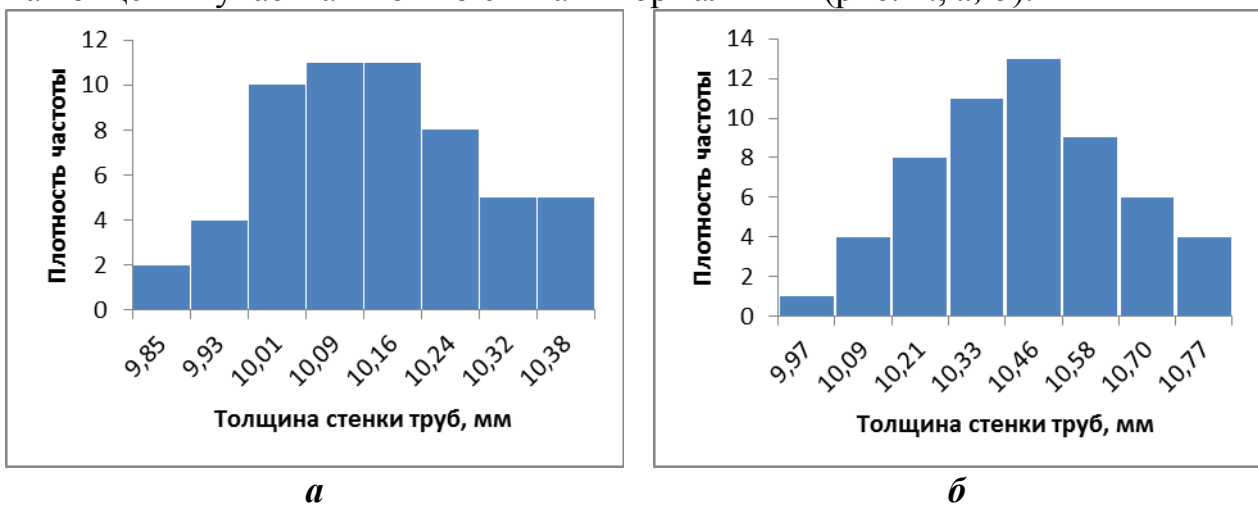


Рисунок 2 - Статистическое распределение толщины стенки обсадных труб после калибровочного стана:

a – передний участок, *б* – конечный участок трубы

Распределение толщины стенки на конечных участках обсадных труб после раскатного стана является бимодальным (рис.1, *a*, *б*) и подчиняется логарифмическому нормальному закону распределения. Наличие второго экстремума объясняется существенным влиянием выпусков калибра при деформации на короткой оправке в автоматстане.

Проверкой установлено, что ввиду нормального распределения гарантированная толщина стенки обсадных труб размером 244x10,0 мм после калибровочного стана составляет $10,0 \pm 0,49$ мм, а труб размером 177x9,0 мм - $9,0 \pm 0,67$ мм.

На рис.3 представлені типові графіки змінення товщини стінки в поперечному сеченні кінцевих частків труб, прокатаних на раскатному і калібровочному станах агрегата.

Из графіків следует, что характер распределения толщины стінки на трубах после калібровочного стана свидетельствует о наличии систематических изменений в определенных сечениях, что обусловлено технологическими факторами процесса деформации металла на различных станах ТПА с автоматстаном. С одной стороны, источником их являются условия деформации металла в калибрах, т.к. изменение толщины стінки в сечении повторяет характер обжатия металла в различных зонах калибра (симметричный характер разностенности). С другой стороны, известно [5], что наибольший уровень разностенности наблюдается на переднем участке гильзы в период неустановившегося процесса прошивки сплошной заготовки. Это обстоятельство прямо связано с наличием значительной величины разностенности (разброса толщины стінки) на готовых трубах (эксцентричный характер распределения толщины стінки по сечению трубы).

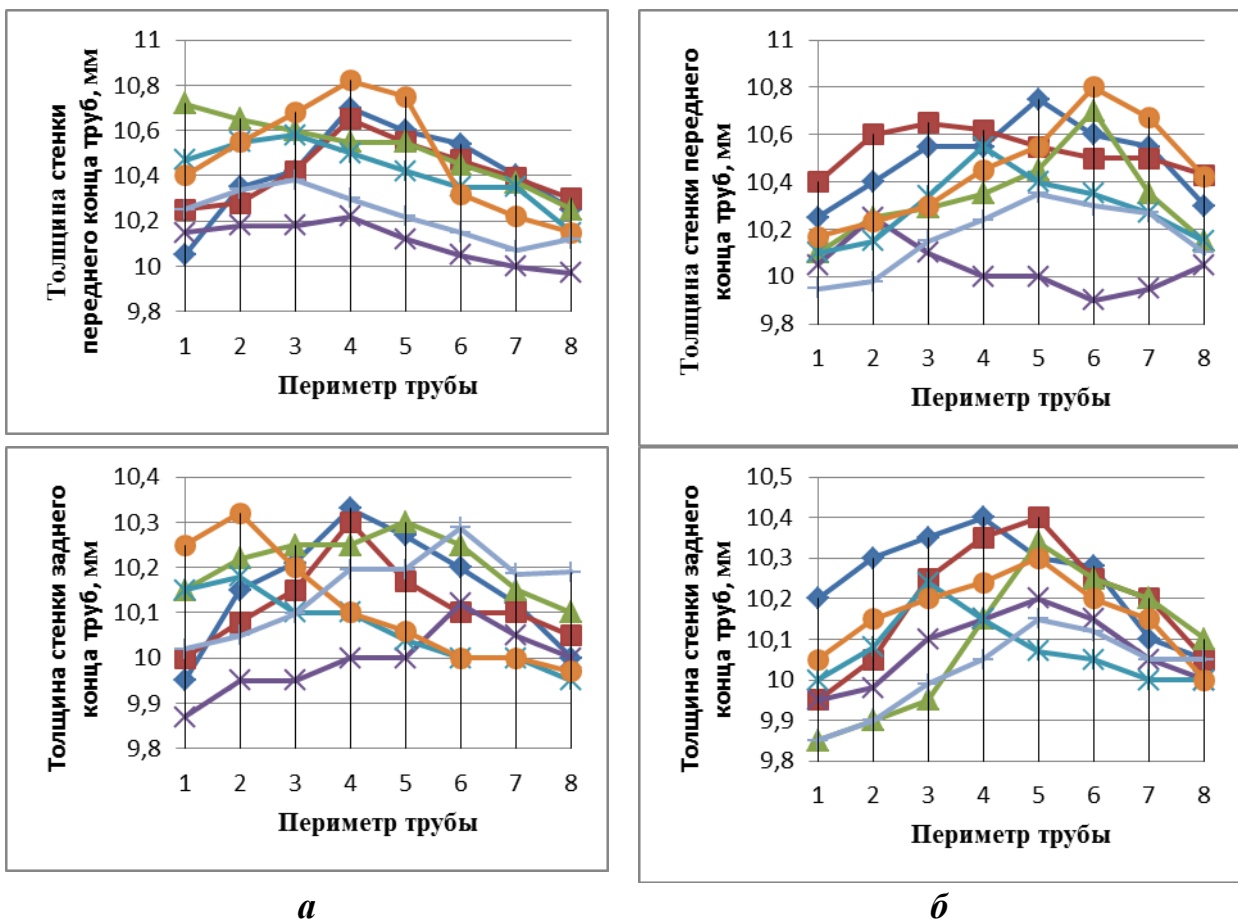


Рисунок 3 - Изменение стінки в поперечном сечении переднего и заднего концов обсадных труб после раскатного (а) и калібровочного (б) станов

Наличие периодических составляющих, представленных в работе графическим анализом указывает на необходимость детального изучения характера изменения разностенности. Количественные характеристики периодических составляющих могут быть определены применением гармонического анализа.

Таким образом, проведенная статистическая обработка и анализ характера изменения толщины стенки в поперечном сечении обсадных труб позволила определить разброс толщины стенки, которая с учетом нормальности распределения толщины стенки с 95 % уровнем надежности находится в пределах $10,0 \pm 0,49$ мм на трубах диаметром 244 мм и $9,0 \pm 0,67$ мм на трубах диаметром 177 мм.

Выводы

1. Выполненный статистический анализ структуры разброса толщины стенки обсадных труб, производимых на ТПА с автоматстаном, показал высокий уровень симметричной составляющей разностенности. Отсюда можно предположить, что определенная часть фактической разностенности является следствием закономерностей формоизменения металла в калибре на оправке.

2. Эффективным способом минимизации симметричной компоненты разностенности будет оптимизация режимов деформации по стенке трубы. При этом графический анализ распределения толщины стенки показал, что фактическая разностенность изменяется по стохастической зависимости.

3. Для уточнения общего вида случайной периодической составляющей такой зависимости целесообразно применить методы гармонического анализа, что позволит разработать математическую модель определения точности труб.

Ссылки

1. Данченко В. Н. Технология трубного производства: Учебник для ВУЗов / В.Н. Данченко, А.П. Коликов, Б.А. Романцев, С.В. Самусев. – М.: Интермет Инжиниринг, 2002. – 640с.
2. Столетний М.Ф. Точность труб / М.Ф. Столетний, Е.Д. Клемперт. – М.: Металлургия, 1975. – 240с.
3. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В. Е. Гмурман. – М.: Металлургия, 1977. – 478с.
4. API 5CT. Обсадные и насосно-компрессорные трубы. Технические условия. Девятое издание., июль 2011. Дата введения: 1 января 2012.
5. Ханин М.И., Бойко И.П., Бражник О.В., Донской И.В. Новая технология прошивки сплошных заготовок в стане винтовой прокатки, реализующая получение гильз и труб повышенной точности // Пластическая деформация металлов: сб. научн. трудов. – Днепропетровск: ПП «Акцент», 2014. – Т.1. – С.75-76.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФЛОТАЦІЇ ВУГІЛЛЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СОЛЬОВОГО СЕРЕДОВИЩА

*Доц., канд. техн. наук В.П. Соколова
Криворізький металургійний інститут Національної
металургійної академії України, м. Кривий Ріг, Україна*

Сучасні дослідження флотаційного збагачення вугілля спрямовані на створення технологічних рішень, що забезпечують максимальне вилучення горючої маси в концентрат при одночасному зменшенні його зольності. До таких слід віднести розробку оптимальних реагентних режимів флотації, зокрема використання реагентів-модифікаторів, здатних інтенсифікувати процес флотації [1].

Останнім часом значна увага приділяється неорганічним реагентам-модифікаторам: сульфатам алюмінію, заліза і магнію. Застосування вказаних солей в якості реагентів-модифікаторів при флотації вугілля, зокрема газового, дозволяє, залежно від їх витрати, знизити зольність концентрату на 0,3-0,7 % [2]. Сольове середовище, створене хлоридами калію і натрію, сульфатами натрію і магнію, бікарбонатами натрію, магнію, кальцію, робить істотний вплив на флотуваність вугілля [3,4].

Механізм позитивного впливу сольового середовища на процес флотації автори [3] пояснюють таким чином. Іони солей, що знаходяться в об'ємі водної фази притягують до себе молекули води, тим самим розпушують і руйнують гідратий шар навколо часток, що флотують. В результаті полегшується доступ флотаційних реагентів до зерен вугілля і породи. Крім того, іони солей перешкоджають коалесценції повітряних бульбашок, у водних розчинах електролітів починається піноутворення, що також посилює ефект флотації. Проте, при веденні флотації в сильно мінералізованій воді може спостерігатися «запінення» процесу, що призводить до підвищення зольності концентрату.

Неорганічні солі, використовувані як модифікатори при флотації, можуть представляти природне сольове середовище, застосування якого для підвищення ефективності флотаційного збагачення може бути доцільним. У деякому вугіллі присутні водорозчинні неорганічні солі, що утворюють при контакті з водною фазою природне сольове середовище. Як показали дослідження, переважаючими компонентами в природних сольових середовищах є катіони натрію і аніони хлору [3-5]. Так, за даними роботи [5], при промиванні вугілля водою вихід солей NaCl у водне середовище досягає 93%. Вміст іонів Cl⁻ при цьому у разі застосування для промивання прісної води підвищується з 119,4 до 1187 мг/л, а при використанні для промивання вугілля технологічної води із вмістом NaCl 6,51 г/л вміст іонів Cl⁻ підвищується з 4560 до 6610 мг/л. При багатократному контакті промивної води з вугіллям мінералізація її значно зростає.

На підставі вищевикладеного метою даних досліджень явилось встановлення впливу хлорид-іонів на показники флотації вугілля для підвищення її ефективності.

Дослідження впливу хлорид-йонів на якісно-кількісні показники флотації вугілля проводилися методом пінної флотації на пробі газового вугілля. Як реагент-збирач використовувалося паливо марки ТС-1, в якості спінювача - кубові залишки виробництва бутилових спиртів (КОБС). Питома витрата збирача в дослідах складала 600, 800, 1000, 1200, 1500 г/т, спінювача - 30, 40, 50 г/т. Флотація проводилася на водопровідній воді та з використанням модельних розчинів хлориду натрію з концентрацією хлорид-йонів 2; 4; 6; 8 г/л. Хімічний склад водопровідної води приведений в табл.1. Модельні розчини хлориду натрію готувалися шляхом розчинення відповідної кількості кухонної солі у водопровідній воді.

Таблиця 1 – Хімічний склад водопровідної води

Вода	Компоненти, мг/л							Жорсткість, мг · екв/л
	pH	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	
Водопровідна (дніпровська)	7,5	52	22	89	4,5	62	106	4,4

На рис.1-3 представлені технологічні показники флотаційного збагачення вугілля залежно від витрати реагенту-збирача при різних концентраціях хлорид-йонів у розчинах.

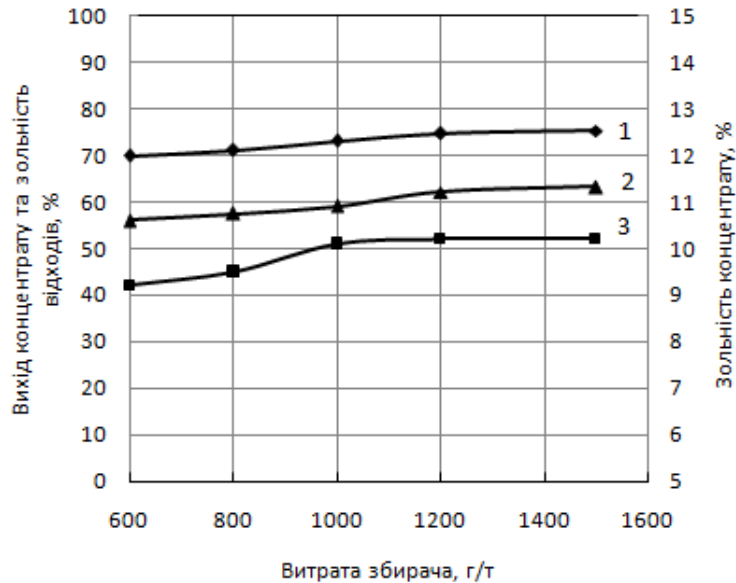
Порівняльні результати флотації вугілля на водопровідній воді і з використанням розчинів хлориду натрію при оптимальних витратах збирача і спінювача приведені в табл. 2.

Таблиця 2 – Результати флотації вугілля

Концентрація хлорид- йонів, г/л	Витрата реагентів, г/т		Вилучення горючої маси в концентрат , %	Вихід концентра ту, %	Зольність, %		
	зби- рача	спіню -вача			вихідног о продукту	концер н-трату	відходів
0	1500	50	88,2	75,3	23,3	10,2	63,2
2	800	30	91,7	78,4	23,3	10,3	70,5
4	800	30	95,0	81,2	23,3	10,3	79,4
6	800	30	95,3	81,7	23,3	10,5	80,4
8	800	30	96,0	82,9	23,3	11,2	82,0

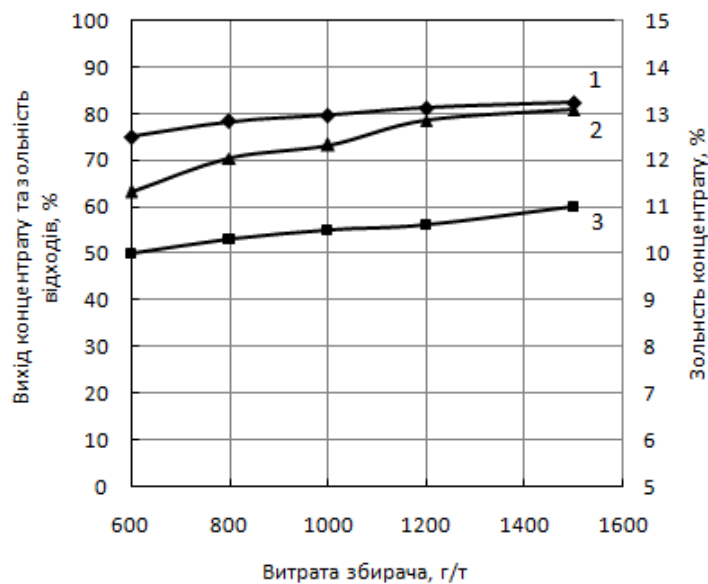
Дані табл. 1 та рис. 2 свідчать про те, що при флотації в сольовому середовищі, створеному хлоридом натрію, отримані більш високі якісно-кількісні показники, ніж при флотації на водопровідній воді. При цьому, кращі показники флотації мають місце при концентрації хлорид-йонів від 4 до 6 г/л. Так, вихід концентрату збільшився на 5,9-6,4 %, зольність відходів зросла на 16,2-17,2 %, вилучення горючої маси в концентрат збільшилося на 6,8-7,1%. Зольність концентрату залишилася практично незмінною (збільшилася

на 0,1-0,3%). При концентрації 6 г/л показники флотації близькі до показників, отриманих при концентрації хлорид-іонів 4 г/л. Подальше збільшення вмісту хлорид-іонів до 8 г/л приводить до підвищення зольності концентрату на 1 - 1,3 %. При концентрації хлорид-іонів 8 г/л вилучення горючої маси в концентрат практично не збільшується, крім того, погіршується селективність розділення флотації, наслідком чого є зниження якості концентрату. Окрім підвищення технологічних показників при флотаційному збагаченні в сольовому середовищі зменшується витрата реагенту-збирача в 1,87 разів (з 1500 до 800 г/л) та спінювача в 1,67 разів (з 50 до 30 г/т).



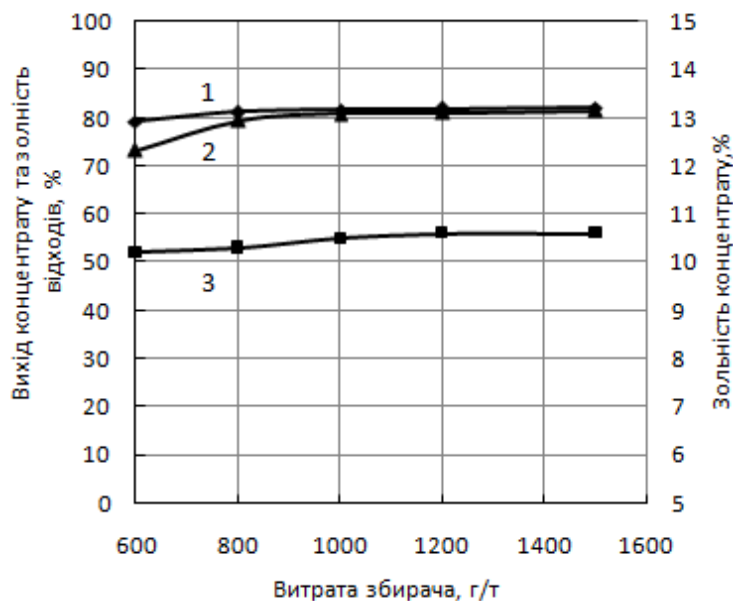
1-вихід концентрату; 2 - зольність відходів; 3 - зольність концентрату

Рисунок 1 - Технологічні показники флотації вугілля на водопровідній воді залежно від витрати збирача



1-вихід концентрату; 2 - зольність відходів; 3 - зольність концентрату

Рисунок 2 - Технологічні показники флотації вугілля залежно від витрати збирача при концентрації хлорид-іонів в рідкій фазі пульпи 2 г/л



1-вихід концентрату; 2 - зольність відходів; 3 - зольність концентрату
Рисунок 3 - Технологічні показники флотації вугілля залежно від витрати збирача при концентрації хлорид-йонів в рідкій фазі пульпи 4 г/л

Підвищення ефективності процесу флотації в середовищі хлориду натрію обумовлене збільшенням контакту флотореагентів з частками, що флотують, і підвищенням піноутворення. Підвищення піноутворення в сольовому середовищі, зокрема при використанні КОБС, до складу якого входить в значній кількості натрієве мило жирних кислот (гетерополярні сполуки), обумовлено підвищенням їх адсорбції на межі рідина-повітря у присутності електроліту хлориду натрію.

За результатами даних досліджень отримано Патент України на корисну модель [6].

Висновки:

1. Результати даних досліджень показують доцільність використання мінералізованої води з високим вмістом хлорид-йонів для підвищення ефективності флотаційного збагачення вугілля.

2. При флотації вугілля в сольовому середовищі, створеному хлоридом натрію, при концентрації хлорид-йонів 4-6 г/л істотно збільшуються вихід концентрату, зольність відходів і вилучення горючої маси в концентрат при незначному зниженні якості концентрату. При цьому значно зменшується витрата флотореагентів.

3. Підвищення ефективності процесу флотації в середовищі хлориду натрію обумовлене збільшенням контакту флотореагентів з частками, що флотують, і підвищенням піноутворення.

Посилання

1. Соколова В. П. Основные тенденции современного развития флотационного обогащения углей в Украине/ В.П.Соколова//Уголь Украины.- 2016.- № 9–10.- С. 55–61.

2. Муллина Э. Р. К вопросу повышения селективности флотационного обогащения углей с применением неорганических реагентов-модификаторов/ Э. Р.Муллина, О. А Мишурина, Л. В.Чупрова // Современные наукоемкие технологии. - 2015. - № 8. - С. 41–44 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=35096>.
3. Власова Н. С. Роль естественной солевой среды при флотации карагандинских углей/ Н. С.Власова, Н. С. Лукина Кокс и химия. - 1986. - № 1. - С.11–13.
4. Рубинштейн Ю. Б. Определение оптимального ионного состава воды при флотации угля в солевой среде/ Ю. Б.Рубинштейн, Л. А.Волков, М. Р.Жандосова // Кокс и химия. - 1989. - № 6. - С.4–7.
5. Круть А. А. Минерализация воды при очистке соленого угля/А.А.Круть, Н. И.Музалевская, А. И. Фатеев //Уголь Украины. 2016. № 9–10. С. 62–65.
6. Пат. 118876 Україна, МПК В03D1/02. Спосіб флотації вугілля / Соколова В. П., Толкачов Д. Ф.; заявники і патентовласники Соколова В. П., Толкачов Д. Ф. – № и 2017 03160; Заявл. 03.04.2017; Опубл. 28.08.2017, Бюл. № 16. 2с.

ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ДАНИХ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОБ'ЄКТІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

*Зав. відділом, докт. техн. наук І.В. Суровцев, наук. співр. Т.М. Назаренко
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН та МОН України, м. Київ, Україна*

Актуальною задачею для технічних систем високочутливого вимірювання концентрацій та систем оцінювання екологічного стану об'єктів навколишнього середовища є розроблення ефективних інструментальних засобів, що ґрунтуються на практичних, інколи нетрадиційних методах цифрового аналізу. Перспективним є подальший розвиток теорії цифрової обробки слабких сигналів для створення ефективних інформаційних технологій (ІТ), а також розробка нових аналітичних підходів до вимірювання слідових концентрацій токсичних елементів.

Для виконання досліджень удосконалено базовий метод інверсійної хронопотенціометрії (ІХП або SCP – stripping chronopotentiometry), розроблено новий метод імпульсної інверсійної хронопотенціометрії (ПХП або PSCP – pulse stripping chronopotentiometry), добавлено модифікований хроноіонометричний (ХІ) метод вимірювання концентрацій з використанням іоноселективних електродів, впроваджено оригінальні методики вимірювання концентрацій хімічних елементів у воді та ґрунтах, що підтверджує працездатність цих методів електрохімічного аналізу. Створено

високочутливу комп'ютерну систему «Аналізатор ІХП» для визначення вмісту хімічних елементів в об'єктах навколишнього природного середовища, яку впроваджено в багатьох контрольно-токсикологічних лабораторіях.

Згідно стандарту України (ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості») для визначення якості питної води необхідно вимірювати більше 30 токсикологічних показників нешкідливості хімічного складу на межі гранично допустимих концентрацій (ГДК) нижче $1,0 \text{ мкг/дм}^3$. Особливо це стосується найбільш токсичного елементу ртуті з ГДК $0,5 \text{ мкг/дм}^3$, бо переважна більшість аналітичних приладів має недостатню чутливість та достовірність його визначення.

Потреба збільшення чутливості вимірювання концентрацій хімічних елементів на декілька порядків призводить до складної проблеми: з одного боку, необхідно удосконалити технічні засоби за допомогою застосування нових принципів електрохімічного аналізу, а з іншого боку, треба розробити нову ІТ цифрового оброблення та моделювання дуже слабких за рівнем сигналів складної форми. Принцип роботи методу ІХП полягає в електрохімічному концентруванні на індикаторному електроді іонів хімічних елементів із розчину проби та наступному вимірюванні їх потенціалів інверсії (електролітичного розчинення) e_i у часі τ_i [1].

Основна ідея застосування імпульсних методів в інверсійній хронопотенціометрії це збільшення часу інверсії за рахунок активного втручання у процес електролітичного окислення. Під час імпульсу відбувається «підзарядка» вимірювального електроду, тобто електрод короткочасно переходить в режим концентрування, що призводить до зменшення електрорушійної сили окислення, сповільнення процесу інверсії та збільшення чутливості вимірювання концентрацій [2, 3].

Основною аналітичною функцією цих методів є час інверсії елемента, який при стандартизованих умовах вимірювання прямо пропорційний його концентрації у розчині, а якісною характеристикою – потенціал піку та діапазон зміни потенціалів інверсії елемента. Під час аналізу вхідних сигналів інверсії $e_{\text{вх}}(\tau)$ вважають, що корисний сигнал $e(\tau)$ спотворено адитивною випадковою завадою ξ , що має яскраво виражений високочастотний характер

$$e_{\text{вх}}(\tau) = e(\tau) + \xi. \quad (1)$$

Корисний монотонно зростаючий сигнал $e(\tau)$ являє собою інтегральну суму вимірювання інверсії всіх елементів. Процес інверсії кожного хімічного елемента виконується послідовно, у власному діапазоні потенціалів, відповідно до зростаючого значення стандартного електродного потенціалу в ряді активності металів. Реальні значення потенціалів піку та діапазонів інверсії елемента залежать від концентрації іонів, хімічного складу електролітичного фоновому розчину та матеріалу індикаторного електроду. Відновлення корисного сигналу в умовах дії високочастотних завад традиційними методами фільтрації та згладжування, наприклад, методом

змінного середнього, не завжди підходять для задачі аналізу даних вимірювання, бо спотворюють монотонно зростаючий сигнал та порушують його інтегральні характеристики, що призводить до «розмивання» форми, значних похибок визначення часу інверсії та відповідно концентрацій елемента. Тому, були проведені додаткові дослідження та розроблені нові методи цифрового оброблення даних, спрямовані на підвищення ефективності методів відновлення корисного сигналу [4].

Виявлено, що класична електрохімічна теорія процесу інверсії не може служити основою для практичного багатокомпонентного моделювання в хронопотенціометрії. Безпосереднє визначення часу інверсії окремого компоненту з інтегрального сигналу $e(\tau)$ ускладнюється тим, що процеси окислення (розчинення) елементів у часі взаємно накладаються один на одного, тому необхідно перетворити та спростити корисний аналітичний сигнал так, щоб аналізувати його як суму компонентів.

Аналіз вхідних даних $e(\tau)$ свідчить, що найбільш ефективним для дослідження є сигнал в координатах $(e, dt/de)$, у якому одержані значення нагадують спектрограми відомих методів хімічного спектрального аналізу (хроматограми, мас-спектри). Для цього вперше запропоновано нове цілеспрямоване перетворення системи координат, що дає змогу розглянути інтегральний сигнал інверсії $e(\tau)$ у вигляді суми окремих компонентів вимірювання хімічних елементів

$$(\tau, e) \rightarrow (f, T) \rightarrow (f, dT/df). \quad (2)$$

Загальна послідовність виконання перетворення системи координат та попередньої обробки сигналу наступна:

Сигнал інверсії → *Усунення імпульсів та викидів* →
Фільтрація → *Формування перетвореного сигналу* →
Диференціювання → *Згладжування* → *Сигнал інтенсивності*.

Перетворення виконується у такій послідовності:

- відновлення корисного монотонно зростаючого сигналу $e(\tau_k)$

$$\forall k \in N_E : e(\tau_k) \leq e(\tau_{k+1}); \tau_k = k \cdot \Delta\tau_{\text{АЦП}}; k = 1, \dots, N_E; e_{\min} = e(\tau_1); e_{\max} = e(\tau_{N_E});$$

де N_E – число вхідних точок $e(\tau)$,

$\Delta\tau_{\text{АЦП}}$ – дискретність квантування у часі;

- формування перетвореного сигналу інверсії $T(f)$

$$\forall j \in N_T : \exists k \in N_E : e(\tau_{k-1}) \leq f_j < e(\tau_k); f_j = j \cdot \Delta f; j = 1, \dots, N_T;$$

$$e_{\min} \leq f_1; f_{N_T} \leq e_{\max}; T_j = A(f_j),$$

де Δf – дискретність потенціалу f_j ,

N_T – число точок $T(f_j)$,

A – лінійний оператор перетворення, який для лінійної інтерполяції в інтервалі (τ_{k-1}, τ_k) може бути наступним:

$$T_j = A(f_j, \tau_{k-1}, e_{k-1}, \tau_k, e_k) = \frac{\tau_k - \tau_{k-1}}{e_k - e_{k-1}} (f_j - e_{k-1}) + \tau_{k-1}. \quad (3)$$

- диференціювання перетвореного сигналу інверсії $T(f)$ у сигнал інтенсивності $t(f) = dT / df$

$$\forall i \in N : t(f_i) = (T_i - T_{i-1}) / \Delta f, \quad i = 1, \dots, N; \quad N = N_T - 1.$$

Описане перетворення є взаємно однозначним, що дозволяє відновити корисний сигнал інверсії $e(\tau)$ через зворотнє перетворення

$$T_j = T_{j-1} + t(f_j) \cdot \Delta f, \quad e_k = A(\tau_k) = A(\tau_k, f_{j-1}, T_{j-1}, f_j, T_j). \quad (4)$$

Довжина вибірки N сигналу інтенсивності $t(f)$ не залежить від реальної довжини N_E вхідного сигналу $e(\tau)$, при цьому величина коефіцієнта стиснення даних $K = N_E / N$ може сягати значення 800, що дозволяє зберігати усі дані вимірювання без втрати корисної інформації.

Для багатокомпонентних даних вимірювання концентрації токсичних елементів (цинк, кадмій, свинець, мідь) послідовне застосування перетворення сигналу інверсії відображено на рис. 1.

Час інверсії хімічного елемента t_p розраховують за сигналом інтенсивності $t(f)$ як площу p компоненту $S_p(f)$ у діапазоні вимірювання $[f_{1p}, f_{2p}]$

$$t_p = \int_{f_{1p}}^{f_{2p}} t(f) df = \sum_{i=f_{1p}}^{f_{2p}} S_p(f_i). \quad (5)$$

Концентрацію C токсичного елемента визначають за способом добавки відомої маси m стандартного зразку іонів елемента, виконуючи послідовно вимірювання часу інверсії у трьох видах розчину: фоновому розчині t_ϕ , розчині проби t_Π та розчині проби з добавкою t_D за формулою:

$$C = \frac{t_\Pi - t_\phi}{t_D - t_\Pi} \cdot m \cdot k, \quad (6)$$

де: k – перевідний коефіцієнт для розрахунку масової концентрації елемента у пробі об'єкта за значеннями його концентрації у розчині проби.

Визначення концентрації може здійснюватися за значеннями декількох добавок, що підвищує точність та достовірність вимірювання. У цьому випадку для розрахунку невідомої маси іонів у пробі використовують лінійну зворотню хроноелектродну характеристику – залежність маси добавки від часу інверсії, в якій коефіцієнти лінійного рівняння визначають за методом найменших квадратів. При цьому крутизна прямої хроноелектродної характеристики служить кількісним показником якості вимірювального електроду.

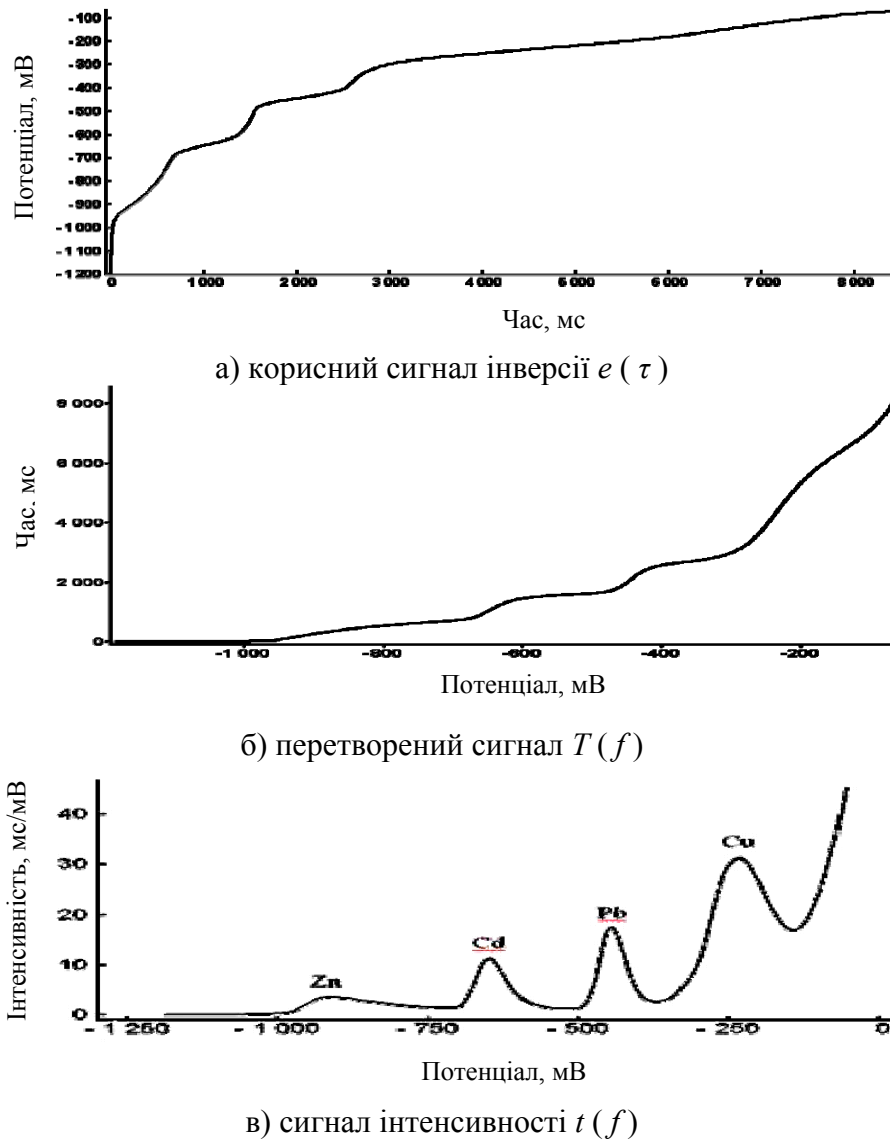


Рис. 1. Перетворення структури даних сигналу інверсії

Висновки:

1. Запропоновано перетворення структури даних для класу монотонно зростаючих сигналів, які є інтегральною сумою процесів багатоконпонентних вимірювань, що складається з формування перетвореного корисного сигналу за допомогою зміни системи координат та його диференціювання у сигнал інтенсивності. Такий підхід дає змогу аналізувати одержаний сигнал як суму окремих компонентів та суттєво скоротити вхідні дані без втрати корисної інформації.

2. Розроблено інформаційну технологію та прилад «Аналізатор ІХП» для вимірювання концентрацій елементів в об'єктах навколишнього середовища, що дало змогу збільшити чутливість визначення токсичних елементів до $0,05 \text{ мкг/дм}^3$ [5-6]. Відзначено, що застосування нового перетворення системи координат може бути використано для аналізу різних сигналів фізичної природи, в яких корисні дані змінюються монотонно та являють собою інтегральну суму вимірювання багатоконпонентних процесів, наприклад, в системах вагового дозування продуктів, комбікормів або бетонних сумішей.

Посилання

1. Surovtsev I.V., Galimova V.M., Mank V.V., Kopilevich V.A. Determination of heavy metals in aqueous ecosystems by the method of inversion chronopotentiometry. // *Journal of water chemistry and technology*. -2009. -Vol. 31, - No. 6.- P. 389–395.
2. Kopilevich V.A., Surovtsev I.V., Galimova V.M., Maksin V.I., Mank V.V. Determination of trace amounts of iodide-ions in water using pulse inverse chronopotentiometry.// *Journal of water chemistry and technology*. -2017. - Vol. 39, -No. 5. P. 1–5.
3. Kopilevich V.A., Surovtsev I.V., Galimova V.M., Maksin V.I., Mank V.V. Control of trace amounts of selenium in drinking waters using the pulse inverse chronopotentiometry method. // *Journal of water chemistry and technology*, - 2018, -Vol. 40, -No. 6, -P. 343–347.
4. Суровцев І.В., Галімов С.К., Татарінов О.Е. Інформаційна технологія визначення концентрації токсичних елементів в об'єктах навколишнього середовища// *Кибернетика и вычислит. техника*. - 2018.- № 1 (191). -С. 5–33.
5. Galimova V.M., Surovtsev I.V., Kopilevich V.A Determination of arsenic in the water using the method of inversion chronopotentiometry. // *Journal of water chemistry and technology*.- 2012. -Vol. 34, -No 6. - P. 284–287.
6. Kopilevich V.A., Surovtsev I.V., Galimova V.M. Inversion-chronopotentiometry analysis of micro quantities of nickel and cobalt in the water. // *Journal of water chemistry and technology*. -2015. -Vol.37, - No. 5. -P. 248–252.

ЭЛЕМЕНТЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ

Доц., канд. техн. наук Т.И. Терновая

Херсонская государственная морская академия, г. Херсон, Украина

Доц., канд. истор. наук Н.А. Круглая

Херсонский национальный технический университет, г. Херсон, Украина

Доц., канд. экон. наук О.И. Сердюк

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

При разработке интеллектуальных автоматических систем часто возникают проблемы связанные с низкой скоростью обработки поступающей информации, распознавания и принятия решения. Многие способы, методики распознавания и принятия решения, даже имеющие высокие показатели по критериям достоверности и оптимальности, не могут быть использованы в автоматических интеллектуальных системах из-за низкой скорости работы [1-5]. Одним из способов решения данной проблемы может быть использование

элементов искусственного интеллекта, в частности, развитие и применение методов компенсации информационных потоков и проверки гипотез [6,7].

Для повышения скорости функционирования автоматических интеллектуальных систем целесообразно использовать возможность совмещения по времени процессы сканирования и сравнения с эталоном. Такие системы в классификации классической теории автоматического управления относятся к системам, построенным с использованием фундаментального принципа управления по отклонению [8]. Инвариантность этих систем основывается на принципе компенсации внешних возмущений. Применительно к автоматической системе распознавания можно построить систему инвариантную к изменениям окружающей среды, в частности, к изменениям окружающих объектов, наличие которых требуется выявить и состояния которых необходимо оценить для правильного принятия решения и выбора оптимального управления.

Генерация эталона для проверки гипотезы о наличии объекта и его состояния формируется с учетом априорной информации об объекте [6]:

$$\mathbf{I}' = \mathbf{I}_1 \mathbf{U}_1 + \mathbf{I}_2 \mathbf{U}_2, \quad (1)$$

где \mathbf{I}' – эластичный эталон, который генерируется автоматической системой распознавания при проверке гипотезы; \mathbf{I}_1 – среднестатистический образ объекта; \mathbf{U}_1 – управление деформациями эталонов в заданных пределах; \mathbf{I}_2 – матрица возмущающих воздействий и помех; \mathbf{U}_2 – управление генерацией возмущающих воздействий и помех.

Для выработки управляющих воздействий \mathbf{U}_1 и \mathbf{U}_2 необходимо проведение предварительных исследований, позволяющих определить ограничения по управлению на этапах обучения и настройки интеллектуальной системы. Это позволяет в процессе использования такой системы не только совместить функционально процесс сканирования и распознавания, но и существенно повысить скорость принятия решения и выбора оптимального управления. Повышение скорости обработки данных подсистемой принятия решения достигается за счет существенного сокращения потока данных. Для получения необходимой информации достаточно анализа сигнала рассогласования:

$$\delta = \mathbf{I} - \mathbf{I}' = \mathbf{I} - (\mathbf{I}_1 \mathbf{U}_1 + \mathbf{I}_2 \mathbf{U}_2) \quad (2)$$

где \mathbf{I} – изображение наблюдаемого объекта.

Если с помощью управления \mathbf{U}_1 и \mathbf{U}_2 удастся достичь значения сигнала рассогласования δ близким к нулю, система принимает решение о классификации объекта и его состоянии на основании затраченных ресурсов на управление. При предварительном обучении автоматической системы и составления на этапе настройки системы соответствия затраченных ресурсов

на управление состоянию распознаваемого объекта на распознавание уже не затрачиваются временные ресурсы.

Если представить среднестатистический образ I_1 , используемый в качестве эталона, в виде функции $f(x,y)$, полученное от датчиков изображение I в виде функции $h(x,y)$, то на этапе предварительного совмещения можно воспользоваться операцией свертки [9]:

$$g(x, y) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} f(x - \xi, y - \eta) \cdot h(\xi, \eta) d\xi d\eta \quad (3)$$

где ξ и η – величины смещения двумерных изображений по направлениям x и y соответственно.

Результат данной функции g можно использовать для анализа меры близости эталона и изображения. Построенная с применением данной операции система будет линейна и пространственно инвариантной, что следует из свойств свертки.

Выводы:

Использование методов компенсации информационных потоков и проверки гипотез позволяет повысить скорость интеллектуальных автоматических систем. Системы, использующие данные методы, будут инвариантными к внешним возмущениям, и сохранять высокую степень достоверности распознавания и скорость принятия решения при допустимых изменениях состояния окружающей среды.

Ссылки

1. Зенин А. В. Анализ методов распознавания образов. *Молодой ученый*. 2017. №16. С. 125-130.
2. Черногорова Ю. В. Методы распознавания образов. *Молодой ученый*. 2016. №28. С. 40-43.
3. Щепин М.В. Автоматизированный анализ изображений аэрокосмических фотопланов. *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса: Сб. науч. статей. Третья Всер. открытая конф Вып. 3. М.: ООО "Азбука 2000", 2006. Т. 1. С. 143–146.*
4. Ranzato Marc'Aurelio, Christopher Poultney, Sumit Chopra and Yann LeCun: Efficient Learning of Sparse Representations with an Energy-Based Model, in J. Platt et al. (Eds), *Advances in Neural Information Processing Systems (NIPS 2006)*, MIT Press, 2006.
5. Попова Л.П., Датьев И.О. Обзор существующих методов распознавания образов. М.: Сборник научных трудов, 2007. 11 с.
6. Тернова Т.І., Кругла Н.А., Сердюк О.І. Інформаційні технології в автоматичних системах управління. / *Стандартизація, сертифікація, якість*. 2019. №4(116). С.31-37
7. Тернова Т.І. Методи моделювання і аналізу просторово-часових деформацій сенсорних мереж. *Вісник Національного університету*

“Львівська політехніка” “Комп’ютерні науки та інформаційні технології”. 2011. №710. С.197-203.

8. Зайцев Г. Ф. Теория автоматического управления и регулирования. 2-е изд., перераб. и доп. Киев, Издательство Выща школа Головное издательство, 1989. 345 с.
9. Хорн Б.К.П. Зрение роботов. М.:Пер. с англ. Мир. 1989. 487с.

ЗАХИСТ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВІД ШКІДЛИВИХ ВИКИДІВ КОКСОХІМІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

*Доц., д-р. техн. наук В.Ю. Тишук, ст. викладач І.Б. Ковальова,
студент М.Д. Бобров*

*Криворізький металургійний інститут Національної металургійної
академії України, м. Кривий Ріг, Україна*

Питання нейтралізації всього складу забруднюючих речовин, що виділяються в повітря при коксохімічному виробництві в повній мірі залишаються не вирішеними. В зв’язку з цим визначення шляхів нейтралізації окремо кожної забруднюючої речовини є актуальною науковою і технічною задачею.

Мета статті. Розробка ефективних засобів подавлення шкідливих викидів при технологічних процесах у коксохімічному виробництві.

Виходячи з мети, в роботі поставлено наступні **завдання**.

1. Аналітично і експериментально визначити тип і склад забруднюючих речовин, що виділяються при конкретному технологічному процесі коксохімічного виробництва.

2. Встановити механізм нейтралізуючої дії розроблених засобів та експериментально і аналітично визначити їх ефективність.

Викладення матеріалу та результати досліджень.

Виконаємо аналіз та охарактеризуємо, згідно наукових праць [1, 2], основні цехи коксохімічного виробництва та забруднюючі речовини, що виділяються в них при технологічних процесах.

Коксування - метод переробки вугілля нагріванням при температурах 1050-1150 °С без доступу повітря. Паливо при коксуванні розкладається з утворенням летючих речовин (до 25%) і твердого залишку.

Основні продукти коксохімії: кокс кам'яновугільний (76-78%), коксовий газ (14-15%), різні хімічні продукти (5-6%): пил, оксиди азоту, діоксид сірки, оксид вуглецю, аміак, фенол, бензол, бензапірен, нафталін, сірководень, ціаністий водень, графіт.

В подальшому забруднюючі речовин надходять в повітря робочих зон цехів і в атмосферне повітря. В результаті концентрації шкідливих речовин в цехах та в атмосфері прилеглих житлових масивів в декілька разів

перевищують гранично-допустимі концентрації (ГДК), що приводить до несприятливих санітарно-гігієнічних умов праці та якості проживання населення.

У коксохімічному виробництві основними процесами, пов'язаними з найбільшими викидами в повітря робочих зон і атмосферного повітря, є підготовка шихти, її транспортування, завантаження шихти в камери коксових печей, вивантаження гарячого коксу, сортування коксу.

В цеху вуглепідготовки велика кількість пилу (0,4 кг/т вугілля) утворюється при падінні вугілля. Для пиловловлювання доцільно використовувати циклони і мокрі пиловловлювачі - скрубери. Для цього в місцях падіння вугілля споруджуються укриття і аспіраційні системи з пилоочищенням. Для попередження виносу пилу доцільно застосовувати також спосіб змочування шихти розчинами поверхнево-активних речовин, які утворюють на поверхні частинок вугілля плівку, що перешкоджає пилоздіманню.

Наступним етапом є завантаження вугільної шихти з вологістю 7-9% і більше в розпечені коксові печі з температурою стін 1000-1200 °С. Це супроводжується утворенням залпових викидів парогазової суміші у кількості 3-5 м³/т шихти. При заповненні холодною та вологою шихтою розпеченого простору печі відбуваються значні виділення пилу і газів, які характеризуються такими даними, г/т коксу: 400 пил; 46 CO; 22 H₂S; 17 NH₃; 0,6 HCN; 1,1 C₆H₅OH; 190 C_nH_m; 32 SO₂; 55 NO_x [1].

Найбільш ефективним способом боротьби з викидами при цьому є бездимне завантаження шихти, що може широко застосовуватися на коксохімічних заводах. В основі цього способу закладено використання парової або гідравлічної інжекції, що різко скорочує (в 10-15 разів) забруднення повітря. У коксову камеру через завантажувальні люки з бункерів вуглезавантажуючих вагонів подається вугільна шихта. Утворені пилогазовиділення відсмоктуються за допомогою парового або гідравлічного інжектора в колектор, по якому газу направляються на газоочищення.

В коксових печах відбувається коксування вугілля. Сучасна коксова батарея - складний теплотехнічний агрегат. Основний технологічний процес протікає в камерах коксування, де вугільна шихта нагрівається без доступу повітря до 1050-1150 °С. При цьому відбувається високотемпературне розкладання вугілля з виділенням газоподібних продуктів і формуванням твердого залишку – коксу.

Продукти згоряння коксового газу, що містять шкідливі речовини, через димові труби викидаються в оточуюче середовище. Це потребує розробки засобів зниження шкідливих викидів.

Інтенсивним джерелом шкідливих викидів є вивантаження розжареного коксу. Видача коксу з камер коксування в гасильний вагон призводить до залпових, протягом 30-40 секунд, газопилових викидів, г/т коксу: 750 пил; 7,6 H₂S; 51 NH₃; 0,5 C₆H₅OH; 22 SO₂; 3,6 NO_x; 36 C_nH_m; 0,1 HCN [1].

Над розжареним коксом, що потрапляє в гасильний вагон, виникає інтенсивна висхідна течія нагрітого забрудненого повітря, яка здійснюється догори. Об'єм цих газів складає декілька десятків кубічних метрів і вони потрапляють в повітря робочих зон та в навколишнє середовище.

Існує декілька варіантів систем пилогазоподавлення: пиловідсмоктуючі зонти над коксонаправляючою гасильних вагонів; комбіновані системи бездимної видачі і гасіння коксу.

Найбільше визнання отримали системи з облаштуванням зонтів, відсмоктуванням і очищенням газів видачі. При цьому пиловловлююче устаткування проектується як в пересувному, так і в стаціонарному виконанні. В якості пиловловлювачів застосовують скрубери Вентурі, мокрі електрофільтри, тканинні фільтри.

Існують різні засоби боротьби з шкідливими викидами. Це великі пересувні укриття над гасильним вагоном, що приєднуються до стаціонарного колектора і газоочисних пристроїв; пересувне аспіраційне укриття, змонтоване на візку в комплексі з газоочищувальною системою і чіпляється до гасильного вагону; обладнання кожного вагону аспіраційною системою з газоочищенням; спорудження закритої галереї уздовж коксової батареї зі стаціонарним відсмоктувачем і газоочисним обладнанням.

Представлений спектр газових компонентів, що утворюються при коксохімічному виробництві, найбільш складно нейтралізувати простими розчинами, наприклад, водою.

В зв'язку з цим розробка нових засобів подавлення шкідливих викидів в коксохімічній промисловості є актуальною науковою і технічною задачею.

Авторами розроблено засіб нейтралізації монооксиду вуглецю на основі розчинів вуглелужного реагенту (ВЛР), які можна використовувати в скруберах, мокрих циклонах і для зволоження коксу при мокрому гасінні. Основною складовою ВЛР є гумінові кислоти. Теоретична основа використання ВЛР для нейтралізації монооксиду вуглецю базується на положеннях викладених в роботі [3], де показано, що на активованому вугіллі відбувається фізична сорбція газів, і при цьому встановлена його здатність поглинати різні гази, незалежно від їх хімічної природи.

Так як ВЛР потенційно може забезпечувати високу ефективність пилоподавлення, то нами проведено аналітичні дослідження його пилов'язувальних властивостей. Встановлено, що до складу ВЛР входять гумінові кислоти, які утворюються з рослинних залишків в результаті їх окиснення.

Механізм фізико-хімічної взаємодії гумінових кислот і пилоподібних частинок коксу базується на їхніх складових. При цьому наявність гідроксильних і карбоксильних груп у гумінових кислотах зумовлює їхню здатність взаємодіяти з гідроксильною групою на поверхні пилоподібних

частинок коксу. Спираючись на положення колоїдної хімії кремнезему та силікатів, можна стверджувати, що відбувається фізико-хімічна взаємодія між карбоксильною групою гумінової кислоти і групою $SiOH$.

Газоподавляючі властивості водяних розчинів ВЛР доведено результатами наших досліджень, які свідчать, що гранична сорбція монооксиду вуглецю на вуглегумінових комплексах досягає 11 мг на 1 г ВЛР. Оптимальні концентрації ВЛР за критерієм технічної та економічної доцільності становлять 1-2 мас.%. Ізотерми адсорбції монооксиду вуглецю на вуглегумінових комплексах мають максимум, що свідчить про можливість їх обробки з використанням рівняння ізотерми адсорбції Ленгмюра. Результати досліджень кінетичних процесів сорбції CO в часі на складових ВЛР підтвердили його здатність нейтралізувати вказаний газ.

В результаті досліджень визначено інтегральну теплоту сорбції монооксиду вуглецю на ВЛР, яка складає $\Delta H = -167$ кДж/моль. Враховуючи те, що величина сорбції перевищує значення -100 кДж/моль, можна передбачати, що процес сорбції монооксиду вуглецю є екзотермічним і відбувається за типом хемосорбції, тобто має місце хімічна взаємодія між монооксидом вуглецю та складовими інгредієнтами ВЛР. Інші гази можуть бути уловленими, ще з більшою ефективністю, так як володіють більшою реакційною здатністю.

Висновки:

1. Коксохімічне виробництво є джерелом інтенсивного забруднення повітря робочих зон та оточуючого середовища пилом та шкідливими газами.
2. В результаті теоретичних та експериментальних досліджень вперше встановлено, що ефективним засобом поглинання і нейтралізації оксиду вуглецю, оксидів азоту та сірки є водяні розчини вуглелужного реагенту, концентрації 1-2 мас.%.
3. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на розробку нових ефективних засобів пилогазоподавлення в коксохімічному виробництві.

Посилання

1. Мищенко И.М. Черная металлургия и охрана окружающей среды: учеб. пособие / И.М. Мищенко. – Донецк.: ГВУЗ «ДонНТУ», 2012. – 150 с.
2. Кауфман А.А. Отечественные и зарубежные коксовые печи: конструкции и оборудование: учеб. Пособие / А.А. Кауфман, Ю.Я. Филоненко. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2013. - 88 с.
3. Зелинский Н.Д. Уголь как средство борьбы с удушающими и ядовитыми газами / Н.Д. Зелинский, В.С. Садиков. – М. – Л.: АН СССР, 1941. – 132 с.

ФОРМУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ

*Доц., канд. екон. наук С.Є. Ткаченко,
студентка магістратури А.Ю. Хоменко
Національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка, м. Харків, Україна*

Наша країна переживає зараз складний період, коли вкрай необхідні шляхи прискореного розвитку економіки. Одним з таких шляхів, як показує світовий досвід, є удосконалення інструментарію логістики, побудова сучасних логістичних систем на мікро- і макроекономічному рівні. Формування і розвиток логістичних виробничих, торгових, транспортних та інформаційних систем має першочергове значення, так як дозволить покращити інтеграцію нашої країни в світовий економічний та інформаційний простір. Формування глобальних ринків, пов'язаних з розвитком світової економіки, опанування нових ринків збуту для впливу на клієнтів, динамічний розвиток інформаційних технологій, кооперація, посприяти зростання інтересу досліджень ланцюгів постачання. Тому в умовах сьогодення значної актуальності набуває дослідження концепції їх формування та окреслення основних тенденцій подальшого розвитку.

У процесі управління ресурсними потоками підприємств агропромислового комплексу часто виникають різного роду проблемами в ланцюгах постачання: управління швидкопливними ресурсами; широка номенклатура продукції, що постачається; дефіцит одних і надлишки інших ресурсів; помилки в складанні прогнозів споживання; обмежений розмір запасів сировини; планування постачання; нерівномірний розподіл товарних ресурсів між окремими підприємствами або їх підрозділами в рамках мережевої організації бізнесу. Одним із наслідків виникаючих проблем в ланцюгах постачання підприємств агропромислового виробництва є виникнення дефіциту сировини. Відповідно до досліджень багатьох експертів, втрати від дефіциту можуть становити до 34% прибутку компаній. Такі втрати для бізнесу можна було б мінімізувати, використовуючи сучасні логістичні інструменти і концепції управління.

Для того щоб своєчасно і адекватно реагувати на зміни ринку і умови конкуренції, підприємствам агропромислового виробництва потрібна методологія систематичного планування, проектування, моделювання та управління поставками ресурсів, що дозволяє враховувати обставини, які склалися і оцінювати можливі альтернативи її розвитку. Систематизація знань про управлінські впливи на основні потоки агропромислового виробництва дозволила сформулювати методологічну основу дослідження, моделювання та управління мережевими структурами ланцюгів постачання підприємств агропромислового комплексу.

У працях численних науковців, зокрема таких як Є.В. Крикавський, Чухрай Н. І., Матвій С. І., В. В. Антощенкова, В. С.Фалович, представлені

досить різні, часом навіть цілком протилежні, погляди стосовно концепції (розуміння) управління ланцюгами постачання. Численність та різноманітність цих поглядів є наслідком багатьох чинників, серед яких доцільно виділити наступні: різний рівень господарського розвитку окремих регіонів – це зумовлено тим, що для одних науковців вирішення якоїсь проблеми є загальноприйнятим стандартом, натомість для інших – вона становить далеке майбутнє; складний об'єкт дослідження – відсутність чітко сформованого визначення досліджуваного об'єкту, що в свою чергу призводить до виникнення ряду дискусій; погляд через призму різних критеріїв – в основу класифікацій ланцюга постачання поставлені різні критерії, що призводить до акцентування уваги на різних елементах.

Грунтуючись на визначенні системи як сукупності елементів, що перебувають у відповідних відносинах і зв'язках між собою й утворюють певну цілісність, що забезпечує емерджентні властивості системи, Є. Крикавський виділяє наступні характерні властивості логістичної системи: система завжди структурується на відповідні елементи системи; елементи системи в конкретний момент часу у певний спосіб упорядковані; така організація елементів системи визначає зміст відносин і зв'язків; система, як цілісна організація елементів формує нові емерджентні властивості як властивості цілісної системи, що не є притаманні жодному зі складових елементів, розглянутих окремо; логістична система характеризується, крім того існуванням та пріоритетом процесів матеріальних і інформаційних потоків [1, с.40].

Термін «ланцюг постачання» залишається відкритим для інтерпретації через існування різних форм взаємовідносин між постачальниками та клієнтами, а також динамічні зміни бізнес-процесів, що зумовлені впровадженням сучасних інформаційних технологій у функціонування ланцюга постачання. Але більшість науковців характеризують ланцюг поставок, як три і більше економічних одиниць (юридичні або фізичні особи), які безпосередньо беруть участь у зовнішніх і внутрішніх поставках продукції, послуг, фінансів та / або інформації від джерела до споживача.

Пріоритетним завданням політики розподілу є не організація збутової мережі для ефективного продажу виготовленої продукції, а систематичне прийняття рішень і вчасне внесення змін до них (відповідно до вимог ринку та підприємства), щодо забезпечення наявності товарів у потрібному місці (збут), в потрібний час (транспортування) і в потрібній кількості (достатні товарно-матеріальні запаси) [2, с.78].

Внутрішній ланцюг постачання охоплює процеси всередині самого підприємства, при цьому зв'язки які виникають між досліджуваним об'єктом та зовнішнім середовищем не беруться до уваги. Цей тип відносин представляє собою класичну теорію обміну, яка ґрунтується на відсутності співпраці між окремими суб'єктами. Внутрішній ланцюг постачання мав низький рівень комплексних рішень та існував завжди там,

де його середовище характеризувалося сталим рівнем надійності.

Крім того, у світовій практиці ведення бізнесу спостерігається тенденція ускладнення ланцюгів постачання організаційно та технічно, що своєю чергою, накладає підвищену відповідальність за кінцевий результат на всіх його партнерів. Партнери у ланцюгу постачання все більше залежать один від одного, і ця залежність посилюється останнім часом через глобалізацію та інновації в сфері інформаційних технологій.

Зміна зовнішнього середовища призвела до перетворення внутрішнього ланцюга постачання у логістичний канал, який охоплює підприємство, безпосереднього його постачальника чи споживача. Головним завданням логістичного каналу є реалізація різних потоків від постачальника до виробника чи від виробника до споживача. Відносини, які відбуваються в межах логістичного каналу представлено на рис.1. У випадку логістичного каналу, залежності, які виникають між суб'єктами можна визначити як попередні партнерські стосунки. На думку Н. Чухрай, партнерство між учасниками ланцюгів постачання є важливою умовою забезпечення ефективного перепроектування логістичних бізнес-процесів у них. Партнерство – це якісно новий вид взаємовідносин між постачальником та покупцем. Його мета полягає у трансформації короткострокових відносин у довгострокові відносини співпраці, побудовані на довірі, коли якість, інновації та спільно створена додана корисність гармонічно доповнюють конкурентну ціну [3, с.409].

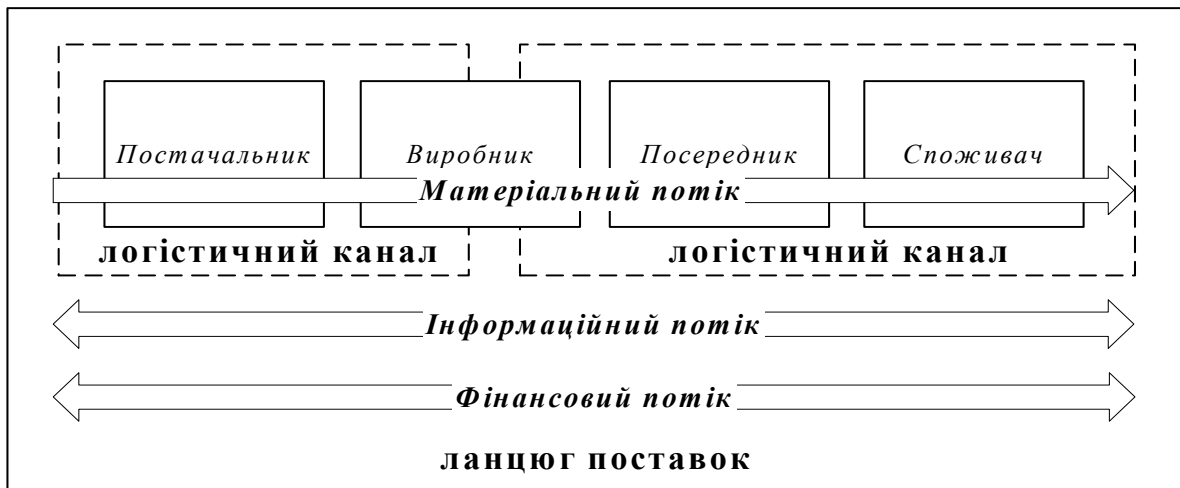


Рисунок 1 – Графічне представлення ланцюга постачання

Зовнішній ланцюг постачання – це лінійно-впорядкована сукупність фізичних та юридичних осіб (виробників, дистриб'юторів, складів загального користування та ін.), які здійснюють логістичні операції з метою доведення матеріального потоку від однієї логістичної системи до іншої (стосовно продукції виробничо-технічного призначення) або до кінцевого споживача [4, с.222]. Він ґрунтується на підвищенні рівня прийняття комплексних рішень, але водночас, сприяє зростанню ненадійності його функціонування. Незважаючи на це, застосування інтегрованого підходу в зовнішньому

ланцюгу постачання дає можливість більш повно задовольнити потреби споживача та досягти поставлених цілей організації шляхом представлення окремих підприємств, як елементів ланцюга постачання, які прямо чи опосередковано зв'язані в єдиному інтегрованому процесі на відміну від логістичного каналу.

Пошук доступних матеріально-технічних ресурсів, робочої сили, орієнтація на продаж та задоволення диверсифікованих вимог клієнтів, значне збільшення фізичних потоків товарів сприяло переходу від зовнішнього ланцюга постачання до логістичної мережі. Логістична мережа представляє собою групу незалежних підприємств, які конкурують та співпрацюють з метою ефективного надходження товарів та інформації відповідно до потреб клієнтів. Взагалі, існують певні труднощі у точному розподілі логістичних мереж та традиційних ланцюгів постачання, тому доцільно в табл.1 представити характерні риси кожної з них.

Таблиця 1 – Характерні особливості зовнішнього ланцюга постачання та логістичної мережі

Характерні особливості	
Ланцюга постачання	Логістичної мережі
партнерство та співпраця учасників ланцюга постачання	конкуренція разом із співпрацею учасників логістичних мереж
довготривалі партнерські стосунки	нетривалі партнерські стосунки та коопераційні зв'язки
існування виразно домінуючої ланки організаційної структури	розмита структура організаційних зв'язків
стабільний термін постачання	висока частота трансакцій та фізичних постачань, пов'язана з цим потреба великої еластичності дії мережі

Вимоги споживачів за термінами та якістю доставки продукції щодня посилюються, а тому оптимізація логістичних ланцюгів, їх адаптація до ринкових змін, ефективне управління логістичними процесами, контроль виконання зобов'язань за поставками є основними умовами виживання на конкурентному ринку[5, с.69]

На думку вченого Хау Лі Л. (Hau Lee L.) із Гарвардської бізнес-школи, який досліджував протягом 15 років найуспішніші ланцюги постачання, що забезпечують фірмам тривалу конкурентну перевагу, вони характеризуються такими властивостями, як: 1) еластичність (здатність швидко реагувати на раптові зміни в попиті або пропозиції); 2) гнучкість (здатність пристосовуватися до розвиваючих структур і ринкових стратегій лідерів); 3) низька витратність (характеризуються не лише великою швидкістю постачання, але і низькими витратами); 4) врахування інтересів партнерів (враховують інтереси всіх

партнерів у ланцюгу постачання так, що партнери, діючи задля власних інтересів, водночас забезпечують ефективне функціонування всього ланцюга).

Концепція управління ланцюгами постачань дає можливість при акцентуванні уваги на рівень надійності функціонування та рівень прийняття комплексних рішень, продемонструвати динамічний процес розвитку ланцюга постачання під впливом як зовнішніх, так і внутрішніх чинників, окреслити основні типи зв'язків, які виникають між підприємствами та сформуванню базу для побудови ланцюга постачання не лише в теоретичному аспекті, а й практичному.

Висновки:

1. Управління ланцюгами постачання в агропромисловому виробництві – це комплексний підхід до формування споживчої цінності, що ґрунтується на ефективному управлінні взаємовідносинами з постачальниками, сільгоспвиробниками та переробниками на принципах повної прозорості, зокрема в розподілі ризиків і вигод, взаємному співробітництві, широкій інформатизації, при мінімізації загальних витрат.

2. Такий підхід до управління ланцюгами постачання в агропромисловому комплексі передбачає розвиток таких видів діяльності, як закупівля матеріально-технічних ресурсів, транспортування, складування, переробка сировини, лабораторне незалежне оцінювання якості сировини та готової продукції, виробництво готової продукції, контроль запасів сировини, приймання замовлень на виробництво продукції, прогнозування попиту, маркетинг і обслуговування споживачів.

Посилання

1. Крикавський Є. Логістика для економістів: підручник / Є. Крикавський. – Львів: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2004. – 448 с.
2. Антощенкова В.В. Сучасна маркетингова політика розподілу продукції підприємства: актуальність та перспективи / В.В. Антощенкова // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. Х.: ХНТУСГ, 2017. – Вип. 187. – С. 77-84.
3. Чухрай Н. І. Перепроекування логістичних бізнес-процесів у ланцюгах постачання / Н. І. Чухрай, С. І. Матвій // Вісник НУ «Львівська політехніка» «Логістика». – 2014. – № 811. – С. 403–414.
4. Фалович В.С. Структурування ланцюга постачання у контексті ідентифікації джерел формування емерджентних властивостей / В. А. Фалович // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Логістика. – 2017. – № 863. – С. 213-232.
5. Антощенкова В. В. Становлення системи логістики в молокопродуктовому підкомплексі / В. В. Антощенкова // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. Економічні науки. – Х.: ХНТУСГ, 2013. – Вип. 138. – С. 65 – 69.

ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ФЕРОСПЛАВНОГО ВИРОБНИЦТВА (НА ПРИКЛАДІ АТ «НІКОПОЛЬСЬКИЙ ЗАВОД ФЕРОСПЛАВІВ»)

Економіст О.М. Ткачук*

** Відділ постачання та забезпечення виробництва*

АТ «Нікопольський завод феросплавів», м. Нікополь, Україна

Ст. викладач В.І. Гуцалова

Національна металургійна академія України

Інститут інтегрованих форм навчання

м. Дніпро, Україна

З 1 липня 2019 року в Україні офіційно стартував другий етап переходу на новий ринок електроенергії, що регламентується законом «Про ринок електричної енергії», який було ухвалено у 2017 році. З його впровадженням в Україні почав функціонувати єдиний ринок, організований оператором системи передачі – «Національна енергетична компанія «Укренерго». Його існування - забезпечення достатніх обсягів потужності та енергії, необхідних для балансування в реальному часі обсягів виробництва, споживання, експорту та імпорту електроенергії. Мета створення - врегулювання системних обмежень в об'єднаній енергетичній системі України та фінансового врегулювання небалансів електроенергії. Цим законом передбачені механізми купівлі/продажу електроенергії, від яких безпосередньо залежить робота балансуючого ринку. Мова йдеться про внутрішньодобовий ринок та ринок «на добу вперед».

Для реалізації норм закону Кабінет міністрів створив на базі державного підприємства(ДП) «Енергоринок» два державних підприємства для роботи за новою моделлю оптового ринку електроенергії: ДП «Оператор ринку» і ДП «Гарантований покупець», що дозволить виділити постачання електроенергії в окремий бізнес. Це, в свою чергу, відповідає європейським стандартам та створює умови для конкуренції.

За даними НЕК «Укренерго», з переходом до нової ринкової моделі – розцінки на електрику для великих промислових підприємств зросли на 24–28%. Цей факт привернув увагу феросплавників, тим більше, що раніше таких тарифів для кінцевих споживачів не існувало. З 1 липня 2019 року тарифи оператора системи передачі - НЕК «Укренерго» для Ат «НЗФ» було збільшено у шестеро: з 5,9 коп. до 35,6 коп. за 1 кВт*год (рис. 1). До 1 липня плата за передачу і диспетчеризацію НЕК закладалася безпосередньо в оптову ринкову ціну електроенергії (ОРЦЕ). Вона включала в себе: виробництво електроенергії генеруючими компаніями, інфраструктурні витрати з обслуговування енергосистеми з великими лініями електропередач, а також всі виплати за соціальними зобов'язаннями (ПСЗ). У кінцевому роздрібному тарифі для споживача до ОРЦЕ додавалася лише вартість передачі електрики обласними мережевими компаніями і маржа постачальника.

Однак із 1 липня ситуація кардинально змінилася. Тепер колишньої ОРЦЕ не існує. Товарний технологічний ланцюжок у галузі розширився і кожен учасник окремо отримує гроші за свої послуги. Не всі споживачі при цьому зрозуміли, чому плата за послуги НЕК «Укренерго» зросла вшестеро.

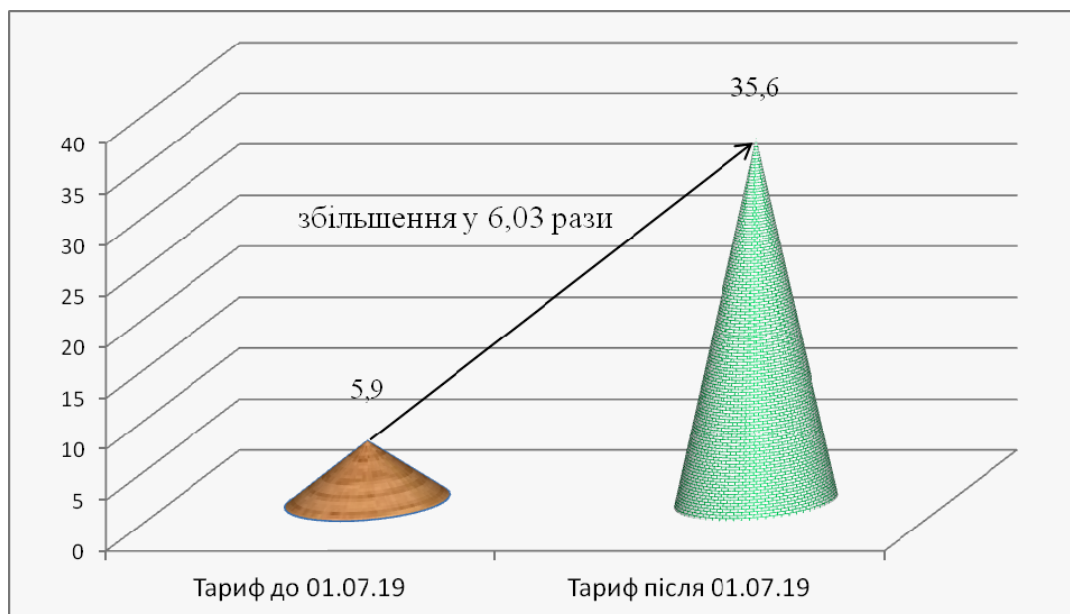
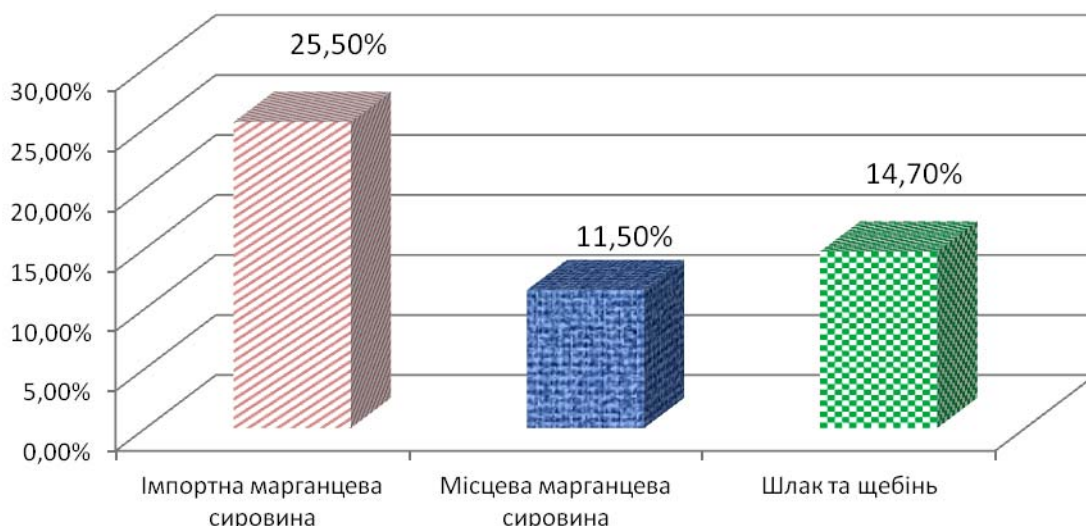


Рисунок 1 - Динаміка збільшення тарифів на електроенергію

Це сталося з тієї причини, що в тариф на передачу електроенергії мережами НЕК були закладені компенсаційні виплати відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), які складають 63% загального розміру тарифів системного оператора НЕК «Укренерго», або 22,6 коп. за кожен кіловат-годину, яку буде вироблено у другому півріччі 2019 року.

АТ «Нікопольський завод феросплавів» - підприємство енергозалежне. Воно споживає близько 300 млн.кВт-год електроенергії. Для нього зміна тарифів має відчутні наслідки: новий порядок розрахунків призведе до збільшення вартості виробництва. Якщо раніше завод платив за електроенергію за фактом поставки, тепер необхідно вносити передплату за прогнозними показниками. Крім того, нові умови роботи ринку електроенергії стали одним з чинників підвищення тарифів на залізничні вантажоперевезення. А це - реальна загроза для працездатності АТ НЗФ.

За розрахунками Української Асоціації виробників феросплавів (УкрФА) для Нікопольського заводу феросплавів залізничні перевезення подорожчають на 8,4 млн гривень з ПДВ на місяць, або більш ніж на 100 млн гривень з ПДВ в рік. Зокрема, подорожчання залізничного тарифу на імпорту марганцеву сировину складе 25,5%, на місцеву марганцеву сировину з Марганецького гірничо-збагачувального комбінату - на 11,5%, на шлак і щебінь - в середньому на 14,7% (рисунок 2). При цьому продукція підприємства буде дорожчою на \$75 за тонну, що робить її неконкурентоспроможною на світовому ринку.



Рисунк 2 – Результати зміни залізничного тарифу

З урахуванням того, що марганцева сировина є основним стратегічним ресурсом для АТ НЗФ (річне споживання понад 2,2 тис. тонн), такі зміни призведуть до погіршення економічного стану підприємства, в також його конкурентних позицій на світовому ринку феросплавів. Все це, ймовірно, може стати причиною зупинки підприємства.

Висновки:

1. АТ НЗФ одне з найпотужніших підприємств металургійного комплексу України, найбільше феросплавне підприємство в Європі і друге в світі за обсягом виробництва марганцевих сплавів. Саме на АТ НЗФ припадає понад 11% світового виробництва феросплавів.

2. Енергетичний колапс в Україні необхідно терміново розв'язати. Це тривалий, але необхідний процес. Якщо на ринку ВДЕ будуть невіплати, країна порушить зобов'язання перед міжнародними фінансовими установами. Блокування роботи ринку електроенергії може спровокувати подання позовів до України від міжнародних інвесторів.

3. Підтримка металургійного виробництва – це вклад у розвиток економіки країни. Тільки спільні дії енергетиків, промисловців, юристів, економістів та законотворців можуть призвести до розв'язання даної проблеми.

Посилання

1. <https://biz.liga.net/ekonomika/tek/novosti/sudy-s-kolomoyskim-sud-chastichno-razblokiroval-tarify-ukrenergo>
2. https://elektrovesti.net/66904_ukrenergo-pererakhuvalo-pershi-450-mln-griven-dlya-viplat-po-zelenomu-tarifu
3. <https://glavcom.ua/news/virobniki-alternativnoji-energiji-ne-zmozhut-otrimati-viplati-za-zelenim-tarifom-ukrenergo-606558.html>

К ВОПРОСУ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ТЕКТОНИЧЕСКОГО ФАКТОРА НА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРИДНЕПРОВЬЯ

*Проф., докт. геол. наук О.К. Тяпкин,
студ. А.О. Бурлакова, Е.С. Соломашко*

*Национальный технический университет «Днепровская политехника», г.
Днепр, Украина
зав. лаб., канд. биол. наук Л.Б. Анисимова, глав. спец. И.И. Романенко
Институт проблем природопользования и экологии НАН Украины,
г. Днепр, Украина*

Введение. В геоэкологии ключевое значение, для понимания всех процессов происходящих в недрах Земли и на ее поверхности, имеет проблема изучения многообразных по своему типу, кинематическим формам, механизму воздействия, интенсивности и направленности современных тектонических движений, приводящим к изменениям в динамике напряженного состояния земной коры, вертикальных и горизонтальных перемещений неоморфоструктур, современных рельефообразующих процессов и ландшафтов, геофизических и геохимических процессов, и многим другим, а также вызывающим различные катаклизмы: землетрясения, цунами, вулканические явления и другие. Однако тектонические движения, также как и большинство других геологических процессов, в силу огромной длительности и медлительности их течения, не всегда доступны непосредственному изучению. О них можно судить только по результатам исследования современного разломно-блокового строения, являющегося конечным продуктом тектонических движений. Поэтому одной из основ решения любых природопользовательских и геоэкологических проблем является предварительное геолого-геофизическое выявление и изучение разломно-блоковой тектоники исследуемой территории. Этому способствуют известные пространственные закономерности расположения разломов. Согласно ротационной концепции структурообразования [1] в определенные тектонические эпохи под действием поля планетарных напряжений происходит активизация ранее возникших систем разломов земной коры. В пределах Промышленного Приднепровья как и на всей территории Украинского щита (УЩ) достаточно четко фиксируются шесть систем разломов, каждая из которых состоит из выдержанных по простиранию, иерархически соподчиненных разломов двух взаимно перпендикулярных направлений с азимутами простирания: 0° и 270° , 17° и 287° , 35° и 305° , 45° и 315° , 62° и 332° , 77° и 347° . И практически всю его территорию УЩ (~90%) покрывают следы разломов разных рангов [1].

Геоэкологическая «роль» разломов земной коры. Именно современная активизация разломов формирует основные особенности геологической среды, определяющие ее экологические параметры [2]. Каждый «живущий»

ныне разлом является источником закономерно расположенных локальных полей напряжений и деформаций, которые определяют повышенную трещиноватость и водопроницаемость массивов горных пород, большую скорость современных движений земной коры различного масштабного уровня, предопределяют потенциальные зоны оврагообразования, просадок, оползней и других современных экзогенных геологических процессов. Разломы могут нарушать защищенность подземных водоносных горизонтов от загрязнения, являясь путями миграции естественных и техногенных химических соединений. Также разломы являются источниками радиоактивных газов и волноводами физических полей, оказывающих непосредственное воздействие на человека. В связи с этим любое изменение сложившегося хозяйственного использования природных ресурсов без учета особенностей тектонического строения может привести к нарушению основных компонентов окружающей среды на конкретной территории.

Ранее с помощью карты плотности индикаторов разломов всех фиксируемых систем было охарактеризовано фоновое состояние геологической среды Днепропетровской области по отношению к наиболее интенсивным и опасным природным и техногенным процессам, которые могут представлять угрозу для жизнедеятельности человека [2]. Здесь участки повышения плотности индикаторов разломов тяготеют к известным зеленокаменным структурам: Криворожской, Верховцевской, Софиевской, Сурской и Чертомлыкской. В силу исторически сложившегося наличия на некоторых из этих участков экологически опасных техногенных объектов, естественные и техногенные аварии и катастрофы могут вызвать здесь новые, еще более тяжелые катастрофы. Ниже более подробно рассмотрим это на примере юга Кривбасса.

Геолого-геофизическое изучение влияния тектонического фактора на гидрогеоэкологическую ситуацию юга Кривбасса. Этот регион располагается на стыке Кировоградского и Среднеприднепровского геоблоков УЩ. В современной активизации этого региона основную роль играет Криворожско-Кременчугский разлом, которому отвечает зона аномально высоких значений скорости современных вертикальных движений земной коры – до 10 мм/год, а значительные изменения модулей и направлений векторов смещений, указывающие на дифференцированный характер горизонтальных движений – до 3-10 мм/год, свидетельствуют о наличии зон сжатий и растяжений, связанных с разрывными нарушениями и блоковыми движениями. Вместе с этим по данным детальными геолого-геофизическими исследованиями установлены диагональные и субширотные мелкие разломы, разбивающие субмеридиональную толщу метаморфических горных пород криворожской серии на ряд блоков, движение которых уже в докембрии обусловили резкие колебания нижней границы железорудной толщи. Результаты вторичных процессов в зонах разломов и современных перемещений вдоль этих зон обнаруживаются по геофизическим признакам – путем анализа косвенных связей между магнитными и электрическими

аномаліями [3]. Так лінійна магнітна аномалія ΔZ , лежача на южному продовженні Криворожско-Кременчугського розлому, відповідає мигматитам, яким притаманна підвищена намагніченість в зоні розлому. Зміна ж величин сумарної продольної провідності розрізу S і удельного опору ρ_{Kmin} за даними вертикального електричного зондування обумовлено зміною опору вихованого по потужності електричного горизонту, представленого червоно-бурими глинами. Спостережується кореляція максимуму кривої Z_a , і мінімуму кривої ρ_{Kmin} , пов'язаних з різними об'єктами, може бути пояснена тільки впливом сучасних підвижок вздовж зони розлому, приводячим до руйнування верхнього структурного етажу – осадових порід і, відповідно, до підвищення їх обводненості. При цьому магнітна аномалія пов'язана з вторинними змінами кристалічних порід зони розлому, а електрична – з проявом її сучасної активізації в верхньому структурному етажу. Таким чином різні геофізичні методи, що характеризують різні геологічні особливості розломів, дозволяють відновити історію їх формування і прогнозувати сучасну активізацію.

В цілому на території Кривбаса як хвостохранилища, так і пруды-накопители розміщуються в долинах рек або балках, положення яких контролюється тектонічними зонами. Враховуючи широке розвиток природної і техногенної тріщинуватості горних порід, мінералізовані води, що знаходяться в них (навіть при високоякісній гідроізоляції хвостохранилищ) можуть потрапляти в водоносні горизонти, що сприяє розвитку карстових явищ і засоленню ґрунтів. Різниця в швидкості вертикальних переміщень сусідніх блоків, між якими обладнані хвостохранилища або пруды-накопители, може викликати деформацію дамб і їх руйнування і навіть виникнення селевих явищ з притаманними їм катастрофічними наслідками. Таким чином, в результаті взаємодії природних геодинамічних і техногенних процесів на всій території Кривбаса існує високий рівень виникнення природно-техногенних надзвичайних ситуацій. В якості прикладу нижче буде розглянуто район пруда-накопителя високомінералізованих шахтних і кар'єрних шахтних вод Центрального і Южного Кривбаса в балці Свистуново (ємкістю ~ 12 млн. м³).

Для вивчення морфоструктурних ознак неотектонічно активних розривних порушень, як індикаторів потенціальних сучасних розломних зон підвищеної проникності цього району, були використані матеріали електророзвідочних робіт Днепропетровської геофізичної експедиції «Днепрогеофізика» в модифікації вертикального електричного зондування 2008-2019 рр. Зафіксовано поступове зниження геоелектричного опору в верхній частині розрізу осадового чехла, що вказує на протікання сучасних

гидрогеологических процессов в направлении увлажнения почти всех стратиграфических горизонтов. Здесь кроме техногенного влияния хвостохранилищ и отвалов горных пород Южного горно-обогатительного комбината на гидрогеологическую обстановку Южного Кривбасса оказывают также и фильтрационные воды, которые распространяются от указанного пруда-накопителя высокоминерализованных шахтных и карьерных шахтных вод в балке Свистуново по северо-западной системе разломов по направлению к населенным пунктам вдоль р. Ингулец [4].

Подобные геоэкологические проблемы присущи практически всем горнодобывающим территориям Промышленного Приднепровья. При этом большую опасность могут представлять организованные аналогичным образом хвостохранилища радиоактивных отходов обогащения как уранового [2], так и редкоземельного [5] сырья.

Развитие региональных геолого-геофизических тектонических исследований геоэкологической направленности. Не останавливаясь на чисто «пространственной» интерпретации тектонической информации, начато уточнение полученных данных с учетом активизаций отдельных фрагментов разломов Промышленного Приднепровья в различные промежутки времени. Для этого в качестве исходной информации используется Каталог признаков докембрийских разломов УЩ [1]. Критерием выявления активных («долгоживущих») разломов является формализованная «степень» проявления различных групп их геолого-геофизических признаков, в которых «зашифрована» история формирования разлома. Весь временной интервал предварительно разделен на четыре неравных по величине, уменьшающихся при приближении к современности, отрезка. Каждому из этих временных отрезков поставлена в соответствие формализованная «степень» проявления одной из 4-х групп признаков (от древних к молодым) разломов: 1) геологические и геофизические (с введенными поправками за влияние дневного и погребенного рельефа) признаки; 2) наличие проявлений вторичных геологических процессов; 3) особенности погребенного рельефа; 4) особенности дневного рельефа.

К настоящему времени такие исследования уже начали проводиться на базовых расчетных полигонах в пределах основных геоблоков юго-востока УЩ. Всего было выбрано 5 полигонов, в т.ч. 3 – в пределах Среднеприднепровского геоблока (в районах городов Желтые Воды и Токмак, а также Сурской зеленокаменной структуры) и по одному – в центральных частях Кировоградского та Приазовского геоблоков. Полученные значения нормированной суммы весовых коэффициентов всех групп геолого-геофизических признаков различных систем разломов существенно различаются на исследуемых полигонах юго-востока УЩ [6]. При усреднении полученных значений по всему региону исследований наблюдается картина аналогичная результатам предыдущих региональных исследований [2]. Но при увеличении масштаба исследований эта аналогия «распадается». Зафиксированная пространственная изменчивость

нормированной суммы весовых коэффициентов всех групп признаков различных направлений разломов на исследуемых полигонах может быть основой для детального изучения локальной «раздробленности» приповерхностного слоя земной коры при решении широкого круга инженерно-геоэкологических задач.

Выводы.

1. В геоэкологии ключевое значение для понимания всех процессов происходящих в недрах Земли и на ее поверхности имеет проблема изучения современных тектонических движений, о которых можно судить только по результатам геолого-геофизического исследования современного разломно-блокового строения, являющегося конечным продуктом этих движений.

2. На примере результатов геолого-геофизического изучения влияния тектонического фактора на гидрогеоэкологическую ситуацию юга Кривбасса показано, что любое хозяйственное использование природных ресурсов без учета особенностей тектонического строения может привести к нарушению основных компонентов окружающей среды на конкретной территории.

Ссылки

1. Тяпкин К.Ф. Системы разломов Украинского щита / К.Ф. Тяпкин, В.Н. Гонтаренко. – Киев: Наукова думка, 1990. – 184 с.
2. Тяпкин О.К. Геофизические методы решения геоэкологических задач / О.К. Тяпкин. – Днепропетровск: Монолит, 2006. – 296 с.
3. Изучение тектоники докембрия геолого-геофизическими методами / [В.М. Беланов, Г.Я. Голиздра, Г.Е. Козубская и др.]. – Москва: Недра, 1972. – 260 с.
4. Бурлакова А.О. Прогнозування напрямків небезпечного геоекотичного впливу ставків-накопичувачів високо мінералізованих шахтних та кар'єрних вод за геофізичними даними (на прикладі балки Свистуново на півдні Кривбасу) / А.О. Бурлакова, О.К. Тяпкін, П.Г. Пігулевський // Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології: Матеріали Національного форуму. – Київ: Центр екологічної освіти та інформації, 2018. – С.103-108.
5. Повышение радиологической безопасности переработки редкоземельного сырья в среднем Приднестровье / [О.К. Тяпкин, Е.С. Сердюк, Л.Б. Анисимова и др.] // Стратегія якості в промисловості та освіті: Матеріали XV міжнародної конференції. – Варна, Болгарія, 2019. – С.182-187.
6. Тяпкін О. До питання впливу особливостей тектонічної будови на стан ресурсів гідросфери / О. Тяпкін, А. Бурлакова // Екологічний стан водних ресурсів України та перспективи забезпечення населення питною водою: Матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. – Дніпро: ДРІДУ НАДУ, 2019. – С.48-51.

ВАЖНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

*Доц., канд. фіз.-мат. наук І.В. Усиченко,
доц., канд. техн. наук Т.І. Лысенко*

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр

Качество - неотъемлемая часть продукта, занимающая особо важное значение в предпринимательской деятельности. Качество является средством выживания фирмы в условиях рыночной конкуренции. Но не только на качество товара обращают внимание современные потребители. Новыми направлениями в повышении эффективности производства, привлечении большего числа постоянных потребителей и завоевании большей доли рынка все большее значение играет не только фактор «качество продукции» но и такие понятия как, охрана окружающей среды и охрана труда. Поэтому повышенным доверием пользуются компании, внедряющие на своих предприятиях интегральные системы менеджмента качества (ИСМК), включающие решение проблем экологического менеджмента и менеджмента охраны труда. Особенно остро эти проблемы стоят на современном этапе, и являются актуальными для любого предприятия.

Проблемой внедрения таких ИСМК занимаются во всех странах мира, о чем свидетельствуют многочисленные публикации по вопросам теории и практики повышения качества продукции, охране окружающей среды и создания хороших и главное безопасных условий труда на предприятии. Исследования в данной области показывают, что решение этих проблемных вопросов во многих странах стало национальным движением. Например, в США, Великобритании, Японии, Франции, Германии, Италии внедрение таких систем выведено на государственный уровень. В этих странах производства, не занимающиеся охраной окружающей среды и охраной труда, не просто остаются не признанными, но и вынуждены платить огромные штрафы.

В нашей стране очень слабо развито понимание необходимости внедрения подобных систем. Почти отсутствуют национальные примеры предприятий с внедренной и налаженной интегральной системой управления производством. Это значит, что нет точных рекомендаций по созданию таких систем. Существуют лишь отдельные стандарты, описывающие требования к системам качества продукции, охране окружающей среды и охране труда. Отказ от внедрения ИСМК может повлечь за собой процесс понижения конкурентоспособности предприятия, ведущий к уменьшению прибыли. Предприятие не может рассчитывать на снижение затрат, а также создание имиджа организации, вызывающего большее доверие.

Построение интегрированных систем менеджмента является, прежде всего, органичным процессом. Организационно-методическим фундаментом для создания интегрированных систем должны служить стандарты ISO серии 9000. Это обусловлено тем, что базовые понятия и принципы, сформулированные в этих стандартах, в наибольшей мере соответствуют понятиям и принципам

общего менеджмента. При этом особую значимость представляет процессный подход, который не опосредованно (как это имеет место при функциональном подходе), а непосредственно отражает реальные процессы, осуществляемые в современном бизнесе. Немаловажно и то, что введение в действие стандартов ISO серии 9000 предшествовало введению в действие других международных стандартов на системы менеджмента и во многом предопределило методологию их построения. Все системы менеджмента, соответствующие требованиям различных стандартов, реализуются в рамках одной и той же организационной структуры и включают одни и те же интегрированные процессы. Различаются они только направлением цели:

- в случае построения СМК, соответствующей требованиям стандартов ISO серии 9001, целью является удовлетворение требований к качеству продукции, в первую очередь, требований потребителя;

- в случае создания системы экологического менеджмента (СЭМ), соответствующей требованиям стандартов ISO серии 14000, целью является удовлетворение требований другой заинтересованной стороны (общества) к экологической безопасности;

- в случае создания системы управления безопасностью труда и здоровьем трудящихся, соответствующей требованиям стандартов OHSAS 18001-1999, целью является обеспечение управления профессиональной безопасностью и здоровьем (OH&S), чтобы дать возможность организации управлять ее профессиональными рисками в области безопасности и здоровья и улучшать ее исполнение.

Исходя из этого, структура всех основных стандартов идентична либо близка при наличии порядка 30-40 % общих требований, таких как анализ со стороны руководства, планирование, управление документацией, внутренние аудиты, корректирующие и предупреждающие действия и т.д. Последнее, также служит основанием для объединения или интеграции отдельных систем менеджмента в единую систему.

Основным доводом необходимости создания интегрированных систем служит то обстоятельство, что отдельные системы не могут существовать в организации самостоятельно и независимо, а тем более они не могут быть несогласованными и взаимоувязанными между собой, что логически приводит к необходимости их объединения в единую для предприятия систему.

Построение интегрированных систем возможно по трем принципиальным схемам:

- первая схема - первоначально создается базовая система качества, отвечающая требованиям ISO 9000 с последующим ее расширением, отражающим специализированные или отраслевые требования.

- вторая схема - имеет место, когда на первом этапе строится отраслевая система с последующим ее обобщением на ISO 9000.

- третья схема - изначально осуществляется построение системы менеджмента, удовлетворяющей требованиям всего комплекса.

Побудительные мотивы для предприятия при принятии одного из указанных вариантов схем могут быть различные, в том числе предыстория, опыт и компетентность персонала, требования отрасли, рынка, наличие ресурсов и т.д. При этом каждая из этих основных схем имеет свои вполне очевидные преимущества и недостатки.

Каждое предприятие принимает самостоятельно решение о выборе принципиальной схемы работы по созданию интегрированной системы менеджмента, исходя из комплекса конкретных обстоятельств. В то же время практический опыт, да и логика подсказывают, что наибольший эффект достигается при организации работ по первой схеме, когда первоначально создается базовая система качества с ее дальнейшим расширением, отражающим требования специализированного или отраслевого характера.

Создание интегрированной системы менеджмента - сложный инновационный проект, направленный на повышение эффективности общего менеджмента организации. Ожидаемая результативность создания интегрированной системы менеджмента может быть достигнута лишь в случае грамотного управления этим проектом.

При создании интегрированной системы менеджмента главенствующая роль должна принадлежать менеджерам организации и, прежде всего - руководителям высшего звена.

В основу всех стандартов управления качеством положены сходные принципы управления:

- организация сфокусированная на потребителе: организации зависят от своих потребителей и поэтому должны понимать текущие и будущие их нужды, выполнять их требования и стараться превзойти их ожидания;

- лидерство высшего руководства: руководители устанавливают единство цели, направления и внутреннюю окружающую среду организации. Они создают окружение, в котором люди могут быть полностью вовлеченными в достижение целей организации;

- вовлечение людей. только полное вовлечение сотрудников дает возможность использовать их способности на благо организации;

- процессный подход: желаемый результат достигается более эффективно, когда соответствующие ресурсы и деятельности управляются как процесс;

- системный подход к управлению: идентификация, понимание и управление системой взаимосвязанных процессов для заданных целей, способствующих результативности и эффективности организации;

- постоянное улучшение: является неизменной целью организации;

- подход к принятию решений, основанный на фактах: эффективность решений основывается на логическом и интуитивном анализе данных и информации;

- взаимовыгодные отношения с поставщиками повышают способность обеих сторон к созданию ценности [1].

При разработке интегрированной системы менеджмента следует избегать механического объединения требований международных стандартов на менеджмент (без учета концепций и принципов, на которых базируются эти стандарты, и специфики сложившегося в организации менеджмента), что может привести к их формальному, поверхностному внедрению.

Интегрированная система менеджмента качества, как и любая система управления, состоит из подсистем. Подсистемы в свою очередь тоже имеют составляющие части, требования к которым не меньше чем требования к основной системе. Различие лишь в сфере влияния на определенный круг процессов.

Если проанализировать степень влияния отдельных систем на процессы в организации, можно заметить, что система управления качеством охватывает своим воздействием примерно 75 – 80 % всех процессов и упор делается, прежде всего, на процессы связанные с документацией. Система экологического менеджмента – примерно 35 – 40 %, большая часть из которых, производственные. Система управления охраной труда воздействует на 40 – 45 % всех процессов на предприятии, большинство из которых связаны с опасными производственными подразделениями, а значит с процессами производства продукции. Общее перекрытие процессов, где наблюдается влияние всех трех систем, и эти влияния дополняют друг друга, находится на уровне 40%. В остальных же процессах происходит поочередное воздействие каждой из систем.

Для того чтоб исключить разобщенность влияния на процессы отдельных систем предлагается объединить их с помощью системы стоящей уровнем выше, которая бы согласовывала надобность и степени влияния той или иной системы на определенный процесс. Таким образом, сведение (интеграция) отдельных систем в одно целое, составные части которого не противоречат друг другу и является основным законом создания ИСМК.

ИСМК, как и любая современная система управления состоит из четырех составляющих, которые находятся в непосредственной зависимости друг от друга (рисунок 1).

Внедрение и функционирование ИСМК, достижение ее целей и задач должно обеспечиваться деятельностью предприятия в соответствии структурной схемы функциональной подчиненности по ИСМК, разработанной и дополненной на основе организационной структуры предприятия.

Выводы

Интегрирование систем менеджмента, отвечающих требованиям международных стандартов, следует рассматривать как предпосылку для устойчивого развития организации. Выгоды заинтересованных сторон от внедрения ИСМК заключается в том что:

- потребители получают продукты, удовлетворяющие их требованиям, которые являются надежными и безопасными;



Рисунок 1 – Составляющие ИСМК

- для сотрудников организации это улучшение условий труда, большее удовлетворение от работы, стабильность в работе;
- для владельцев это увеличение доходов, улучшение результатов деятельности, увеличение рыночной доли, увеличение оборачиваемости вложений, оптимизация затрат и ресурсов;
- для поставщиков это стабильность, партнерство и взаимопонимание;
- для общества это уменьшение вредного воздействия на окружающую среду, повышение уровня безопасности.

Ссылки

1. Свиткин М. З. Интегрированные системы менеджмента // Стандарты и качество. – 2004. – № 2. – С. 56 – 61.

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ СПОСОБОВ УПРОЧНЕНИЯ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ УПРАВЛЕНИЯ ИХ ФАЗОВО-СТРУКТУРНОЙ ЭВОЛЮЦИЕЙ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

*Канд. техн. наук Я.А. Чейлях, докт. техн. наук, проф. А.П. Чейлях
ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет»,
г. Мариуполь, Украина*

Разработка новых и совершенствование традиционных режимов упрочняющих технологий обработок сталей и чугунов остается весьма актуальной для повышения надежности и долговечности металлоизделий. Большинство теоретических основ проектирования таких технологий обычно

сосредоточены на формировании микроструктуры материала в ходе обработок и не учитывают процессы и широкие возможности фазово-структурной эволюции на стадиях испытаний свойств и эксплуатации.

Целью настоящей работы является обобщение работ по реализации нового подхода к проектированию инновационных способов и упрочняющих технологий обработок сплавов разного функционального применения на основе учета и управления эволюцией фазово-структурного состояния при испытаниях свойств и эксплуатации.

Это стало возможным благодаря формированию метастабильных состояний прежде всего аустенита не только посредством легирования, но и режимами термического, химического, деформационного и др. видов воздействия с использованием всех известных атомно-структурных механизмов упрочнения (твердорастворного, дислокационного, зернограничного и субграничного, дисперсионного и др.) для стабилизации или дестабилизации γ -фазы в сталях и чугунах [1, 2]. Температурно-временными параметрами и последовательностью операций (нагрева, выдержек, охлаждения) разрабатываемых обработок целесообразно и эффективно регулирование и управление фазово-структурной эволюцией, особенно на стадиях механических испытаний и эксплуатации изделий.

Принципиальное отличие традиционных от предлагаемых подходов к проектированию режимов обработок заключается в том, что в основе первых лежит принцип сохранения полученной структуры и создания максимального сопротивления сплава ее деградации при эксплуатации. В предлагаемом подходе в основу положен принцип управляемой фазово-структурной эволюции на стадиях испытаний свойств и эксплуатации, обеспечивающей задаваемое улучшение микроструктуры и, как результат, свойств непосредственно под действием самой эксплуатационной среды. Такое состояние сплава вполне можно считать смарт-состоянием, характерным для смарт-материалов (smart-materials или intellectual-materials – разумных, интеллектуальных материалов) [3], обуславливающее «разумное» его поведение без разрушения. Эта эволюция, сопровождающаяся положительными структурными изменениями и самоулучшением свойств, реализуется благодаря «запрограммированному» изначально или управляемому (оптимальному) развитию деформационных, в ряде случаев термо-деформационных фазовых превращений при испытаниях, либо эксплуатации (ДФПИ, ТДФПИ): главным образом мартенситных $\gamma \rightarrow \alpha'$; $\gamma \rightarrow \epsilon'$; $\gamma \rightarrow \alpha' \rightarrow \epsilon'$ превращений (ДМПИ); динамического деформационного старения (ДДС); трансформации составов и структуры дисперсионно упрочняющих фаз и др. Эти превращения сопровождаются эффектами самоупрочнения, саморелаксации микронапряжений, обусловленными образованием мартенсита деформации и выделения дисперсных частиц твердых фаз, самоадаптации к условиям эксплуатации, поглощением части механической энергии, подводимой к образцам или изделиям благодаря указанной саорганizations фазово-структурного состояния.

Первоначально ДМПИ использовали при создании и упрочнении метастабильных аустенитных сталей [3, 4], или TRIP¹-сталей [5]. Впоследствии ДМПИ были реализованы на метастабильном остаточном аустените в ряде специальных (аустенитно-мартенситных) и инструментальных сталей, ряде износостойких чугунов [6]. В настоящее время на основании многолетних комплексных исследований (в т.ч. с участием авторов данной работы), получение метастабильных состояний аустенита рассматривается возможным в любых фазово-структурных модификациях, которые классифицированы как: основная γ -фаза; вторая фаза в аустенитно-ферритных и феррито-аустенитных, аустенитно-мартенситных и мартенситно-аустенитных сталях; первичный (A_I); эвтектический (A_3); остаточный ($A_{ост}$) (в белых легированных чугунах); остаточный при мартенситном и бейнитном превращениях ($A_{ост}$); вторичный или реверсированный (A_{II} , A_p); пресыщенный ($A_{пр}$) в сталях, чугунах, наплавленном металле (образующийся в неравновесных условиях аустенитизации, например при плазменном, лазерном, электронно-лучевом нагревах); порошковый аустенит ($A_{пор}$) порошковых сплавах [1]. Для этого необходимо использовать все возможные механизмы стабилизации и дестабилизации аустенита, чтобы его получать или сохранять, рационально управлять ДФПИ (ТДФПИ, ДМПИ, ДДС и др.) при разработке новых и совершенствовании традиционных способов и упрочняющих технологий.

Возможна реализация чисто структурных превращений, эволюция которых при эксплуатации изначально должна быть управляемой не только легированием, но и посредством обработок. К ним относятся TWIP²-структурные превращения, обеспечивающие эффекты самоупрочнения (пример, сталь Гадфильда, конструкционные стали для автомобилестроения) и аномального повышения пластичности ($\delta \geq 100\%$) наряду с достижением высокой прочности ($\sigma_B \geq 1500$ МПа) [7]. Эти эффекты обусловлены реализацией процессов двойникования и образования дефектов упаковки атомов, вызывающих явление наклепа (самоупрочнение), а механизм структурных превращений – эффект самопластификации. Соответственно, такие материалы получили название TWIP-сталей [7]. Возможна реализация ДМПИ параллельно с TWIP-эффектом в одном и том же сплаве, что достигается корректировкой легирования и режимов термической обработки.

Реализация ДМПИ (TRIP-эффект) или TWIP-эффекта при оптимальной эволюции (кинетики превращений, улучшения структуры, в ряде случаев изменения химического состава фаз) сплава непосредственно при испытаниях свойств, обеспечивает достижение аномально высокого комплекса прочности ($\sigma_B = 1600 \dots 2000$ МПа), повышенной пластичности ($\delta = 15 \dots 25\%$), ударной вязкости ($KCU = 1,0 \dots 1,6$ МДж/м²), в конструкционных экономнолегированных сталях, повышенной (в 1,5...4 раза) износостойкости сталей и чугунов [1].

¹ Transformation Induced Plasticity – пластичность, вызванная превращением.

² TWIP – Twinning Induced Plasticity – пластичность, вызванная двойникованием.

В сталях с небольшим количеством $A_{ост}$ (17-32 %) наряду с мартенситом закалки или бейнитом при постепенной кинетике $\gamma_{ост} \rightarrow \alpha'$ ДМПИ, с невысокой интенсивностью (начальной в пределах $J_H = 0,16 \dots 0,3$ %/%, к концу испытаний на кручение $J_K \rightarrow 0$ %/%) достигается аномально высокая пластичность (относительный сдвиг при кручении $g = 95 \dots 135$ %) при достаточно высокой прочности. Так в сталях 55С2, 65Г, 6ХС после изотермической закалки с 870 °С с выдержкой при температурах 300...320 °С, когда наряду с нижним бейнитом сохраняется 28...32 % $A_{ост}$, претерпевающего, затем, $\gamma_{ост} \rightarrow \alpha'$ ДМПИ, достигнута аномально высокая пластичность ($g = 120 \dots 130$ %) при высокой прочности ($\tau_{пч} = 1100 \dots 1200$ МПа) [1]. В нержавеющей стали 30Х13 после ступенчатой закалки с 1000 °С и выдержки при 400 °С, когда наряду с мартенситом сохраняется 32-36 % $A_{ост}$, претерпевающего эволюцию связанную с $\gamma_{ост} \rightarrow \alpha'$ ДМПИ, достигается аномально высокая пластичность ($g = 120$ %) в сочетании с высокой прочностью ($\tau_{пч} = 1560$ МПа) [1].

Достаточно высокий комплекс свойств ($\sigma = 1200-1800$ МПа, $\delta = 7-23$ %) получен на низколегированных сталях с повышенным содержанием кремния (1,5...2,5 %) и алюминия (0,006...1,0 %) после Q-n-P³-обработки [8], обеспечивающей стабилизацию переохлажденного оставшегося аустенита перераспределением углерода между мартенситом и $A_{ост}$ при выдержке частично закаленной стали при температурах несколько выше точки M_n . В результате сохраняется 10-16 % метастабильного $A_{ост}$, а последующая эволюция в процессе испытаний связана с $\gamma_{ост} \rightarrow \alpha'$ ДМПИ (TRIP-эффект).

Новым, научно обоснованным направлением в проектировании эффективных упрочняющих технологий обработок явилось использование принципа гетерогенизации аустенита для реализации последующих мартенситных превращений при охлаждении и ДМПИ [1]. Гетерогенизация в отличие от традиционного принципа гомогенизации обеспечивает получение микронеоднородного аустенита лишь с частично растворенными включениями упрочняющих твердых фаз (карбидов, карбонитридов, нитридов, боридов), повышенного количества $A_{ост}$. В результате образуется мелкозернистая гетерофазная структура низкоуглеродистого мартенсита, метастабильного микронеоднородного $A_{ост}$, диспергированных частицами твердых фаз, характеризующаяся комплексом всех известных механизмов упрочнения и пластификации. Разработаны новые способы термической гетерогенизирующей аустенит обработки: скоростная высокотемпературная и низкотемпературная закалка; закалка со ступенчатым нагревом в межкритическом ($\gamma + \alpha + K$) и подкритическом ($\alpha + K$) интервалах, последующей гетерогенной кратковременной аустенитизацией и охлаждением со скоростью выше критической; ступенчатая закалка с охлаждением на воздухе и выдержкой в термической печи; кратковременный нагрев закаленной стали в ($\gamma + \alpha + K$) область; термоциклическая обработка (ТЦО) по схемам

³ Q-n-P – Quenching and Partitioning – закалка и разделение (при изотермической выдержке выше точки M_n).

низкотемпературной (НТЦО), высокотемпературной (ВТЦО), высоко-низкотемпературной (ВНТЦО) обработок; ТМО по схемам НТМО, закалка + ТМО, ПТМО [1]. Эти обработки можно применять не только для специальных сталей аустенитно-мартенситного, мартенситно-аустенитного, мартенситного, аустенитно-ферритного, феррито-аустенитного классов, но для широкого круга конструкционных (40X, 55С2, 30ХМА, 45ХН2МФА), нержавеющей (20Х13, 30Х13), инструментальных сталей (Х12М, Х12Ф1, 6ХС, ХВГ, 5ХНМ, 9ХС и др.) [1].

На основе нового подхода созданы способы ХТО (цементация, нитроцементация, скоростное термоциклическое цианирование (нагрев ТВЧ)) в сочетании с оригинальными способами термической обработки (закалка с дифференцированными температур, ВТЦО, НТЦО, плазменная обработка и др.), обеспечивающие формирование градиентных структур с дифференциацией количества $A_{ост}$ и степени его метастабильности с учетом последующей эволюции фазово-структурного состояния в процессе эксплуатации [9]. В результате удается существенно повысить износостойкость насыщенных слоев в 1,5...4 раза в сравнении со стандартными режимами обработок, при улучшенных структурных факторах и, соответственно, повышенных механических свойствах.

С использованием нового подхода разработаны оригинальные способы упрочняющих обработок (термической, ТЦО, ХТО, скоростных плазменного и электронно-лучевого нагрева в различных комбинациях) для наплавленного экономнолегированного Fe-Cr-Mn износостойкого металла [10] при реновации электродуговой наплавкой различных металлоизделий, особенно быстроизнашивающихся деталей машин и оборудования. Технологическими параметрами наплавки (напряжение, сила тока дуги, скорость наплавки, степень проплавления и доля участия основного металла в наплавленном, количество и порядок чередования слоев), а также температурно-временными и скоростными параметрами последующих обработок обеспечивается регулирование фазово-структурного состояния и метастабильности аустенита. Этим и определяется управление фазово-структурной эволюцией наплавленных слоев при испытаниях свойств и эксплуатации благодаря реализацииДФПИ (ДМПИ, ДДС) с заданной кинетикой. Все это в комплексе позволяет существенно повышать механические и эксплуатационные свойства наплавленного метастабильного металла, например марок 12...20Х(8...14)Г(6...12)СТФ.

Для достижения максимального эффекта повышения комплекса свойств сталей и сплавов необходимо научно обоснованно подходить к учету и управлению эволюцией фазово-структурного состояния на стадии не только обработок, но, что самое важное, на стадии испытания свойств и эксплуатации. Поэтому учет эволюции сплавов при испытаниях или эксплуатации должен включать следующее:

- определение ключевых качественных и количественных температурно-силовых параметров эксплуатации, характера и динамики их изменения во времени под влиянием эксплуатационной среды;

- возможность и необходимые факторы и механизмы создания метастабильного состояния сплава (например, получения или сохранения в структуре метастабильного аустенита) под влиянием химического состава (легирования), а также посредством режимов упрочняющих обработок;

- возможность протекания и управления кинетикой ДФПИ (ДМПИ, ДДС и др.) под влиянием условий самой эксплуатационной среды;

- кинетику утраты заданных и полученных свойств вследствие деградации структуры;

- гармонизацию (согласование во времени) кинетики ДФПИ, вызываемых процессов самоадаптации к условиям эксплуатации и кинетики деградации сплава.

- трансформацию и перераспределение подводимой к материалу деталей энергии внешнего (эксплуатационного) воздействия: в тепловую; на реализацию ДФПИ или ТДФПИ, что увеличивает энергоемкость материала, сокращает остающуюся долю энергии на зарождение и развитие трещин, что в значительной мере предотвращает деградацию и разрушение.

Во всех случаях необходимо использовать по возможности наибольшее число описанных выше механизмов упрочнения, стабилизации и дестабилизации аустенита для чего оптимизировать параметры режимов обработок. Это обеспечит оптимальную эволюцию с реализацией указанных выше фазово-структурных преимуществ за счет ДФПИ или ТДФПИ, и, как результат - повышенные физико-механические и эксплуатационные свойства материала.

Выводы

1. В результате обобщения результатов собственных и иных исследований сформулированы основные положения нового подхода к проектированию инновационных технологий упрочнения сплавов на основе учета и управления эволюцией фазово-структурного состояния при испытаниях свойств и эксплуатации.

2. Инновационный подход к проектированию упрочняющих обработок открывает определенные перспективы для расширения диапазона их применения для разнофункциональных сталей, чугунов, наплавленного металла, диффузионно насыщенных и упрочненных слоев, разработки инновационных рациональных способов и технологий их упрочнения, повышения долговечности и надежности работы металлических изделий.

Ссылки

1. Чейлях А.П. Экономнолегированные метастабильные сплавы и упрочняющие технологии. – Мариуполь: ПГТУ, 2009. – 483 с.
2. Малинов Л.С., Ресурсосберегающие экономнолегированные сплавы и упрочняющие технологии, обеспечивающие эффект самозакалки /Л.С. Малинов, В.Л. Малинов. – Мариуполь: Изд-во «Рената», 2009. – 568 с.

3. Уорден К. Новые интеллектуальные материалы и конструкции. Свойства и применение. — М.: Техносфера, 2006. — 224 с. (ISBN 5-94836-065-2).
4. Филиппов М.А., Литвинов В.С., Немировский Ю.Р. Стали с метастабильным аустенитом / М.А. Филиппов, В.С. Литвинов, Ю.Р. Немировский. — М.: Металлургия, 1988. — 256 с.
5. Zaskay V.F., Parker E.R., Fahr D., Bush R. The Enhancement of Ductility in High-Strength Steels / V.F. Zaskay, E.R. Parker, D. Fahr, R. Bush // Trans. ASM. - 1969. - V. 60, № 1. - P. 252-259.
6. Бобро Ю.Г. Легированные чугуны. - М.: Металлургия, 1976. — 287 с.
7. Pierce D.T. The influence of manganese content on the stacking fault and austenite/ε-martensite interfacial energies in Fe–Mn–(Al–Si) steels investigated by experiment and theory / D.T. Pierce, J.A. Jimenez, J. Bentley, D. Raabe and s.o. // Acta Materialia, 2014. — №68. — P. 238-253.
8. Sun, Jing. Microstructure development and mechanical properties of quenching and partitioning (Q&P) steel and an incorporation of hot-dipping galvanization during Q&P process / Jing Sun, Hao Yu // Materials Science & Engineering : A. — 2013. — №586. — P. 100–107.
9. Cheiliakh A.P. Development of innovative ways of surface hardening by means of creation of wear-resistant layers with metastable structure, strengthening at wear / A.P. Cheiliakh, Y.A. Cheiliakh, N.E. Karavaieva, etc. // Tratamientos Termicos (Heat Treatment of Metals): Mayo-Junio 2014, Spain, 2014. - №143. — P. 35-36 (part 1); №144. — P. 25-26 (part 2).
10. Чейлях Я.А. Самоупрочняющиеся износостойкие сплавы / Я.А. Чейлях, А.П. Чейлях, В.В. Чигарев : монография. - Мариуполь : ООО «ППРС», 2016. — 264 с.

СУЧАСНИЙ СТАН ІНОЗЕМНОГО ІНВЕСТИВАННЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

*Доц., канд. фіз.-мат. наук В.Г. Чернишев, студ. А.С. Задніпряна
Одеський національний економічний університет, м. Одеса, Україна
Доц. канд. техн. наук І.Л. Ковальова,
доц., канд. фіз.-мат. наук Д.В. Окара, студ. В.В. Султан
Одеська державна академія будівництва та архітектури, Україна*

Постановка проблеми. В останні роки в умовах політичної нестабільності, російської збройної агресії проти України, анексії АР Крим та інших негативних факторів національна економіка не змогла досягти значних результатів. Для подолання кризових явищ та запобігання їх у майбутньому, стабілізації економіки країни та її переходу до сталого соціально-

економічного розвитку лише власних фінансових ресурсів недостатньо. Особливої ваги набуває стратегічне завдання активного залучення іноземних інвестицій, для чого повинен бути сприятливий інвестиційний клімат. Інвестиційний клімат – це узагальнена характеристика сукупності соціальних, економічних, організаційних, правових, політичних, соціокультурних передумов, що зумовлює привабливість і доцільність інвестування в ту або іншу господарську систему (економіку країни, регіону, корпорації) [1]. Результативність інвестиційного клімату для конкретної території проявляється в двох аспектах: економічному та соціальному. В економічному – через зростання (спадання) макроекономічних показників, насамперед, валовий внутрішній продукт на одну особу населення та експортних потужностей. Щодо соціального, то його проявом є зниження соціальних ризиків, зростання заробітної плати, а значить, і купівельної спроможності населення території. Слід зазначити, що інвестиційний клімат дає й мультиплікативний ефект, коли вкладання інвестицій у розвиток однієї галузі економіки на певній території призводить через зростання її прибутковості до задіяння інших галузей (підприємств) та в цілому до можливостей збільшення інвестиційних вкладень і в них [2, с. 314].

Одним із напрямів міжнародного економічного співробітництва є залучення та ефективне використання прямих іноземних інвестицій (ПІІ) в економіку України. ПІІ (акціонерний капітал) впливають, зокрема, на можливості структурної перебудови галузей економіки та переоснащення і модернізації технічної бази підприємств, забезпечують доступ до сучасних технологій. При фінансуванні способом ПІІ держава не здійснює платежі на обслуговування боргів, тобто іноземне інвестування не призводить до збільшення зовнішньої заборгованості. Таким чином, в сучасних реаліях є актуальним дослідження питання активізації залучення ПІІ в національну економіку, аналіз їх надходжень і ефективність використання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню теоретичних та практичних аспектів інвестиційних процесів, впливу ПІІ на економічний розвиток України приділяли такі вітчизняні вчені, як: О.І. Амоша, О.І. Бланк, М.П. Бутко, З.В. Варналій, В.М. Гайдук, В.М. Геєць, Б.М. Данилишин, М.Я. Дем'яненко, М.І. Долішній, Е.М. Лібанова, Ю.О. Лупенко, П.М. Макаренко, Л.О. Мармуль, А.Є. Никифоров, Н.І. Патика, А.А. Пересада, П.Т. Саблук, В.Г. Ткаченко, В.Г. Федоренко, А.В. Чупис та ін. Проте, незважаючи на значну кількість напрацювань в цій проблематиці, широта та складність розглядуваної теми вимагають продовження досліджень, подальшої конкретизації набутих знань, більш всебічного та ґрунтованого вивчення.

Метою дослідження є аналіз сучасного стану ПІІ в економіку України за видами економічної діяльності в 2010 – 2019 рр.

Виклад основного матеріалу. Інвестиційна діяльність – це комплекс дій з організації, реалізації та контролю за рухом та окупністю вкладених коштів в об'єкти інвестування з метою отримання економічних чи соціальних вигод від такої діяльності [3, с. 64]. При проведенні аналізу сучасного стану

інвестиційної діяльності в Україні важливе місце відводиться такому показнику, як обсяг ПІІ в економіку країни.

Дослідимо динаміку зміни надходження сум ПІІ в економіку України за видами економічної діяльності в 2010 – 2019 рр. (табл. 1). За класифікацією КВЕД - 2010 секції мають такі коди: А - сільське, лісове та рибне господарство, В+С+D+E – промисловість, F – будівництво, G - оптова та роздрібна торгівля, ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів, Н - транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність, І - тимчасове розміщення й організація харчування, J - інформація та телекомунікації, К - фінансова та страхова діяльність, L - операції з нерухомим майном, М - професійна, наукова та технічна діяльність, N – адміністративне та допоміжне обслуговування, Р – освіта, Q - охорона здоров'я та надання соціальної допомоги, R - мистецтво, спорт, розваги та відпочинок. Дані за секціями із кодами О (державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування) і S (надання інших видів послуг) не оприлюднюються з 2016 р. з метою забезпечення виконання вимог Закону України «Про державну статистику» щодо конфіденційності статистичної інформації.

Для отримання узагальнюючих показників динаміки обчислимо середні величини: середній рівень динамічного ряду, середній абсолютний приріст, середній темп зростання, середній темп приросту, абсолютне значення 1% приросту. Відзначимо наявність як позитивних, так і негативних тенденцій.

Таблиця 1- Прямі іноземні інвестиції (акціонерний капітал) в економіці України за видами економічної діяльності в 2010 – 2019 рр.

(на початок року; млн. дол. США)

Код за КВЕД	2010	2011	2012	2013	2014
Усього	38992,9	45370,0	48197,6	51705,3	53704,0
A	669,2	719,5	725,3	717,8	776,9
B+C+D+E	16473,7	18693,8	17303,8	18031,1	17681,4
F	1082,2	1111,2	1176,8	1408,5	1580,0
G	4341,1	4681,1	5346,1	6070,6	6807,8
H	923,6	1027,1	1073,1	1427,6	1535,3
I	354,1	353,0	374,6	411,5	446,5
J	1572,3	1734,9	1982,7	1840,4	1894,7
K	8973,2	11498,3	12908,1	13094,9	12261,4
L	2371,3	3045,6	3508,9	3878,3	4768,3
M	1133,1	1182,0	2072,5	2831,0	4006,8
N	872,1	1110,8	1480,3	1760,4	1686,9
P	25,9	7,6	6,7	9,1	12,0
Q	49,8	50,7	50,4	59,3	59,9
R	122,4	130,9	155,2	138,7	157,0

Продовження таблиці 1

Код за КВЕД	2015	2016	2017	2018	2019	01.07.2019
Усього	38356,8	32122,5	31230,3	31606,4	32884,8	33724,4
A	617,0	502,2	586,2	578,6	461,2	525,5
B+C+D+E	12419,4	9893,6	9667,6	10543,7	10823,4	11217,9
F	1301,9	1104,1	1043,3	919,5	982,6	956,0
G	6037,6	5247,4	5106,5	4957,8	5476,7	5590,5
H	1355,5	1088,0	1086,0	985,3	1038,7	1040,9
I	382,3	332,6	330,0	343,3	355,8	345,4
J	1646,2	2089,4	2075,7	2100,1	2199,9	2200,3
K	6421,7	4350,1	3627,4	3526,3	3640,8	3959,3
L	3979,4	3882,1	3764,4	3796,3	4254,6	4377,2
M	2634,5	2222,6	2253,5	2131,1	2096,2	2224,6
N	1340,2	1222,7	1507,3	1550,9	1373,0	1102,6
P	10,7	16,0	21,8	21,2	22,2	22,4
Q	50,7	44,0	44,5	36,6	43,7	44,0
R	141,0	112,5	100,7	98,8	99,8	101,2

Примітка: Тут і надалі дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях. В окремих випадках сума складових може не дорівнювати підсумку у зв'язку з округленням даних. Тут і надалі дані станом на 01.01.2019 р. та 01.07.2019 р. є попередніми. Джерело: складено авторами на основі [4].

На початок 2019 р. у порівнянні з початком 2010 р. сума ПІІ з країн світу в економіку України зменшилася на 6108,1 млн. дол. США, тобто у 1,2 рази. У 2010 – 2019 рр. у середньому щорічно сума іноземних інвестицій складала 40417,1 млн. дол. США. Щорічно сума ПІІ зменшувалася в середньому на 678,678 млн. дол. США. Середній темп зростання показника складав 98,1%, а середній темп скорочення – 1,9%. Абсолютне значення 1% приросту ПІІ складало 316,064 млн. дол. США.

На початок 2019 р. у порівнянні з початком 2010 р. сума ПІІ з країн світу в промисловість України зменшилася на 5650,3 млн. дол. США, тобто у 1,5 рази. У 2010 – 2019 рр. у середньому щорічно сума іноземних інвестицій складала 14153,2 млн. дол. США. Щорічно сума ПІІ зменшувалася в середньому на 627,811 млн. дол. США. Середній темп зростання показника складав 95,4%, а середній темп скорочення – 4,6%. Абсолютне значення 1% приросту ПІІ складало 105,437 млн. дол. США.

На початок 2019 р. у порівнянні з початком 2010 р. сума ПІІ з країн світу в оптову та роздрібну торгівлю України збільшилася на 1135,6 млн. дол. США, тобто у 1,3 рази. У 2010 – 2019 рр. у середньому щорічно сума іноземних інвестицій складала 5407,3 млн. дол. США. Щорічно сума ПІІ збільшувалася в середньому на 126,178 млн. дол. США. Середній темп

зростання показника складав 102,6%, а середній темп приросту – 2,6%. Абсолютне значення 1% приросту ПІІ складало 49,578 млн. дол. США.

На початок 2019 р. у порівнянні з початком 2010 р. сума ПІІ з країн світу в професійну, наукову та технічну діяльність України збільшилася на 963,1 млн. дол. США, тобто у 1,8 рази. У 2010 – 2019 рр. у середньому щорічно сума іноземних інвестицій в професійну, наукову та технічну діяльність складала 2256,3 дол. США. Щорічно сума ПІІ збільшувалася в середньому на 107,011 дол. США. Середній темп зростання показника складав 107,1%, а середній темп приросту – 7,1%. Абсолютне значення 1% приросту суми ПІІ в професійну, наукову та технічну діяльність складало 21,311 млн. дол. США.

Середній темп приросту суми ПІІ в оптову та роздрібну торгівлю, ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів складав 2,6%; транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність – 1,3%; тимчасове розміщування й організації харчування – 0,1%; інформацію та телекомунікацію – 3,8%; операції з нерухомим майном – 6,7%; професійну, наукову та технічну діяльність – 7,1%, адміністративне та допоміжне обслуговування – 5,2%. Середній темп скорочення суми ПІІ в сільське, лісове та рибне господарство складав 1,9%; промисловість – 4,1%; будівництво – 1,1%; фінансову та страхову діяльність – 9,5%; освіту – 1,7%; охорону здоров'я та надання соціальної допомоги – 1,4%; мистецтво, спорт, розваги та відпочинок – 2,2%.

Аналіз надходження сум ПІІ (акціонерного капіталу) в економіку України за видами економічної діяльності упродовж 2010 – 2019 рр. дає змогу виокремити розвинені та привабливі сфери для інвесторів (табл. 2).

У 2010 – 2019 рр. для іноземних інвесторів економіки України були пріоритетними такі види економічної діяльності:

- промисловість із спадною тенденцією частки надходження суми ПІІ до загального обсягу від 42,2% у 2010 р. до 32,9% у 2019 р.;
- оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів з чітко висхідною тенденцією частки надходження суми ПІІ – від 10,3% у 2011 р. до 16,7% у 2019 р.;
- фінансова та страхова діяльність з спадною тенденцією частки надходження суми ПІІ – від 26,8% у 2012 р. до 11,1% у 2019 р.;
- операції з нерухомим майном з висхідною тенденцією частки надходження суми ПІІ – від 6,1% у 2010 р. до 12,9% у 2019 р.;
- професійна, наукова та технічна діяльність з часткою надходження суми ПІІ – від 2,6% у 2011 р. до 7,5% у 2014 р.;
- інформація та телекомунікація з висхідною тенденцією частки надходження суми ПІІ – від 3,5% у 2010 р. до 6,7% у 2019 р.

Таблиця 2 – Частки прями іноземних інвестицій в економіці України за видами економічної діяльності в 2010 – 2019 рр., відсотків

Код за КВЕД	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	01.07. 2019
A	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,6	1,6	1,9	1,8	1,4	1,6
B+C+D+E	42,2	41,2	35,9	34,9	32,9	32,4	30,8	31,0	33,4	32,9	33,3
F	2,8	2,4	2,4	2,7	2,9	3,4	3,4	3,3	2,9	3,0	2,8
G	11,1	10,3	11,1	11,7	12,7	15,7	16,3	16,4	15,7	16,7	16,6
H	2,4	2,3	2,2	2,8	2,9	3,5	3,4	3,5	3,1	3,2	3,1
I	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0
J	4,0	3,8	4,1	3,6	3,5	4,3	6,5	6,6	6,6	6,7	6,5
K	23,0	25,3	26,8	25,3	22,8	16,7	13,5	11,6	11,2	11,1	11,7
L	6,1	6,7	7,3	7,5	8,9	10,4	12,1	12,1	12,0	12,9	13,0
M	2,9	2,6	4,3	5,5	7,5	6,9	6,9	7,2	6,7	6,4	6,6
N	2,2	2,4	3,1	3,4	3,1	3,5	3,8	4,8	4,9	4,2	3,3
P	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Q	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
R	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3

Джерело: складено авторами на основі [4].

Не приваблюють іноземних інвесторів такі види економічної діяльності:

- будівництво з часткою надходження суми ПІІ до загального обсягу від 2,4% у 2011 – 2012 рр. до 3,4% у 2015 – 2016 р.;
- адміністративне та допоміжне обслуговування з часткою надходження суми ПІІ – від 2,2% у 2010 р. до 4,9% у 2018 р.;
- сільське, лісове та рибне господарство з часткою припливу суми ПІІ – від 1,4% у 2013 – 2014 рр. і 2019 р. до 1,9% у 2017 р. Сільське господарство має чи не найважливіше значення для економіки України, але інвестори вважають, зокрема, що в ньому досить великий ризик втрат;
- транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність з часткою надходження суми ПІІ – від 2,2% у 2012 р. до 3,5% у 2015 р. і 2017 р.;
- тимчасове розміщення й організація з часткою надходження суми ПІІ – від 0,8% у 2011 – 2014 рр. до 1,1% у 2015 - 2019 рр.;
- мистецтво, спорт, розваги та відпочинок з часткою надходження суми ПІІ - від 0,3% у 2010 – 2014 рр. і 2017 – 2019 рр. до 0,4% у 2015 - 2016 рр.;
- охорона здоров'я та надання соціальної допомоги з стабільною часткою надходження суми ПІІ – 0,1% у 2010 – 2019 рр.;
- освіта з часткою надходження суми ПІІ – меншою 0,1% у 2011 – 2016 рр. до 0,1% у 2010 р. і 2017 – 2019 рр.

Для прогнозування тенденцій надходження сум ПІІ на основі табл. 1 побудовані такі адекватні економетричні моделі:

1) зміна суми ПІІ в економіку України:

$$y = 256,65x^3 - 4666,3x^2 + 22398x + 19243, R^2 = 0,8691;$$

2) зміна суми ПІІ у промисловість:

$$y = 89,251x^3 - 1506,3x^2 + 6097,2x + 11613; R^2 = 0,9225;$$

3) зміна суми ПІІ у фінансову та страхову діяльність:

$$y = 107,54x^3 - 1917,9x^2 + 8657,3x + 1722,9; R^2 = 0,9481.$$

У моделях 1) - 3) y – сума ПІІ, млн. дол. США; x – порядковий номер року.

Проблеми залучення ПІІ в економіку України та Одеської області розглядалися також авторами статті [5].

Висновки. У статті проаналізовано сучасний стан іноземного інвестування в економіку України за видами економічної діяльності. Виокремлено пріоритетні і непривабливі галузі економіки для інвесторів. Незначні суми ПІІ в «локомотив» економіки - сільське, лісове та рибне господарство - не сприяють, зокрема, структурній перебудові галузі, введенню у виробництво інноваційних технологій, підвищенню якості продукції. Особливого значення набувають ефективні державна та регіональні інвестиційні політики.

Посилання

1. Карпович М. Інвестиційний клімат в Україні та проблема реалізації інвестиційного потенціалу / М. Карпович // Науковий блог [Електронний ресурс]. – Нац. ун-т "Острозька академія". – 2014.
2. Череп О.Г. Формування інвестиційної політики з метою забезпечення конкурентоспроможності економіки України / О.Г. Череп // Вісник Хмельницького нац. університету. Економічні науки. – 2011. - № 6. – Т. 4 (181). – С. 311 – 316.
3. Мордань Є.Ю., Закорко К.С. Сучасний стан інвестиційної діяльності в Україні / Є.Ю. Мордань, К.С. Закорко // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка та менеджмент. – 2017. – Вип. 23. – Ч. 2. – С. 63 – 67.
4. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
5. Чернишев В. Г., Окара Д. В., Ковальова І. Л. Аналіз прямих іноземних інвестицій в економіку Одеської області / В.Г. Чернишев, Д.В. Окара, І.Л. Ковальова // Ефективна економіка [Електронне наукове фахове видання]. - 2019. - № 9. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7125>. DOI: [10.32702/2307-2105-2019.6.53](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.6.53)

РОЛЬ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ У ЗБЕРЕЖЕННІ ФІТОРІЗНОМАНІТТА ВИЩИХ СУДИННИХ РОСЛИН РЕГІОНУ

*Канд. біол. наук А.М. Чурілов
Національний університет біоресурсів
і природокористування України, м. Київ*

Відомості про природно-заповідний фонд (ПЗФ) Київської області знаходимо у публікаціях [1, 2, 4] та охоронних документах (картографічні матеріали, обґрунтування на створення, охоронні зобов'язання, положення про об'єкти ПЗФ) по кожному з об'єктів, за даними Міністерства екології і природних ресурсів України.

У Київській області наявні 193 території та об'єкти ПЗФ, що становить близько 4 % загальної площі області [1, 2]. Регіон південної частини Київського Полісся, у межах Київської області налічує 50 (25,9 % від загальної кількості) територій та об'єктів ПЗФ, загальною площею 5669,03 га, переважна більшість з яких місцевого значення. Переважаюче положення належить заказникам та пам'яткам природи, які сукупно становлять 88,0 % загальної кількості об'єктів та територій ПЗФ (44 одиниці). За категоріями охорони переважають об'єкти ботанічних категорій – 25 одиниць або 50,0 % заповідного фонду регіону, загальною площею 218,74 га (з них лише десять об'єктів мають площу понад 5,0 га – ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Соснові насадження» (5,50 га) та максимальна площа 78,00 га ботанічна пам'ятка природи загальнодержавного значення «Урочище Бабка»). Значну участь у загальній структурі мають об'єкти ландшафтної категорії, котрі разом із заповідними урочищами становлять 28,0 % або 2729,60 га. Об'єкти ПЗФ, віднесені до категорії лісових мають лише чотири одиниці або 8,0 % заповідного фонду регіону, загальною площею 1463,50 га, половина з вказаної площі припадає на лісовий заказник загальнодержавного значення «Дзвінківський» (700,0 га).

Найбільше об'єктів ПЗФ знаходиться у Києво-Святошинському районі – 12 одиниць, загальною площею 1092,59 га, з яких найбільшими є лісовий заказник загальнодержавного значення «Урочище Жуків Хутір» (622,50 га), ландшафтний заказник місцевого значення «Гореницький» (221, 00 га), загальнодержавний орнітологічний заказник «Жорнівський» (90,00 га), лісовий заказник місцевого значення «Ворзельський» (85,00 га) та заповідне урочище місцевого значення «Корчуватник» (41,00 га), решта сім об'єктів району мають площу від 14,81 до 0,01 га.

Значна кількість об'єктів ПЗФ знаходиться у складі Вишгородського (11 одиниць, загальною площею 1462,50 га) та Бородянського (492,12 га) адміністративних районів. У вказаних районах об'єкти ПЗФ площею понад 50,00 га, представлені переважно незначною кількістю – ландшафтний заказник місцевого значення «Шевченківський ліс» (53,50 га), заповідні

урочища місцевого значення «Первомайське» (82,10 га) та «Старопетрівські соснові насадження» (102,90 га), гідрологічні заказники місцевого значення «Катюжанський» (291,00 га) та «Димерський» (850,00 га) на території Вишгородського району та ботанічна пам'ятка природи загальнодержавного значення «Урочище Бабка» (78,00 га), ландшафтний заказник місцевого значення «Бурковиця» (349,00 га) у межах Бородянського району.

У межах Іванківського району враховано частину об'єктів – сім одиниць (455,70 га), котрі знаходяться на правому березі р. Тетерів та відносяться до півдня Київського Полісся. У межах вказаного району лише заказник місцевого значення «Яхнівський» має площу 426,00 га, решта шість об'єктів становлять лише 29,70 га. У Макарівському районі знаходиться вісім об'єктів ПЗФ, загальною площею 1466,10 га, чотири з яких (ландшафтні заказники загальнодержавного «Урочище Мутвицьке» та місцевого значення «Цезарівський», лісовий заказник місцевого значення «Борові ділянки» та заповідне урочище «Вепрове») становлять 97,8 % (1434,00 га) від площ територій та об'єктів ПЗФ району.

Окрім створених об'єктів у області планується створення нових об'єктів ПЗФ [20], серед них Дніпровсько-Тетерівського національно-природного парку (30 400 га) та оголошення ще 13 територій ПЗФ місцевого значення, загальною площею 14444,44 га. Серед вказаних територій 12 – ландшафтні заказники у межах Іванківського, Бородянського, Вишгородського, Макарівського, Києво-Святошинського районів та одна пам'ятка природи – «Орхідейна гірка» в околицях міста Вишгород.

Таким чином, ПЗФ регіону досліджень планується збільшити майже в дев'ять разів, довівши до оптимального значення.

Відносно забезпеченості індивідуальної охорони видів у межах територій та об'єктів ПЗФ регіону, нами зафіксовано зростання 31 виду раритетної флори, з них 15 видів, що охороняються на території Київської області, 16 созофітів державного рівня охорони (Червона книга України, 2009), десять видів міжнародного рівня охорони – три внесено до Додатку I Бернської конвенції (1979), сім включено до переліку CITES [3].

Високою представленістю на територіях та об'єктах ПЗФ регіону відзначаються наступні види: *Neottia nidus-avis*, який взято під охорону на території п'яти заказників «Урочище Мутвицьке», «Дзвінківський», «Жуків хутір», «Атаманова роща», «Борові ділянки», та однієї пам'ятки природи «Урочище Бабка»; *Platanthera bifolia* зростає на шести територіях ПЗФ регіону; *Lilium martagon* поширений територією п'яти заказників, серед яких «Атаманова роща», «Ворзельський», «Борові ділянки»; *Epipactis helleborine* виявлений на території чотирьох об'єктів природо-заповідного фонду, з яких три заказники і одна пам'ятка природи, *Lycopodium annotinum* охороняється в чотирьох заказниках, з яких один має загальнодержавне «Дзвінківський» і три місцевого значення «Жуків хутір», «Цезарівський», «Шевченківський ліс»; вид регіонального рівня охорони *Potentilla alba* трапляється територією чотирьох об'єктів, решта видів, мають нижчий ступінь забезпеченості

охороною. Загалом територіальною охороною охоплено лише 37,3 % раритетних видів регіону, найвищою представленістю созофітів відзначаються заказники «Дзвінківський», «Жуків хутір», «Урочище Мутвицьке» та «Сторожівці», значна представленість созофітів у заказниках «Бурковиця» та «Яхнівський».

Репрезентативність територій ПЗФ за кількістю видів созофітів, котрі ростуть у їхніх межах відображена у табл. 1.

Таблиця 1 – Характер репрезентативності територій та об'єктів ПЗФ півдня Київського Полісся за видовим складом созофітів

№ п/п	Назва території та об'єкту, його охоронний статус	Кількість видів созофлори у складі	
		од.	%
Заказники			
1	Дзвінківський	15	18,1
2	Жуків хутір	9	10,8
3	Урочище Мутвицьке	7	8,4
4	Сторожівці	6	7,2
5	Бурковиця	5	6,0
6	Яхнівський	5	6,0
7	Атаманова роща	3	3,6
8	Ворзельський	3	3,6
9	Шевченківський ліс	2	4,2
10	Борові ділянки	2	4,2
11	Цезарівський	1	1,2
12	Жорнівський	1	1,2
Заповідне урочище			
13	Вепрове	2	4,2
Пам'ятка природи			
14	Урочище Бабка	3	3,6
15	Хвощ великий	1	1,2

Таким чином, у результаті проведених польових досліджень нами встановлено, що раритетна компонента регіону досліджень представлена 83 видами (12,0 % від загальної кількості видів), які належать до 35 родин та 63 родів судинних рослин. У созологічному плані раритетна компоненту флори досліджуваного регіону розподіляється на групи відносно рівня їхньої охорони – 16 (19,3 %) видів охороняються на міждержавному рівні, 43 (51,8%) види на державному рівні охорони і 40 (48,2 %) видів на місцевому рівні охорони, які охороняються на території Київської області. Результати розрахунку АФІ вказують на понад 80 % созофітів, мають надзвичайно обмежене поширення територією, що зумовлює значну ступінь їхньої вразливості до дії несприятливих факторів.

Посилання

1. Кошель А.О. Землі природо-заповідного фонду Київської області: сучасний стан, проблеми, перспективи / Кошель А. О. // Землеустрій, кадастр і моніторинг земель : науково-виробничий журнал. – 2013. – № 1-2. – С. 115–122.
2. Природно-заповідний фонд Київської області / [Василюк О., Костюшин В., Норенко К. та ін.]. – К. : НЕЦУ, 2012. – 338 с.
3. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я. П. Дідуха. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
4. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / Під заг. ред. Т. Л. Андрієнко. – К. : Фітосоціоцентр, 2006. – 316 с.

ВПЛИВ ВИДУ НАНОМОДИФІКАТОРА НА МІЦНІСТЬ БЕТОНУ

*Доц., канд. техн. наук О.О. Шишкіна,
проф., докт. техн. наук О.О. Шишкін*

Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг, Україна

З кожним роком в світовій практиці виробництва бетону та залізобетону стрімкими темпами зростає випуск високоякісних, високо і особливо високоміцних бетонів і цей прогрес став об'єктивною реальністю, обумовленої значною економією матеріальних і енергетичних ресурсів. Значні наукові досягнення в галузі створення суперпластифікованих в'язучих низької водопотреби (ВНВ), мікродисперсних сумішей з мікрокремнеземами, вуглецевими нанотрубками та іншими наноматеріалами, дозволили забезпечити отримання бетонів з новими показниками високої якості.

Дослідженнями багатьох авторів доведено ефективність використання різноманітних речовин, частинки яких мають розмір менший за 100 нм, тобто відносяться до наночастинок. Так в роботі [1] застосування вуглецевих нанодобавок дозволило підвищити міцність бетону у віці 28 діб на 30%. В роботі [2] доведено, що використання мікрочастинок різних металів у якості нанодобавок призводить до збільшення міцності бетону на 38%, а в роботі [3], що застосування мікрокремнезему дозволяє підвищити міцність бетону на 20%.

Для усіх перелічених вище досліджень, як і для інших, де використовувалися наночастинки, загальним є те, що для отримання стабільних суспензій нанодобавок, спираючись на загальні закони колоїдної хімії, використовували поверхнево-активні речовини (ПАР). Гранична адсорбція ПАР на міжфазному кордоні «полімер – вода» відповідає критичній концентрації міцелоутворення (ККМ) даної ПАР у водному середовищі. Тобто в даному випадку штучно утворюються міцели ПАР наповнені частинками твердих речовин, які мають нанорозміри. Таким чином, в роботах присвячених дослідженням впливу нанодобавок на міцність бетону, частинки

нанодобавок виявлялися покритими молекулами ПАР, які й контактували з мінералами цементу і, як наслідок, призводили до модифікації бетону – підвищенню його міцності.

Підтвердженням даного висновку є результати досліджень наведені у роботах [4], де показано, що застосування тільки ПАР в якості модифікуючої добавки призводить до підвищення міцності бетону на 50-60%, що значно більше ніж у випадку застосування наповнених міцел. В означених випадках витрата ПАР була значно менше ККМ і, вочевидь, фізику процесів, що відбуваються, можна описати ефектом надмалих доз [5]. В роботі [4] була застосована гідрофільна ПАР, вид і кількість якої підтвердили висновок академіка П.О. Ребіндара, що гідрофільні ПАР, застосовані в малих дозах, призводять до підвищення міцності бетону.

Викладене показує неоднозначність висновків, які зроблено на основі проведених досліджень, і потребують більш детальних досліджень.

Метою досліджень, результати яких викладено в роботі, є визначення впливу ПАР на міцність цементного каменю і бетону при стиску.

Для досягнення поставленої мети були вирішені наступні задачі:

- визначити вплив величини вуглеводневого радикалу ПАР на міцність цементного каменю;
- визначити вплив кількості гідрофобної ПАР на міцність бетону;
- визначити вплив міцел ПАР наповнених полімерами на міцність бетону;
- запропонувати механізм дії ПАР при модифікації бетону.

Для виготовлення бетону використовували портландцемент 42,5 ПАТ «Хайдельберг цемент. Кривий Ріг» (Україна), у якості дрібного заповнювача – відходи збагачення залізних руд Південного гірничозбагачувального комбінату (м. Кривий Ріг, Україна), які мають розмір часток від 0,001 до 0,63 мм. У якості гідрофобної поверхнево-активної речовини, що утворює міцели (МПАР), застосовували: олеат натрію (Simagchem Corp., Китай), додеканоат натрію (Hinreakt, РФ), милонафт (ТОВ «Компанія Новохім» м. Харків, Україна). Олеат натрію розчиняли у воді до концентрації 0,001. Водяний розчин олеату натрію у кількості розрахованій за планом експерименту добавляли у ємність з віддозованою кількістю води для замішування бетону.

Склади досліджуваних бетонних сумішей визначали за вимогами норм. Зразки тверднули в стандартних умовах при температурі (293 ± 2) К при відносній вологості $(95 \pm 5)\%$ і випробовувалися в різному віці на стиск відповідно до вимог норм.

Було проведено три серії дослідів. У першій серії дослідів, які проводилися на системі «цемент-вода», вивчався вплив виду поверхнево-активних речовин, що вводяться в якості наномодифікаторів на ефект зміни міцності таких бетонів.

Перше, що слід відзначити, це наявність найбільшого ефекту наномодифікації бетонів, який проявлявся олеатом натрію (збільшення міцності при стиску у віці 28 діб до 40% від міцності бетону контрольного

складу). Друге - наявність найменшого ефекту наномодифікації бетонів, який проявлявся милонафтом (ПАР циклічної будови).

Характеристики застосованих ПАР дозволяють зробити висновок, що найбільш ефективними є аліфатичні гідрофобні ПАР, які здатні утворювати міцели (олеат та додеканоат натрію) та мають найдовший вуглецево-водневий ланцюг (олеат натрію).

Пояснення означеному ефекту можливе на основі механізму гідрофобних взаємодій в системі «вода – гідрофобна ПАР». В цілому вода є високо структурованою рідиною з частковим збереженням тетраедричної льодоподібної ажурної структури і наявністю незв'язаних молекул води. Специфічна структура води є причиною гідрофобних взаємодій між неполярними молекулами або радикалами у водному середовищі (розчині).

Так гідрофобні взаємодії виникають тільки у водних розчинах в результаті взаємодії полярних молекул води з неполярними гідрофобними частками (вуглеводнями) або неполярними радикалами молекул, зокрема, неполярними радикалами ПАР. Основна причина виникнення гідрофобних взаємодій, що призводять до утворення міцелярних розчинів ПАР, пов'язана зі структурними змінами, що відбуваються в воді при розчиненні в ній вуглеводнів. Ці структурні зміни води обумовлюють низьку розчинність в ній вуглеводнів, яка пов'язана не зі збільшенням енергії, а зі зменшенням ентропії при розчиненні.

Гідрофобна гідратація виявляється в разі складних органічних іонів і молекул ряду неелектролітів. Вона обумовлюється гальмуючою дією розчинених частинок на трансляційний рух молекул води розчину. На відміну від гідрофільної гідрофобна гідратація не є наслідком посиленої взаємодії молекул води і розчиненої речовини, а скоріше виникає в результаті посилення взаємодії між молекулами H_2O , сприяючи тим самим структуруванню вільної води. Гідрофобна гідратація полягає в стабілізації структури води частинками розчиненої речовини. Колективний рух молекул води в просторовій сітці прагне зберегти їх тетраедричну координацію, що характеризує здатність молекул води утворювати нескінченний розгалужених кластер. При цьому зберігається структурна неоднорідність сітки водневих зв'язків, що виявляється в нерівномірному розподілі в просторі молекул, наявністю «пустот», які за розміром відповідають молекулі води.

З метою дослідження зміни властивостей отриманих водних суспензій наномодифікаторів були виконані вимірювання водневого показника рН і електропровідності. Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що в досить вузькому інтервалі концентрації наномодифікаторів ($10^{-4} \dots 10^{-6}$ мас.%) проявляється зниження рН суспензії гідрофобної ПАР. Пояснити виявлений ефект можна тільки розглядаючи зміну іонного добутку води, викликану сорбцією на поверхні наночастинок вуглеводневого радикалу ПАР гідроксильних груп. При цьому в оптимальному інтервалі концентрації (в нашому випадку $10^{-4} \dots 10^{-6}$ мас.%) утворюється фрактальна об'ємна сітка, що займає максимальний обсяг в водній системі, а локальна зміна концентрації

гідроксильних груп поблизу наночастинок призводить до об'ємного ефекту зміни рН. Зазначене підкислення суспензії сприятливо для створення умов формування структури цементного каменю, тому що в цьому випадку можлива реакція нейтралізації між найбільш розчинною формою гідроксиду кальцію і утворення додаткових молекул води, яка в подальшому зв'язується з менш розчинними продуктами гідратації портландцементу. Гідрофобні взаємодії визначаються як ван-дер-ваальсовим тяжінням самих неполярних груп, так і взаємодіями цих груп з водою, які пов'язані зі структурою води. Головне в теорії гідрофобних взаємодій це уявлення про те, що число водневих зв'язків, розраховане на моль води, вище поблизу вуглеводневої молекули.

Незначна кількість гідрофобної ПАР, яка призводить до встановленого ефекту, пояснюється теорією над малих доз [5].

На другому етапі досліджень, які проводилися на системі «цемент-вода» (наприклад, тампонажні або ін'єкційні розчини) та системі «цемент – вода – дрібний заповнювач», вивчався вплив «класичних» наповнених міцел, що вводяться в якості наномодифікаторів на ефект зміни міцності таких бетонів. В якості наповнених міцел застосовували суспензії полімерів.

Перше, що слід відзначити, це значний ефект підвищення міцності штучних каменів, які отримано в наслідок твердіння досліджуваних систем. Друге, що слід відзначити, це достатньо малу концентрацію застосованих наповнених міцел і наявність оптимуму їх вмісту. Третє – для дрібнозернистого бетону ефект наномодифікації набагато більший ніж для системи «цемент – вода». Рушійна сила процесу міцелоутворення - позитивна ентропія процесу, яка обумовлена тим, що при розчиненні вуглеводневих радикалів ПАР у воді навколо них виникають структуровані ділянки льодоподібної («айсбергової») води, що сильно знижує малу справжню розчинність в воді вуглеводнів і ПАР, які утворюють міцели.

Пояснення означеному ефекту можливе на основі механізму міцелярного каталізу. Міцелярний катализ - це прискорення хімічних реакцій у присутності міцел ПАР, яке обумовлено головним чином зміною концентрації реагуючих речовин під час переходу реагентів з розчину в міцели.

Висновки:

1. Вплив поверхнево-активних речовин на формування міцності бетону при стиску перевищує вплив твердих наномодифікаторів, зокрема вуглецевих нанотрубок, мікрокремнезему та інших.

2. В якості наномодифікаторів бетону найбільш ефективно застосування аліфатичних гідрофобних ПАР, які спроможні утворювати міцели.

3. При застосуванні аліфатичних гідрофобних ПАР, які спроможні утворювати міцели, як окремих модифікаторів бетону, їх витрати складають $10^{-4} \dots 10^{-6}$ мас.% від маси цементу. При цьому приріст міцності бетону в ранньому віці досягає 90%, а у віці 28 діб – 40%. Механізм дії модифікаторів такого типу і застосування полягає у структуруванні води за рахунок гідрофобної гідратації та «ефекту надмалих доз».

Посилання

1. Пухаренко, Ю.В. Эффективность активации воды затворения углеродными наночастицами / Ю.В. Пухаренко, И.У. Аубакирова, В.Д. Староверов // Инженерно-строительный журнал. – 2009. – 1, - С. 40-45.
2. Тевяшев, А.Д. О возможности управления свойствами цементобетонов с помощью нано-модификаторов / А.Д. Тевяшев, Е.С. Шитиков // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2009. - 4/7 (40). – С. 35-40.
3. Гамалий Е.А. Структура и свойства цементного камня, с добавками микрокремнезема и поликарбонатного пластификатора / Е.А. Гамалий, Б.Я. Трофимов, Л.Я. Крамар // Вестник ЮУрГУ. – 2009. – 16. – С. 29-35
4. Шишкина А.А. Влияние мицеллообразующих ПАВ на свойства бетона / А.А. Шишкина // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – 2015. – 60. – С. 359-364
5. Бурлакова Е. Б. Эффект сверхмалых доз / Е. Б. Бурлакова // Вестник российской академии наук, - 1994, - 64, - С. 425 – 431.

МЕТОДИ БАГАТОВИМІРНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ В ЗАДАЧАХ ЛІНГВІСТИЧНОЇ ЛОКАЛІЗАЦІЇ

*Проф., канд. техн. наук. І.Ю. Шубін, А.Д. Козирєв
Харківський національний університет радіоелектроніки
м. Харків, Україна*

Важливою складовою якісної системи підтримки локалізації програмних продуктів є спеціалізоване програмне забезпечення, яке повинне забезпечити колаборативний сценарій використання програмного середовища. Високі вимоги до колаборативних систем потребують математичних та програмних рішень з гнучкою архітектурою [2]. Найбільш типовим рішенням щодо гнучкої архітектури є компонентно-орієнтована архітектура. Наразі існує багато методів побудови класифікації багатомірних об'єктів за допомогою ЕОМ. При цьому традиційно виділяють дві групи методів. Методи першої групи пов'язані із завданням «дізнання», ідентифікації об'єктів; вони одержали назву методів розпізнавання образів. Задача розпізнавання лінгвістичних ознак полягає в тому, щоб будь-якій пропонований машині об'єкт із найменшою ймовірністю помилки був віднесений до одного із задалегідь сформованих класів [3]. Тут машині спочатку подають навчальну послідовність Об'єктів (про кожний з яких відомо, до якого класу або «образу» він належить), а потім, «навчившись», машина повинна розпізнати, до яких класів ставляться нові об'єкти з досліджуваної сукупності [4].

Більш загальний підхід до класифікації включає не тільки віднесення об'єктів до одного із класів, але й одночасне формування самих «образів»,

число яких може бути заздалегідь невідомо. При відсутності навчальної послідовності така класифікація проводиться на основі прагнення зібрати в одну групу схожі об'єкти так, щоб об'єкти з різних груп (класів) були по можливості несхожими. Саме такі методи одержали назву методів кластерного аналізу (автоматичної класифікації, таксономії, розпізнавання образів) [5].

Якщо вважати, що всі m ознак обмірювані в кількісній шкалі, то кожний з n об'єктів може бути представлений крапкою в m -мірному просторі ознак. Характер розподілу цих крапок у розглянутому просторі визначає структуру подібності й відмінності об'єктів у заданій системі показників.

Обчисливши відстань між кожною парою об'єктів, одержимо квадратну матрицю D , що має розміри $n \times n$ (за кількістю об'єктів); ця матриця, симетрична, тобто

$$d(x_i, x_j) = d(x_j, x_i); (i, j = \overline{1, \dots, n}) \quad (1.1)$$

Усі різноманітні методи кластерного аналізу базуються на трьох основних методиках: агломеративно-ієрархічна методика, метод k -середніх і двувходова кластеризація.

Агломеративно-ієрархічна методика використовується для багатомірної класифікації об'єктів у соціально-економічних дослідженнях. Основна ідея цього методу полягає в послідовному об'єднанні об'єктів, які групуються – спочатку найближчих, потім більш вилучених друг від друга. На початковому етапі кожний об'єкт являє собою окремий кластер. Процедура побудови класифікації складається з послідовності кроків, на кожному з яких проводиться об'єднання двох найближчих груп об'єктів (кластерів).

На першому кроці процедури агломеративно-ієрархічного методу кластерного аналізу розглядається початкова матриця відстаней між об'єктами, й по ній визначається мінімальне число $d_{i_1 j_1}$; далі, найбільше близькі об'єкти з номерами i_1 і j_1 поєднуються в один кластер, у матриці викреслюються рядки й стовпець із номером j_1 ; у цьому випадку квадрати таких відстаней дорівнюють напівсумам квадратів відстаней від i_1 -го й j_1 -го об'єктів до кожного з інших. Ці знову обчислені значення відстаней заносяться в i_1 -й рядок і i_1 -й стовпець матриці D .

На другому кроці процедури по матриці D , що містить вже $n-1$ рядків і стовпців, визначають мінімальне число $d_{i_2 j_2}$ і формують новий кластер з номером i_2 . Цей кластер може бути побудований у результаті об'єднання або двох об'єктів, або одного об'єкта з i_1 -м кластером, побудованим на першому кроці. Далі, у матриці D викреслюються рядок стовпець із номером j_2 , а рядок і стовпець із номером i_2 перечитуються тощо.

Таким чином, агломеративно-ієрархічний метод кластерного аналізу включає $n-1$ аналогічних кроків. При цьому послідовно виконання k -го кроку ($k \leq n-1$) число кластерів рівно $n-k$ (деякі з них можуть бути окремими об'єктами), а матриця D має розміри $(n-k) \times (n-k)$. Наприкінці цієї процедури, на $(n-1)$ -му кроку вийде кластер, що поєднує всі n об'єктів.

Результати класифікації, побудованої викладеним методом, можна зобразити у вигляді дерева ієрархічної структури (дендрограми), що містить n рівнів, кожний з яких відповідає одному із кроків описаного процесу послідовного укрупнення кластерів. У кластерному аналізі істотним є вибір необхідного числа кластерів. У деяких випадках число кластерів може бути обране з апріорних міркувань, однак частіше це число визначається в процесі формування кластерів на основі значень деяких показників їх однорідності й ступені далекості друг від друга.

Мінімізація середньої відстані між кластерами, яка проводиться на кожному кроці, еквівалентна мінімізації деякого критерію якості класифікації, що оцінює ступінь однорідності формованих кластерів.

Окремі методи кластеризації, що використовують агломеративно-ієрархічний підхід, різняться між собою за використовуваними правилами об'єднання об'єктів, що зводяться у свою чергу до правил обчислення заходу відстані між кластерами, або між об'єктом і кластером.

Незважене попарне середнє (UPGMA). У цьому методі відстань між двома різними кластерами обчислюється як середня відстань між усіма парами об'єктів у них. Метод ефективний, коли об'єкти в дійсності формують різні групи, однак він працює однаково добре й у випадках протяжних «ланцюжкового» типу кластерів.

Зважене попарне середнє (WPGMA). Метод ідентичний методу незваженого попарного середнього, за винятком того, що розмір відповідних кластерів використовується в якості вагового коефіцієнта при обчисленнях відстаней. Тому пропонується метод повинен бути використаний, коли передбачаються нерівні розміри кластерів.

Незважений центроїдний метод (UPGMC). У цьому методі відстань між двома кластерами визначається як відстань між їхніми центрами ваги.

Зважений центроїдний метод (медіанний метод, WPGMC). Цей метод ідентичний попередньому, за винятком того, що при обчисленнях використовуються ваги для обліку різниці між розмірами кластерів. Тому, якщо є значні відмінності в розмірах кластерів, цей метод виявляється переважніше попереднього.

Важливим аспектом при рішенні завдань кластерного аналізу є правильний вибір метрики простору координат (показників), тобто заходу відстані між окремими крапками цього простору.

Побудовану за допомогою цих методів багатомірне угруповання об'єктів можна розглядати як «вдалу» у типологічному аспекті, якщо змістовний аналіз отриманих результатів дозволяє вказати якісні й кількісні особливості виділених груп-кластерів.

Звичайно, коли результати кластерного аналізу отримані, можна розрахувати середні для кожного кластера по кожному виміру, щоб оцінити, наскільки кластери різняться друг від друга. В ідеалі повинні вийти, що сильно різняться середні для більшості, якщо не для всіх вимірів, використовуваних в аналізі.

У роботі для оцінки якості кластеризації пропонується використовувати наступні функціонали:

Формула концентрації:

$$Z_p(s) = \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{v(x_i)}{n} \right)^p \right]^{1/p} = \left[\sum_{j=1}^k \left(\frac{n_j}{n} \right)^{p+1} \right]^{1/p}, \quad (1.2)$$

де S – розбивка; n – кількість об'єктів; k – кількість кластерів; n_j – кількість об'єктів в j -м кластері; $v(x_i)$ – кількість об'єктів у кластері; утримуємому i -й об'єкт (крапку x_i).

Цей метод відбиває ступінь концентрації. Чим вона вище, тем менше дрібних кластерів.

Підхід внутрішньокласового розсіювання з обчисленням попарних відстаней між об'єктами (нецентроїдний захід):

$$I_p(s) = \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{v(x_i)} \sum_{x_l \in S(x_i)} (d_p(x_i, x_l))^p \right]^{1/p} = \left[\frac{\sum_{x_i, x_l \in S_j} (d_p(x_i, x_l))^p}{n_j} \right]^{1/p} \quad (1.3)$$

Центроїдний варіант заходу внутрішньокласового розсіювання відбиває «кучність» об'єктів усередині кластерів. Чим «кучніше» розташовані об'єкти, тем цей захід менше. Функціонали, що запропоновано, убувають зі збільшенням числа кластерів, однак при цьому убуває й захід концентрації (1.2): чим більше кластерів, і чому вони менше, тем вони щільніше.

Висновки:

1. Запропоновано методи автоматичної класифікації з погляду можливості поширення вибірових результатів на генеральну сукупність, тим самим багатомірна класифікація розглядається як характерна саме для досліджуваної сукупності, тобто, для перевірки гіпотези про приналежність об'єктів до тем або інших груп

2. Слід обережно ставитися до стандартних для дисперсійних завдань використання F-статистики для оцінки якості кластеризації в методі k -середніх.

Посилання

1. Чередніченко О. Ю. Формальна архітектура агентної системи моніторингу результатів наукової діяльності вищого навчального закладу / О. Ю. Чередніченко, О. В. Янголенко, Ю. М. Баранова // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». – Харків: НТУ «ХПІ». – 2014. – № 55. – С. 71-87
2. Кириченко І. В. Інформаційний пошук навчального контенту у веб-просторі / І. В. Кириченко, І. Ю. Шубін // Тези доповідей VII Міжнародно-практичної конференції «Проблеми та перспективи розвитку IT-індустрії», 2018 р. – Х. : ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця, 2018 – С. 45.

3. Беляева Л.Н. Лингвистические технологии в современном сетевом пространстве: language worker в индустрии локализации: монография . – СПб.: ООО «Книжный дом», 2016. – 134 с.
4. Improvement of the program's complexity evaluation metrics, based on the analysis of control flow graph/ A. M. Babichev, V. E. Podolskiy, S. S. Tolstyh, S.G. Tolstyh, A. N. Gribkov // Вестник ТГТУ. – № 2. – 2016. – С. 208-216.
5. Evaluation of complexity of the large-block cloud computing using arithmetics with enhanced accuracy/ V. E. Podolskiy, S. S. Tolstyh, A. M. Babichev, S. G. Tolstyh // Journal of Theoretical and Applied Information Technology.– 2015. – Vol.82, № 1. – P. 13-36.

ЛОГІЧНІ МЕРЕЖІ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ЗАВДАНЬ

*Проф., канд. техн. наук І.Ю. Шубін, М.О.Пітюкова
Харківський національний університет радіоелектроніки
м. Харків, Україна*

Завдання автоматизації розробки програмного забезпечення визначення структури програмної системи по властивостях або вимогах, яких вона повинна задовольняти, на сьогодні вирішена лише частково [1]. Теорія категорій займається вивченням зв'язку властивостей об'єкта з його внутрішньою структурою й, за допомогою комутативних діаграм, виражає структуру математичного об'єкта по його властивостях. Це – прямий вихід теорії категорій на завдання автоматизації розробки програмного забезпечення [2]. Відзначимо ще й той факт, що комутативні діаграми теорії категорій дуже схожі на деякі діаграми універсальної мови моделювання (UML).

Як зробити теорію категорій застосовною до прикладних завдань із різних галузей інформатизації, як відмобілізувати багатство змісту теорії категорій на службу інформатизації. Спроби застосувати теорію категорій в інформатизації почалися з 800х років ХХ сторіччя. Теорія категорій розглядалася як спосіб вивчення системних об'єктів; засобу теорії категорій використовувалися в області математичного опису баз даних. Можливо, є ще кілька прикладів використання теорії категорій у конкретних галузях інформатизації, але поки теорія категорій ще не одержала настільки ж значимого положення в інформатизації, як у сучасній математиці [3].

Системний підхід – це загальнонауковий методологічний напрямок, що розробляє методи й способи теоретичного дослідження складно організованих об'єктів [4]. Системний підхід спрямований на теоретичне розгортання знання, на формування й розвиток специфічних предметів наукового дослідження [5].

Теорія категорій пропонує особливий спосіб вивчення об'єктів. Існує в принципі два способи вивчення структури деякого об'єкта. Один полягає в тому, щоб «препарувати» його внутрішній зміст, установити склад і структуру частин, що становлять цей об'єкт. Інший спосіб, непрямий, полягає в тому, щоб «проектувати» цей об'єкт на деяку сукупність «родинних» об'єктів і по властивостях проєкцій виносити судження про внутрішню структуру досліджуваного об'єкта [6]. Фактично для складно організованого об'єкта останній спосіб, той що формалізує у рамках теорії категорій, представляється єдино здійсненним. Теорія категорій – це особливий математичний спосіб описувати об'єкти через їхні відповідності (морфізми) між собою. При цьому виявляється, що властивості математичного об'єкта (простору, групи, і т.п.), які звичайно формулюються через його внутрішню структуру, досить ефективно виражаються через властивості відображень цього об'єкта в однотипні з ним об'єкти. Саме ця можливість – переводити вивчення внутрішньої структури у вивчення зовнішніх зв'язків пояснює роль теорії категорій у вивченні системних об'єктів [7].

Основу мозкоподібні ЕОМ становлять логічні мережі, які, у свою чергу є схемною реалізацією формул алгебри предикатів, що описують алгебрологічні структури. Алгебра предикатів претендує на роль універсального математичного засобу для формального опису інформаційних процесів. Цей інструмент цілком доступний розроблювачам інформаційних систем для практичних застосувань у справі вдосконалювання штучного інтелекту. До теперішнього часу побудовані лише окремі блоки нижніх поверхів цієї алгебри. Однак запити інформатизації настійно вимагають її подальшої інтенсивної розробки.

У принципі, відмінність між теорією категорій і алгеброю предикатів полягає лише в тому, що перша здійснює рух зверху вниз, націлена на пізнання вищих логічних механізмів і тому використовує в якості відправних поняття рекордного рівня спільності. Друга ж, відправляючись від потреб інформатизації, рухається у вивченні тієї ж логіки мислення знизу нагору. Якщо б удалося дати переконливу інтерпретацію понять, формованих теорією категорій, і методів, розроблювальних нею, у термінах алгебри предикатів, тобто, конкретизуючи, наблизити їх до інформатизації, те це, по-перше, суттєво збагатило б інструментарій алгебри предикатів, по-друге, дало можливість донести багатство ідей теорії категорій до фахівців, що рухають уперед інформатизацію. А якби вдалося абстрагувати (узагальнити) конструкції алгебри предикатів, те це виявила б стимулююча дія з боку інформатизації на розвиток самої теорії категорій. Саме алгебру предикатів ми збираємося використовувати в ролі такої проміжної області знання.

Скористатися на практиці досягненнями теорії категорій інженерові, що працює в галузі інформатизації, непросто. Занадто великий розрив у рівні абстракції. Крім того, теорія категорій і інформатизація – це дуже далекі друг від друга області знання. У публікаціях фахівців математиків по теорії категорій ні слова не говориться про прив'язку її змісту до потреб

інформатизації. Можна було б суттєво полегшити рішення цього завдання, якщо б удалося знайти проміжну область знання середнього рівня абстрактності, що зв'язує теорію категорій із практикою інформатизації, яка змогла б виконати роль посередника між ними.

Логічна мережа копіює дії людини, але з тою лише різницею, що людей при цьому діє послідовно, а мережа – паралельно. Мережа працює по тактах. Кожний такт ділиться на два півтакти – перший і другий. У першому півтакті i -го такту мережа для кожного зі своїх рівнянь виду $DO(x, y)=1$ (DO – це відношення, задане таким рівнянням) відшукує: 1) по відомим знанням $P_i(x)$ про значення змінної x на початку i -го такту знання $Q'_i(y)$ про значення змінної y наприкінці i -го такту; 2) по відомим знанням $Q_i(y)$ про значення змінної y на початку i -го такту знання $P'_i(x)$ про значення змінної x наприкінці i -го такту. Математично ці дві операції виражаються формулами:

$$\exists x \in A (K(x, y) P_i(x)) = Q'_i(y); \quad (1.1)$$

$$\exists x \in B (K(x, y) Q_i(y)) = P'_i(x). \quad (1.2)$$

Тут A і B – області зміни змінних x і y . Як бачимо, кожна галузі мережі – це дорога із двобічним рухом.

У другому півтакті кожного такту мережа відшукує загальну частину $P_{i+1}(x)$ усіх знань $P'_{i1}(x), P'_{i2}(x), \dots, P'_{il}(x)$ про значення кожної зі своїх предметних змінних x сторін, що надходять по галузях мережі із усіх, до полюса x . Виражається ця операція в такий спосіб:

$$P'_{i1}(x) \wedge P'_{i2}(x) \wedge \dots \wedge P'_{il}(x) = P_{i+1}(x). \quad (1.3)$$

Отримане знання $P_{i+1}(x)$ потім використовується в ролі стану полюса x у початковий момент $i+1$ го такту. Символ l позначає число галузей, що підходять до полюса x . До початку $i+1$ го такту в кожному полюсі формується знання безліч $P_{i+1}(x)$, яке завжди виявляється включеним у знання о безліч $P_i(x)$, яке втримувалося в тому ж полюсі на початку i -го такту. Так що єдиним результатом роботи логічної мережі є уточнення знань, що втримуються у всіх її полюсах відповідно до вихідних даних.

Мережа вирішується з використанням потоків, кожний потік прив'язується до певного полюса й перетинає всі пов'язані з ним галузями полюса на підставі таблиці відносин відповідної до галузей. У процесі перетинання створюється безліч перетинання на підставі таблиці відносин галузі, і стані пов'язаним з потоком полюса, після чого проводиться логічне множення між безліччю перетинання й безліччю стану пересічного полюса, і результат записується в стан полюса. У процесі рішення відбувається синхронізація потоків, запускаються тільки ті потоки, стан полюсів яких змінився після останнього запуску потоків. Якщо стан жодного з полюса потоків уже не змінюється, усі потоки зупиняються.

Основною областю застосування даного програмного продукту є розробка логічних мереж і їх тестування, для наступного застосування в системах

пов'язаних зі штучним інтелектом, і створення швидкодіючих карт, також окремі модулі програми можуть використовуватися розроблювачами ПС для створення систем штучного інтелекту на основі бінарних логічних мереж.

Система може бути дороблена в напрямку виключень обмежень, а також можуть бути додані модулі для експорту мережі у відомі СУБД.

Висновки:

1. При вивченні теорії категорій поряд зі звичайним поняттям категорії зустрілося. У результаті розробки зв'язки між двома різними визначеннями категорії й більш загальним поняттям безоб'єктної категорії з'ясувалося, що їй відповідає цілий клас ізоморфних категорій з об'єктами.

2. Був запропонований універсальний математичний апарат алгебри предикатів, а точніше його центральний фрагмент, який відноситься до опису логічних просторів – логічний аналіз.

3. У підсумку була знайдена інтерпретація категорії в термінах алгебри предикатів – предикатна категорія Pred , причому для обох випадків: категорії з об'єктами й безоб'єктної категорії.

Посилання

1. Бондаренко М.Ф., Дударь З.В., Шабанов-Кушнарченко Ю.П. Алгебра предикатов и предикатных операций. // Радиоэлектроника и информатика. – 2004. № 3.
2. Бондаренко М.Ф., Дударь З.В. О мозгоподобных ЭВМ. // Радиоэлектроника и информатика. – 2004. № 1.
3. Горбач Т.В. Моделі електронного навчання та вимоги до програмного забезпечення / Т.В. Горбач, В.Ю. Славгородський, І.Ю. Шубін, А.В. Ковалевська// Проблеми інформаційних технологій. – ХНТУ, 2018.– №1(023). – С.205-218.
4. Kyrychenko, Iryna. Formal Representation of Knowledge for Infocommunication Computerized Training Systems / Igor Shubin, Iryna Kyrychenko, Petr Goncharov, Stanislav Snisar // 4th International Scientific-Practical Conference «Problems of Infocommunications. Science and Technology» (PIC S&T'2017), Kharkiv, Ukraine, PP. 287-291.
5. Мельникова Р.В. Алгебрологические модели морфологии и их применение в логических сетях. – Дисс. ... канд. техн. наук: 05.13.23. – Харьков, 2006. – 153 с.
6. Gorbach, Tatiana. The methods of adaptation in computer-based training systems/ Igor Shubin, Oksana Karmanenko, Tatiana Gorbach, Kamil' Umyarov // Proceedings of International Scientific and Practical Conference «Information Technologies in Innovation Business» (ITIB), October, 7-9, 2015, Kharkiv, Ukraine (Scopus), – P. 64-67.
7. Горбач Т.В. Побудова індивідуальної траєкторії навчання у розподіленому навчальному середовищі / Т.В. Горбач // Матеріали 7-ї Міжнарод. наук.-техн. конф., Коблево -Харків, 2018, – тези доповідей. – Х.: МОНУ, ХНУРЕ, 2018. – С.253 – 255.

ЗМІСТ CONTENTS

(прізвища авторів і назви доповідей наведені мовою оригіналу)
(authors surname and the list of reports correspond to originals)

<i>Величко О.Г.</i> Привітання учасникам конференції	5
<i>Velichko A.</i> Greeting the participants of the conference	6
СЕКЦІЯ 1: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ SECTION 1: INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION	
<i>Антощенкова В.В., Кравченко Ю.М., Сєнухова М.С.</i> Застосування інтерактивних методів викладання, як фактор студентоцентрованого навчання	8
<i>Атаманчук П.С., Горюх Б.К.</i> Використання хмаро орієнтованого навчального середовища як засобу забезпечення результативності навчання фізики при вивченні курсу «Атомна та ядерна фізика»	13
<i>Багорка А.М.</i> Компоненти професійної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури і спорту в системі «коледж-університет»	16
<i>Борисенко Н.М., Гриценко І.В., Денисенко В.В., Сидоренко Н.І.</i> Педагогічна культура як основа фахової підготовки майбутнього вчителя	20
<i>Боярчук О.Р., Никитюк С.О., Гаріян Т.В., Левенець С.С., Воронцова Т.О.</i> Використання ІТ-технологій в навчальному процесі при викладанні педіатрії на кафедрі дитячих хвороб	25
<i>Вавренюк С.А.</i> Новітні інформаційні технології в роботі бібліотек закладів вищої освіти	29
<i>Василенко Г.В.</i> Мультикультурна обізнаність у професійному становленні фахівців туристичної галузі	31
<i>Вороніна Н.В.</i> Сучасні аспекти підготовки юристів	36
<i>Воронова Е.М.</i> Метод проектів - метод самостійного здобуття знань при вивченні іноземних мов в нефілологічних вузах	40
<i>Голицына И.Н.</i> Образование 4.0, как основа современных образовательных технологий	43
<i>Заблоцька Л.М., Мелещенко В.О., Черній Л.В.</i> Використання мультимедійних технологій у процесі навчання іноземної мови за професійним спрямуванням	47
<i>Zarichna Olena</i> Fact- and opinion-based discussion in communication skill building	
<i>Зінченко С.М., Зінченко А.Л.</i> Роль екзистенціальної філософії у адаптації студентів-військовослужбовців (учасників бойових дій) до мирного життя	54
<i>Іноземцева С.В., Радомська А.М.</i> Проблема використання цифрових технологій в дизайнерській та мистецькій освіті	58
<i>Kirin Roman, Khomenko Volodymyr, Podolkhova Olha</i> Issues of protection of ip rights in distance learning	61

Курпюта Тамара, Підвисотська Наталія Critical thinking development in foreign language classes at a technical higher educational institution	66
Ковальчук В.А., Кальний С.Є., Копилов О.О., Слабунов С.О., Слабунова Н.В. Інноваційні технології у комплексному підході до навчання	71
Korobeinikova Tetiana, Kosariev Viacheslav Virtual learning environment to enhance the training of bachelors in computer science	77
Korol Anzhela, Tereshchenko Anastasia Computer technologies as a mean of development of students' cognitive activity	80
Мартинюк Л.П., Бойко Т.В., Грималюк Н.В., Ружицька О.О., Боднар Л.П., Паламар Т.О. Особливості викладання внутрішньої медицини в умовах інтеграції в європейський освітній процес	83
Мелаш В.Д., Кубрак А.А. Екологічне виховання молодших школярів засобами проектної діяльності	86
Никифорова І.В. Варіативність просодії у висловленнях з модальними частками у сучасній німецькій мові	88
Ніколаєнко Т.П., Золотова А.В., Ахматішина О.І., Заїка А.М., Мостовенко О.В. Графічна підготовка абітурієнтів до вступу на архітектурні факультети	94
Огоренко В.В., Гненная О.Н. Принципы формирования у студентов-медиков антистигмационной направленности по отношению к вич-позитивным пациентам	99
Пахненко И.И., Телетова С.Г. Роль специальных лингвистических дисциплин в формировании культуроведческой компетенции студентов-филологов	102
Pietushkova Maryna, Kochetkova Roksolana, Lozanova Ganna Implementation of digitalization for the succesful studying of german language in the institutions of higher technical education	106
Подласов С.О., Матвійчук О.В. Інтерактивний лабораторний путівник	111
Ренко І.П., Ільченко О.В. Розвиток гуманістичної центрації у майбутніх педагогів	115
Савич А.В. Историко–экологическая среда как парадигма формирования информационной культуры инженера в современном обществе	120
Синенко Т.Н. О методическом обеспечении самостоятельной работы студентов вуза	122
Смолінська О.Є., Левків Г.Я. Наука та освіта: спільні проблеми розвитку в Україні	127
Ходаков В.Є., Веселовська Г.В., Соколов А.Є., Яценко Д.В., Зверькова А.Ю. Дослідження комп'ютеризованих систем навчання для підготовки фахівців у галузі інноваційних інформаційних технологій	129
Хохлова Т.С., Савченко Г.Г., Ступак Ю.О. Зміст та якість базової освіти як визначальний чинник якості підготовки фахівців у сучасному технічному вищому навчальному закладі	132
Цивильский Ф.Н., Козел В.Н., Дроздова Е.А. Концепция мобильного обучения в учебных заведениях	141

Чмелева В.С., Перчун Г.И., Кимстач Т.В. Принцип сознательности и самостоятельности обучения в высшей школе	145
Швед М.І., Геряк С.М., Мартинюк Л.П., Ляхович Р.М., Кіцак Я.М. Роль симуляційного навчання на етапах формування і вдосконалення індивідуальних професійних навичок студентами з дисципліни «Екстрена та невідкладна медична допомога»	149
Шовкопляс О.М., Куліш І.Д., Любива В.В. Здоров'яз'бережувальна діяльність закладу дошкільної освіти як результат співпраці колективу	155
Юлінецька Ю.В., Бабій О.Ю. Академічна доброчесність і академічне письмо: досвід адаптації курсу у сучасному немовному університеті	160

СЕКЦІЯ 2: СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ОКРЕМИХ ГАЛУЗЕЙ НАУКИ
SECTION 2: MODERN CHALLENGES OF THE SCIENCE PARTICULAR BRANCHES DEVELOPMENT

Антрацева Н.М., Шнуренко О.М., Коваль Л.Б. Поведінка твердого розчину цинку і мангану(іі) фосфатів в умовах підвищених температур	166
Бабаченко А.И., Кононенко А.А., Подольский Р.В., Сафронова Е.А. Исследование наследственного влияния исходного структурного состояния непрерывнолитой заготовки на качество железнодорожных осей	170
Бобровникова Р.Г., Онуфрієнко Н.Л. Аналіз формування структури управління з властивостями самоадаптивних систем	175
Бодак М.П., Гирка О.І., Сірик Є.О. Сучасне холодильне обладнання у торгівлі та ресторанному господарстві	182
Будурова Г.М. Холдингова система управління державними підприємствами: перспективи в Україні	187
Генсерук Г.Р., Генсерук Ю.В. Впровадження проектних методик з використанням цифрових технологій	191
Glushkova D., Voronkov A., Ryzhkov Yu., Kostina L. Improving the properties of piston rings by laser boriding	194
Губаль Г.М. Деякі можливості системи L ^A T _E X при створенні спеціалізованих текстів	198
Губенко С.И. Превращения в неметаллических включениях	201
Демченко В.О., Нічик Д.О., Рябченко С.В., Демченко О.В. Дослідження можливостей використання існуючих методів контролю поверхні кочення коліс рухомого складу на залізницях України	206
Doshchekina I., Lalazarova N., Tatarkina I. The effect of substructured surface layer on deformation behavior of products and change of their on-load properties	211
Засельський В.Й., Пополов Д.В., Засельський І.В., Шепеленко М.І. Обґрунтування вибору оптимальних параметрів порталного багатороторного віброзмішувача-гомогенізатора безперервної вертикально направленої дії	216

Іванова Л.С. 2D та 3D креслення для виробничої індустрії	221
Івченко О.В., Перчун Г.І., Мачуська Н.Д. Щодо змін в стандартах на кріпильні вироби з метою зменшення витрат на виробництво та підвищення конкурентоспроможності на світовому ринку	225
Imrani Z. Current state of tourist-recreational complex in the Azerbaijan republic ...	229
Каряченко Н.В. Динаміка гнучких пружних елементів під впливом рухомого інерційного навантаження	231
Князев О.В., Тіхосова А.О., Ягелюк С.В. Льон олійний – сировинний ресурс енергозберігаючих технологій	235
Kovtun G.P., Shcherban' A.P., Solopikhin D.A., Gorbenko Yu.V. Production of high-purity metals for low-background scintillators	237
Колодяжна І.В. Оцінка еколого-економічної ефективності виробництва	241
Кравченко О.О., Чоботар В.В., Коваленко В.Ф. Використання параметрів безхребетних у екологічній оцінці якості води	245
Кривенко А.Ю. Исследование гидродинамических процессов при дешламации железорудной суспензии с учётом формирования радиального питающего потока	249
Кривчик Л.С., Хохлова Т.С., Пінчук В.Л., Карпова Т.П. Інструмент для пресування нержавіючих труб і технологія його термічної обробки	252
Кузнецов А.А. Еволюція світового господарства в останній чверті ХХ – на початку ХХІ століття	259
Кузнецова В.Г. Формування національної ідеї сучасної України	263
Мамешин В.С., Журавльова С.В. Перспективні технології альтернативних процесів виробництва чорних металів	268
Manko T., Gusarova I., Zevako V. Material research for creation of thermal protective coatings for orbital spaceplanes	273
Манько Т.А., Літот О.В. Створення надтонких структур силових оболонки паливних баків із вуглепластику	274
Мацій О.Б. Подходы к решению задач маршрутизации	277
Минко А.Н., Шевченко В.В. Рекуперация тепла металлургических печей в режиме критических температурных нагрузок	282
Мироненко Н.А., Дунайчук С.Н. Современные тенденции в энергетической отрасли Украины и мировые тренды	286
Михайленко Л.М., Івашко К.М. Психологічні аспекти глобального потепління	290
Міт'яєва Т.Л., Прядко О.М., Тарасов І.Ю. Сучасна маркетингова концепція управління туристичним підприємством	294
Mnushka Oksana Intelligent technologies for web-based control systems	299
Музика Ю.Д., Гуйда О.Г. Енергетичне спалювання побутових відходів як механізм підвищення енергобезпеки України	303
Остап'юк Н.А., Гойло Н.В. Функціональні можливості та практика застосування спеціалізованих інформаційних систем автоматизації аудиту ...	307
Rylypenko M.M., Drobyshevska A.O., Stadnik Yu.S., Stupak Yu.O. Hafnium for nuclear power	312
Русев Р., Славчев В., Бояджиев Й. Качество изработанных предметов и сплавов в начальный период обработки золота в каменно-медной эпохе (5000 – 4000 лет до н. э.)	317

Сазонов К.О., Ботвиновська С.І., Аннілогова В.О., Левіна Ж.Г., Григорчук В.І. Геометрична модель елементів м'яких меблів та приклади її застосування	323
Серіков Я.О. Підвищення достовірності й оперативності досліджень однорідності структури бетону в експлуатованих конструкціях та спорудах неруйнівним ультразвуковим імпульсним методом	330
Сефіханова К.А., Применко В.Г. Сучасний стан конкурентних переваг на профільному туристичному ринку України	335
Соболенко А.В., Дрожжа П.В., Быковец Е.Н. Статистический анализ точности обсадных труб, прокатанных на агрегате с автоматстаном	340
Соколова В.П. Підвищення ефективності флотації вугілля з використанням сольового середовища	345
Суровцев І.В., Назаренко Т.М. Ефективні методи обробки даних в інформаційній технології оцінювання екологічного стану об'єктів навколишнього середовища	349
Терновая Т.И., Круглая Н.А., Сердюк О.И. Элементы искусственного интеллекта в автоматических системах управления	354
Тищук В.Ю., Ковальова І.Б., Бобров М.Д. Захист атмосферного повітря від шкідливих викидів коксохімічного виробництва	357
Ткаченко С.Є., Хоменко А.Ю. Формування концепції управління ланцюгами постачання	361
Ткачук О.М., Гуцалова В.І. Енергетичні проблеми феросплавного виробництва (на прикладі АТ «Нікопольський завод феросплавів»)	366
Тяпкин О.К., Бурлакова А.О., Соломашко Е.С., Анисимова Л.Б., Романенко И.И. К вопросу геолого-геофизического изучения влияния тектонического фактора на геоэкологическую ситуацию промышленного Приднепровья	369
Усиченко И.В., Лысенко Т.И. Важность внедрения интегрированных систем менеджмента качества на предприятиях	374
Чейлях Я.А., Чейлях А.П. Разработка инновационных способов упрочнения сплавов на основе управления их фазово-структурной эволюцией в процессе эксплуатации	378
Чернишев В.Г., Задніпряна А.С., Ковальова І.Л., Окара Д.В., Султан В.В. Сучасний стан іноземного інвестування економіки України	384
Чурілов А.М. Роль природно-заповідного фонду південної частини київського Полісся у збереженні фіторізноманіття вищих судинних рослин регіону	391
Шишкіна О.О., Шишкін О.О. Вплив виду наномодифікатора на міцність бетону	394
Шубін І.Ю., Козирєв А.Д. Методи багатовимірної класифікації в задачах лінгвістичної локалізації	398
Шубін І.Ю., Пітюкова М.О. Логічні мережі та їх використання для вирішення морфологічних завдань	402

Наукове видання

III Міжнародна конференція
«Інноваційні технології в науці та освіті.
Європейський досвід»
12-14 листопада 2019 р., Амстердам, Нідерланди

МАТЕРІАЛИ

/статті, доповіді, тези доповідей, аналітичні матеріали/

Українською, англійською та російською мовами

Відповідальні за випуск: Хохлова Т. С., Ступак Ю. О., Журавель В.П.

Укладачі: Хохлова Т. С., Ступак Ю. О.

Комп'ютерна верстка Ступак Ю. О.

Технічний редактор Ступак Ю. О.

Здано на складання 20.11.19. Підписано до друку 30.11.19.

Формат 60x84/16 Папір офсетний. Друк офсетний.

Умовн. друк. арк. 23,95. Наклад 360 прим. Замовлення № 2608

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 33 № 004 від 23.08.2001 р.

III Міжнародна конференція «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід» (12-14 листопада 2019 р., Амстердам, Нідерланди): Матеріали. Упорядники: Хохлова Т.С., Ступак Ю.О. – Дніпро-Амстердам, 2019. - 412 с.

ISBN 978-617-7433-92-6

Збірник містить доповіді у вигляді статей (93 доповіді), які надійшли до Оргкомітету III Міжнародної конференції «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід» до 20 листопада 2019 р. та прийняті до опублікування.

УДК 658.562.012.7