

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

*January 4–11, 2021,
Hajduszoboszlo (Hungary)*



НАУКА ТА ОСВІТА

**Збірник праць
XV Міжнародної наукової конференції**

*4–11 січня 2021 р.,
Хайдусобосло (Угорщина)*

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

Council of Scientific and Engineer Union in Khmelnytskyi Region

Khmelnytskyi National University

Israeli Independent Academy for Development of Sciences

SCIENCE AND EDUCATION

XV International Conference

*January 4–11, 2021,
Hajduszoboszlo (Hungary)*



НАУКА ТА ОСВІТА

Збірник праць
XV Міжнародної наукової конференції,
присвяченої пам'яті
Вілена Петровича Ройзмана

*4–11 січня 2021 р.,
Хайдусобосло (Угорщина)*

УДК 001+378

H56

*Затверджено до друку радою
Хмельницької обласної організації СНІО України
та президією Українського національного комітету IFToMM,
протокол № 4 от 14.12.2020*

Подані доповіді Міжнародної наукової конференції «Наука та освіта», проведеної дистанційно у м. Хайдусобосло (Угорщина) в січні 2021 р.

Представлені матеріали доповідей наукових напрямів: освіти, техніки і технологій; математичного моделювання та інформаційних технологій; проблем економіки та управління та права.

Матеріали конференції опубліковані в авторській редакції.

Редакційна колегія:

д.т.н. **Горошко А. В.** (Україна); д.т.н. **Бубуліс А.** (Литва); д.т.н. **Гуржій А. М.** (Україна); д-р **Прейгерман Л. М.** (Ізраїль); д.е.н. **Костін Ю. Д.** (Україна); д.т.н. **Натріашвілі Т. М.** (Грузія); д.т.н. **Петрашек Я.** (Польща); д.п.н. **Карташова Л. А.** (Україна); к.п.н. **Зембицька М. В.** (Україна)

H56 **Наука** та освіта : зб. пр. XV Міжнар. наук. конф., присвяч. пам'яті Вілена Петровича Ройзмана, 4–11 січня 2021 р., м. Хайдусобосло (Угорщина). Хмельницький : ХНУ, 2020. 125 с. (укр., рос., анг.).

ISBN 978-966-330-380-2

Рассмотрены проблемы образования, моделирования, информационных систем и технологий, специальные проблемы, а также экономические и управленческие аспекты этих вопросов.

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

Розглянуто проблеми освіти, моделювання, інформаційних систем і технологій, спеціальні проблеми, а також економічні та управлінські аспекти цих питань.

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

УДК 001+378

ISBN 978-966-330-380-2

© Автори статей, 2020

© ХНУ, оригінал-макет, 2020

ПАМ'ЯТІ ВЧИТЕЛЯ

*Незамінних людей не буває, але бувають
неповторні*

Пабло Пікассо

9 жовтня 2020 року відійшов у Вічність наш колега,
засновник наших конференцій,
Заслужений діяч науки і техніки України,
доктор технічних наук, професор Вілен Петрович Ройзман.

Давно визнано, що новими «героями часу» у 60–70-х роках минулого століття стали науковці – найчастіше, фізики і математики, інженери-конструктори. Це була епоха радянської інтелігенції, її віри у свободу, розум і прогрес. Вілен Петрович став яскравим представником інтелектуальної й культурної еліти того часу. Він був істинним інтелігентом, людиною великої ерудиції й блискучого інтелекту.

Людина-мрійник, який своєю працею і наполегливістю втілював мрії в життя і здобув світову шану та визнання. Вілен Петрович мріяв бути космонавтом і навіть будучи відомим вченим писав першому керівництву держави листи з проханням його зарахувати. Маривши польотами, він пов'язав своє життя з літальними апаратами, літаючи з видатними льотчиками-випробовувальниками. Брав безпосередню участь у проектуванні та доведенні низки авіаційних двигунів для літаків ІЛ-18, АН-10, АН-12, АН-24 та інших. Був долучений до програми випробувань та зниження вібрацій крісла для першого космонавта світу Юрія Гагаріна.

Неординарний погляд на причини проблем міцності дав йому змогу вперше розвинути науковий напрям «Проблеми механіки в електроніці», заснувати потужну наукову школу з проблем зниження вібрацій машин, приладів та апаратури. Наукова спадщина Вілена Петровича величезна: більше п'ятисот наукових праць: монографій, статей, підручників тощо; наукові школи і, найголовніше – учні, які продовжують справу свого наставника.

Вілен Петрович прожив яскраве і достойне життя. Він завжди мав активну позицію, проявляв глибоку людяність, любов до життя та оптимізм. Принциповий та, водночас, дипломатичний, вимогливий викладач і дотепний жартівник, сильний духом і з чутливим серцем, артистичний, спортивний – таким він залишиться у наших спогадах.

Більше двадцяти років я працював у наукових та організаційних проектах разом з Віленом Петровичем пліч-о-пліч: спочатку як

аспірант, потім – доцент, докторант, і, нарешті, просто як вдячний учень зі своїм Вчителем. Мене завжди захоплювала його енергійність та працелюбність. Важко підрахувати, скільки разів ми, учні, чули від нього: «А хіба ми не можемо цього зробити? Починаємо працювати!». Ця активність запалювала й нас, змушувала працювати, йти до мети та досягати її.

Вілен Петрович був чудовим організатором, який протягом десятків років збирав науковців з ближнього та далекого зарубіжжя на численні наукові форуми, конференції і семінари, які ми організовували у найцікавіших місцях планети. Він любив життя і вмів його цінувати. Життя не було простим, і звершення не давались легко, однак сильна воля, цілеспрямованість та позитивний настрій долали життєві перепони. Вілен Петрович завжди для нас всіх був взірцем успішної та щасливої людини.

Вілена Петровича більше з нами немає, але залишився його цінний науковий спадок та учні, які будуть продовжувати справу свого наставника. Залишилась добра пам'ять про цю світлу, душевну та неповторну людину.

Вілен Петрович Ройзман у м. Баден-Баден



**Голова оргкомітету XV МНК,
проф. кафедри фізики і електротехніки ХНУ
д-р техн. наук**

А. В. Горошко

Пленарне засідання

СТРАТЕГИЯ ВАКЦИНАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ ОТ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ: ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОШИБКИ (в порядке обсуждения)

Сокол А. Ф.

*Израильская независимая Академия развития науки
8489726, Беэр-Шева, ул. Вольфсон 26/7, тел. +97286655909
E-mail: sokoladolf@yahoo.com*

Пандемия коронавирусной инфекции охватила большинство стран мира. Быстрое распространение эпидемии, неподготовленность к ней даже ведущих государств привели к высокой смертности населения. Отметим, кстати, что неподготовленность практически всех стран к возможной эпидемии объясняется психологическими факторами. Страна обычно готовится к возможным экстремальным ситуациям, ориентируясь на самые грозные катаклизмы или катастрофы, имевшие место в прошлом [1]. Поэтому коронавирусная инфекция как новое явление оказалась полной неожиданностью для всех стран и государств.

В борьбе с пандемией на основе эпидемиологических закономерностей распространения инфекции повсеместно используются примерно одинаковые методы: ношение масок, социальная дистанция, те или иные формы и степени карантина. Несомненно, перечисленные методы имеют очень важное значение. Однако закрытие торговых центров, спортивных залов, театров, кинотеатров, ресторанов, мастерских и т.д. вызывают противоречие между необходимостью соблюдения перечисленных предписаний и их катастрофическим влиянием на экономику стран. В связи с этим правительство (по крайней мере в Израиле) оказывается невольным пленником цикла: карантин – снижение заболеваемости (резкий спад экономики) – послабление карантинных мероприятий (оживление экономики) – рост заболеваемости. Цикл становится почти замкнутым.

Единственным методом устранения или резкого снижения эпидемии является вакцинация населения. В настоящее время уже созданы вакцины, проходящие третью фазу испытаний. Вероятно в первой половине 2021 г. начнется массовая вакцинация во многих странах.

В связи с этим возникает вопрос: кого в первую очередь необходимо вакцинировать? Печальная действительность свидетельствует о том, что самая высокая смертность наблюдается у больных коронавирусом старше 65 лет и у больных хроническими заболеваниями. Следует подчеркнуть, что в значительной степени это одна и та же группа, поскольку у пожилых и старых людей наблюдаются практически неизбежные заболевания, вызванные возрастной динамикой биологических процессов.

В порядке иллюстрации приведу данные пресс-службы Министерства здравоохранения Израиля о возрастной структуре смертности (август 2020 года). Средний возраст умерших – 80 лет. В возрасте до 40 лет смертность составляла 1 %, в 51–60 лет – 4 %, 61–70 лет – 11 %, 71–80 лет – 24 %, старше 80 лет – 58 %.

Следовательно, пожилые и старые люди относятся к группе повышенного риска. Практически все страны «по умолчанию» приняли решение прежде всего вакцинировать эту категорию населения, а также медицинских работников.

Для понимания дальнейших рассуждений следует кратко остановиться на некоторых психологических особенностях человеческого мышления, которое реализуется в двух режимах, условно обозначенных как Система 1 и Система 2 [1].

В рамках настоящего сообщения нас главным образом интересует Система 1. Она срабатывает автоматически на основе врожденных качеств и приобретенного опыта. Она работает в соответствии с правилом «что вижу, то и есть» [1]. Некоторые особенности Системы 1 являются источником искажений: 1) Систему 1 нельзя отключить; 2) Система 1 плохо разбирается в логике и статистике; 3) Система 1 часто отвечает не на заданный вопрос, а на более легкий.

Вместо ответа на вопрос «что я об этом думаю» Система 1 нередко отвечает на вопрос «как я к этому отношусь». «Система 1 виновата во многом из того, что мы делаем неправильно, но именно ее заслуга во многом, что мы делаем правильно – а это большая часть наших действий» [1, с. 544].

Вернемся к вопросу о вакцинации населения.

По существу тотальная вакцинация предназначена для создания коллективного иммунитета, что должно привести к резкому снижению или даже ликвидации эпидемии. Логика подсказывает, что прежде всего надо вакцинировать те группы населения, которые являются источником или рассадником эпидемии (школьники, начиная с 12 летнего возраста, лица, ухаживающие за стариками и т.п.).

Однако Система 1 вопрос: «какая группа населения является рассадником эпидемии?» подменяет вопросом: «какая группа насе-

ления является наиболее уязвимой?». В связи с этим принимается решение о первоочередной вакцинации лиц старше 65 лет и полностью игнорируется категория лиц, являющаяся источником заражения. Другими словами. Срабатывает правило «что вижу, то и есть».

Несомненно вакцинация лиц старших возрастных групп должна осуществляться одновременно и параллельно с системно организованной вакцинацией разносчиков инфицирования. Практически доказано, что дети и молодые люди не болеют или переносят Ковид-19 легко, а нередко и бессимптомно. Однако при этом они интенсивно заражают окружающих. Упор исключительно на вакцинацию только лиц старше 65 лет и медицинских работников, учителей не решает стратегию резкого снижения или ликвидации эпидемии.

Литература

1. Канеман Д. Думай медленно... Решай быстро / Д. Канеман ; пер. с англ. – М. : изд. АСТ, 2015. – 653 с.

ЕНТРОПІЯ І СІНТРОПІЯ У ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ ПІД ЧАС ПАНДЕМІЇ COVID-19

Свідерський В. П., Яремчук В. С.

Хмельницький національний університет

м. Хмельницький, вул. Інститутська, 11

тел. 050-190-75-57, e-mail: yaremchuk1954@gmail.com

Завдання кожного з нас як часткового випадку відкритої термодинамічної системи, намагатися перейти від Ентропії до Сінтропії.

Ентропія S (грец. εν – в, τροπή – перетворення, повернення, зміна). Поняття ентропії введено німецьким фізиком Р. Клаузіусом при дослідженні процесів перетворення теплоти в роботу і являє собою параметр стану, диференціал якого дорівнює відношенню нескінченно малої кількості теплоти в елементарному оборотному процесі до абсолютної температури тіла, яка на нескінченно малому відрізку процесу є постійною величиною (Дж/К):

$$dS = \frac{\delta Q}{T},$$

де dS – повний диференціал функції стану S .

Зміст ентропії полягає в тому, що вона показує, наскільки реальний термодинамічний процес близький до *оборотного* процесу, що про-

ходить як в прямому, так і зворотному напрямках за тих самих параметрів і за умови відсутності змін як в системі, так і в навколишньому середовищі, тобто вона виступає мірою необоротності [1].

Перетворення **Ентропії** у зворотному напрямі називають **Сінтропією**. На початку введений у наукове використання термін «ентропія» в якості позначення деградації енергії в ізольованій термодинамічній системі, а саме перетворення всіх видів енергії у найбільш низьку за якістю та змістом форму – тепло, з подальшим розвитком, це поняття набуло універсального сенсу як безладу, хаосу, що зростає, зносу, «виробництва пустоти». Ерозія і вирівнювання та згладжування схилів на поверхні Землі, всихання, втрата щільності і зчеплення між собою окремих частинок матеріалів, корозія металів, вицвітання, старіння – всі ці інші та подібні процеси, які з плином часу зрівнюють термодинамічну систему з навколишнім середовищем, є вираженням та результатом ентропії. По суті, і час – це теж керуюча розвитком «сила», така як тиск, температура, світло та інші зовнішні фактори, що приводить в кінцевому підсумку до такого самого результату: розривання зв'язків між частинами системи і розсіювання їх у навколишньому середовищі. Слід зазначити, що, на відміну від інших сил, час не знає стрибків і перерв, він діє лише в бік зростання, монотонно та безперервно.

З моменту свого народження всі ми рухаємося до одного і того пункту призначення – відходження у потойбічний світ. Нехай навіть і так – в кінці кінців, наше мирське існування рано чи пізно закінчується, такий закон природи. Ось тільки рухатися по цьому шляху можна з меншою швидкістю. Для цього необхідно дбати про власні тілесні і духовні потреби і не забувати насолоджуватися навколишнім світом у дружньому товаристві.

Візьмемо для прикладу звичайний людський ніготь. Він росте, а потім обломлюється. Цей процес називається Ентропією. Швидкість ентропії (руйнування) будь-якої системи залежить від середовища, яке її оточує, підтримує і на неї діє. Якщо на нігті часто попадає сіль (при проживанні біля моря) то вони швидко стають ламкими. Але якщо ви будете за ними доглядати і змащувати їх косметичним кремом, вони добре збережуться [2].

Оскільки все живе смертне то створюється думка нібито життя є подорож вниз по річці ентропії. Це так і не так. Зрізане дерево дає молоді паростки: досить цілого кореня.

Все живе володіє великим сінтропічним потенціалом. Клітини людського тіла щоденно поновлюються в результаті метаболічних процесів. Захворівши, ми одужуємо завдяки присущій нам природній здатності до самосцілення. Це є проявом Сінтропії.

Щоб активізувати в своєму організмі синтропічні процеси необхідне правильне харчування і здоровий спосіб життя. Крім того, в нашому розпорядженні є унікальний засіб пробудження синтропічного потенціалу – **Життєва Мотивація**. Інертна, ні до чого не прагнуча людина не може бути здоровою. Психіка виявляє величезний вплив на наше здоров'я. Якщо Ви хочете залишитись молодим, Вам життєво необхідно до чогось прагнути. На думку японців у кожного свій *ikitaï* – те, що ми називаємо сенсом буття. Дехто з нас уже знайшов і усвідомив свій *ikitaï*, а дехто ще перебуває в пошуках [3].

Ikitaï прихований всередині кожного, і його пошуки вимагають неабиякого терпіння і зосередженості. П'ять блакитних зон – так науковці й демографи визначають регіони із високими показниками тривалості життя. Серед п'яти таких зон перше місце посідає Окінава, де люди, зокрема, жінки, живуть найдовше у світі і майже не хворіють.

На думку вчених, які порівнювали життя в п'яти зонах довгожителів, в основі тривалого життя полягає здорове харчування, фізичні вправи, наявність у житті мети (*ikitaï*) та міцні соціальні зв'язки, тобто багато друзів та добрі стосунки в родині.

Традиція формувати в місцевих громадах міцні взаємини походить також з Окінави. Жителі Окінави створюють неформальні об'єднання людей зі спільними інтересами, які допомагають один одному. Для багатьох служіння громаді є одним з *ikitaï*.

Основні закони *ikitaï*, запозичених від мудрих старійшин Огімі:

1. Залишайтеся активним, ніколи не відходьте від справ. Той, хто відмовляється робити те, що він любить і вміє, втрачає сенс життя.

2. Не поспішайте. Поспіх обернено пропорційний до якості життя.

3. Не переїдайте. Одне з найпопулярніших висловлювань, яке промовляють на Окінаві до чи після їжі, – *xara xacî bu*: воно означає буквально «живіт на 80 %». Давня мудрість не рекомендує наїдатись досхочу. Переїдання спричиняє тривале травлення й прискорене окиснення клітин: через це організм швидше спрацьовується. Можливо, це є одним з головних секретів довгого життя японців.

4. Оточуйте себе друзями. Вони – найкращий еліксир у якому розчиняються всі проблеми.

5. Покращуйте фізичну форму до наступного дня народження. Під час виконання фізичних вправ організм виробляє гормони щастя.

6. Усміхайтесь. Добрий гумор приваблює друзів і допомагає розслабитися.

7. Єднайтесь з природою. Повернення до природи дає душі наснаги.

8. Дякуйте своїм предкам, природі, яка забезпечує нас повітрям та їжею, близьким людям.

9. Живіть моментом. Усе, що в нас є – це день сьогоднішній. Використовуйте його найкраще, щоб він запам'ятався назавжди.

10. Слідуйте за своїм ікігаї. Усередині кожного з нас є дар, унікальний талант, який надає сенс нашому перебуванню в цьому світі й спонукає жити на повну силу.

Чимало людей здаються старшими, ніж вони є насправді. Після вивчення причин такого передчасного старіння було встановлено, що воно безпосередньо залежить від стресів, позаяк у кризові періоди організм зношується швидше. Це особливо актуально під час пандемії COVID-19. Вивчивши цей дегенеративний процес, Американський інститут стресу дійшов висновку, що більшість проблем зі здоров'ям спричиняє стрес. Тому, щоб уникнути шкоди від стресу, важливо вчасно йому запобігти. Для цього фахівці рекомендують практику повної усвідомленості [3]. Відповідно до цієї програми, задля зменшення стресу насамперед треба прислухатися до себе, бути уважним до власних відчуттів, навіть якщо вони занадто звичні, щоб їх усвідомлювати. Отже, людина концентрується на чомусь реальному й позбувається неконтрольованих думок. Одним зі способів досягнення цього стану є медитація, яка може допомогти фільтрувати інформацію, що надходить в організм зовні. Усвідомленість також може бути досягнута завдяки дихальним вправам, йозі та вивченню власного тіла.

Таким чином, збільшивши ентропічний потенціал за рахунок здорового способу життя, власного ікігаї та подолавши стрес ми зможемо підвищити свій імунітет під час пандемії COVID-19.

Література

1. Яремчук В. С. Теоретичні основи теплотехніки : навч. посіб. У 2 ч. Ч. 1. Технічна термодинаміка / В. С. Яремчук, В. П. Свідерський. – Хмельницький : ХНУ, 2019. – 511с.
2. Шинья Хироми. Книга о вреде «здорового питания», или Как жить до 100 лет, не болея ? Хироми Шинья. – София, 2007. – 50 с.
3. Гарсія Е. Ікігаї. Японські секрети довгого і щасливого життя / Ектор Гарсія, Франсеск Міральєс ; пер. з ісп. О. Ігнатової. – Харків : Віват, 2018. – 192 с.

РОЗРОБЛЕННЯ ШТАНГООБЕРТАЧА БЕЗПЕРЕРВНОЇ ДІЇ З ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ

Копей Б. В., Білик Н. Д., Мартинець О. Р.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,

E-mail: kopeyb@ukr.net

Прототипом розробленого штангообертача вибрана робота [1], яка відноситься до вдосконалення обертачів насосних штанг безперервної дії з механічним приводом. Нами в цій роботі представлено новий штангообертач безперервної дії з електричним двигуном, який (рис. 1) розміщений на одній осі з вихідним валом штангообертача. Для його приводу було обрано кроковий електродвигун, який підключається за відповідною схемою (рис. 2).

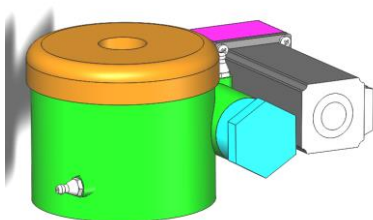


Рис. 1. Штангообертач з кроковим двигуном

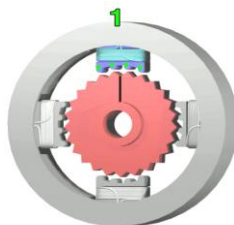


Рис. 2. Схема роботи крокового електродвигуна [2]

Кроковий двигун – електричний двигун, в якому імпульсне живлення електричним струмом призводить до того, що його ротор не обертається безперервно, а виконує щоразу обертальний рух на заданий кут. Завдяки цьому, кут повороту ротора залежить від числа поданих імпульсів струму, а кутова швидкість ротора точно рівна частоті імпульсів, помноженій на кут повороту ротора за один цикл роботи двигуна.

Кут повороту двигуна під впливом одного імпульсу може мати різні значення, залежні від конструкції двигуна, – як правило це значення в діапазоні від декількох градусів до декілька десятків градусів [2].

Конструктивно крокові електродвигуни складаються із статора, на якому розташовані обмотки збудження, і ротора, виконаного з магніто-м'якого (ферромагнітного) матеріалу або з магніто-твердого (магнітного) матеріалу. Крокові двигуни з магнітним ротором дозволяють отримувати більший крутний момент і забезпечують фіксацію ротора при знеструмлених обмотках.

Гібридні двигуни поєднують у собі найкращі риси двигунів зі змінним магнітним опором і двигунів з постійними магнітами [2].

Статор гібридного двигуна також має зубці, забезпечуючи велику кількість еквівалентних полюсів, на відміну від основних полюсів, на яких розташовані обмотки. Зазвичай використовують чотири основні полюси для 3,6 градусних двигунів і 8 основних полюсів для 1,8–0,9 градусних двигунів. Зубці ротора забезпечують менший опір магнітного ланцюга у певних положеннях ротора, що покращує статичний і динамічний момент. Це забезпечується відповідним розташуванням зубців, коли частина зубців ротора знаходиться строго навпроти зубців статора, а частина – між ними.

Ротор гібридного двигуна має зубці, розташовані в осьовому напрямку. Ротор розділений на дві частини, між якими розташований циліндричний постійний магніт. Таким чином, зубці верхньої половинки ротора є північними полюсами, а зубці нижньої половинки – південними. Крім того, верхня і нижня половинки ротора повернуті один відносно одного на половину кута кроку зубців. Число пар полюсів ротора дорівнює кількості зубців на одній з його половинок. Зубчасті полюсні наконечники ротора, як і статор, набрані з окремих пластин для зменшення втрат на вихрові струми.

Для вибору крокового двигуна необхідно визначити його крутний момент. Такий параметр як «момент» у двигуна характеризує його силу обертання. Він показує, якій максимальній силі протидії, прикладеній на певній відстані від своєї осі, двигун здатний протистояти.

Крутний момент визначають за формулою (1):

$$M = F \cdot R, \quad (1)$$

де M – момент сили в Н·м; F – сила протидії в Ньютонах; R – відстань точки прикладення сили від центру осі двигуна, в метрах.

За каталогом NEMA 23 [2] обрано кроковий електродвигун з запасом 30 % від крутного моменту на виході з штангообертача. Отже, крутний момент на електродвигуні буде становити 350 Н·м (див. рис. 3).

Технічна характеристика крокового електродвигуна наведена в таблиці 1.

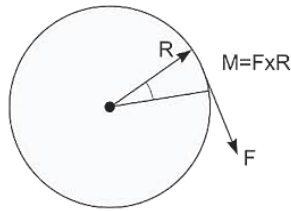


Рис. 3. Розрахункова схема визначення крутного моменту на кроковому електродвигуні

Таблиця 1 – Технічна характеристика крокового електродвигуна 57HS5630B4D8

Модель	Довжина	Номінальна напруга	Струм на фазу	Опір на фазу	Індуктивність фази	Крутний момент	Кількість виходів	Маса	Значення
З одним валом	L , мм	V	A	Ω	м·Гн	Н·см	No	кг	
57HS5630B4D8	56	3,2	3,0	0,9	1,2	3,5	4	0,72	
Кут кроку									1,8°
Максимальна температура									80 °C max
Температура навколишнього середовища									-20 °C~+50 °C
Опір ізоляції									100 M Ω min, 500VDC
Електрична міцність									500 VAC max 1 хв
Радіальне биття вала									0,02 max (навантаження 450g)
Осьове биття вала									0,08 max (навантаження 450 g)
Максимальна радіальна сила									75 Н (20 мм від торця)
Максимальне осьове зусилля									15Н

Перевагами обладнання є [2]:

- кут повороту двигуна пропорційний кількості вхідних імпульсів;
- двигун працює з повним моментом у стані спокою (якщо обмотки підключені до живлення);

- прецезійне позиціонування і повторюваність кроку – хороші крокові;
- двигуни мають точність близько 3–5 % кроку і ці помилки не накопичуються від кроку до кроку;
- швидкий розгін, гальмування і зміни напрямку руху;
- безвідмовність – у зв'язку з відсутністю щіток. Довговічність двигуна залежить тільки від довговічності підшипників;
- залежність обертів двигуна від дискретних імпульсів дозволяє керувати двигуном без зворотного зв'язку, завдяки чому кроковий двигун простіший і дешевший в керуванні;
- можливість досягнення дуже низьких швидкостей обертання з навантаженням закріпленим безпосередньо на осі двигуна;
- широкий діапазон швидкостей обертання отримуваний завдяки тому, що швидкість пропорційна частоті вхідних імпульсів.

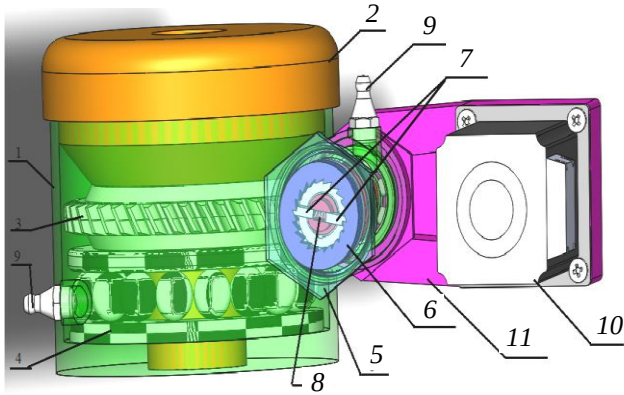
Недоліками обладнання є:

- механічний резонанс з'являється при неправильному керуванні;
- складнощі при роботі з дуже високими швидкостями;
- можлива втрата контролю положення у зв'язку з роботою без зворотного зв'язку;
- споживання електроенергії не зменшується навіть без навантаження;
- невисока питома потужність і відносно складна схема управління.

З використанням програми SOLIDWORKS 2020 нами з'єднано кроковий електродвигун 57HS5630B4D8 з корпусом обертача.

Штангообертач складається (рис. 4, 5) з корпусу 1, який встановлюється на штангову підвіску, всередині розміщений упорний кульковий підшипник 4, який сприймає навантаження від колони насосних штанг, над підшипником встановлюється черв'ячне колесо 3, яке виконує функцію зв'язної ланки між створенням крутного моменту і передаванням його на колону насосних штанг, над колесом встановлено клинова підвіска колони насосних штанг 2, на якій розвантажена вся колона насосних штанг. У корпусі розміщено черв'як 13, який монтується на двох підшипниках 13 та 15 в корпусі.

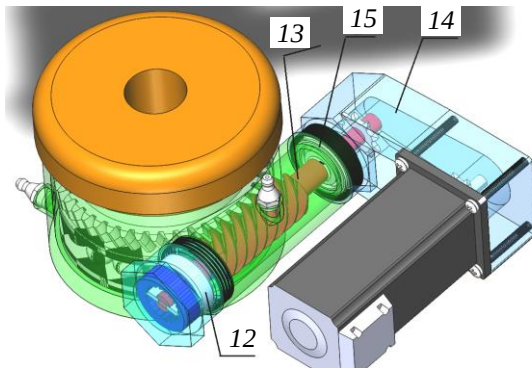
На протилежній стороні вихідного валу черв'яка розміщено храповий механізм 6–8, який виконує функцію стопоріння механізму при виникненні реактивного моменту, тобто запобігає зворотному русі. Підшипники (12) встановлюються на шпонку, оскільки храповий механізм і підшипник знаходиться в кришці 5 і встановлений там з натягом (рис. 4). Протилежний підшипник 15 встановлюється на вал з натягом і фіксується стопорними кільцями (рис. 5), а також модифіковано корпус для змащування підшипників і механічної передачі прес-маслянками 9.



- 1 – корпус; 2 – клинова підвіска; 3 – черв'ячне колесо;
4 – упорний підшипник; 5 – кришка; 6 – храпове колесо;
7 – штопорні пластини; 8 – пружина; 9 – прес-маслянка;
10 – кроковий електродвигун; 11 – кришка-кожух

Рис. 4. Будова розробленого штангообертача

На протилежній стороні вихідного валу черв'яка розміщено храповий механізм 6–8, який виконує функцію стопоріння механізму при виникненні реактивного моменту, тобто запобігає зворотному русі. Підшипники 12 устатковуються на шпонку, оскільки храповий механізм і підшипник знаходиться в кришці 5 і усталовлений там з натягом (див. рис. 4).

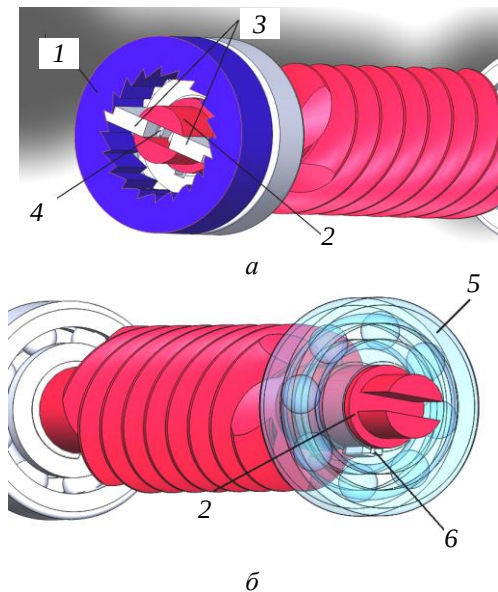


- 12 – кульковий радіальний підшипник; 13 – черв'як;
14 – механічна передачі між електродвигуном і черв'яком;
15 – кульковий радіальний підшипник

Рис. 5. Будова розробленого штангообертача (вигляд зверху)

Протилежний підшипник 15 встановлюється на вал з натягом і фіксується стопорними кільцями (див. рис. 5), та модифіковано корпус для змащування підшипників і механічної передачі прес-маслянками 9.

Принцип роботи розробленого штангообертача. Струм, підведений до електродвигуна, створює імпульс на обмотці, що обертає на певний кут вихідний вал електродвигуна, який в свою чергу за допомогою механічної передачі передається на вихідний вал черв'яка, він в свою чергу провертає черв'ячне колесо, на якому розміщено клинова підвіска і колона насосних штанг, для запобігання зворотному обертанню, на протилежному кінці черв'яка встановлений храповий механізм внутрішнього зачеплення (рис. 6).



1 – храпове колесо; 2 – черв'як; 3 – стопорні пластини;
4 – пружина; 5 – підшипник; 6 – шпонка

**Рис. 6. Розміщення храпового механізму (а);
встановлення підшипника на шпонці (б)**

Висновки. Таким чином, в роботі запропоновано модернізований штангообертач з незалежним приводом, висвітлено його переваги, модернізовані окремі частини. Описано будову і принцип дії даного обладнання. Такий обертач може бути використаним для обертання як сталевих, так і композитних насосних штанг.

Література

1. Копей Б. В. Вдосконалення черв'ячних обертачів безперервної дії колони склопластикових насосних штанг / Б. В. Копей, Юй Шуанжуй, В. І. Орленко // Научный взгляд в будущее. – Вып. 2 (2), т. 5. – Одесса : Купrienko С.В., 2016. – С. 71–74.
2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://unitech.com.ua/ua/shagovye-dvigateli/nema_23.

РОЗРАХУНОК НА МІЦНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ РЕА ОСЕСИМЕТРИЧНОЇ ФОРМИ

*Гонтар В. О., Макаришикін Д. А., Горошко А. В., Медзатий Д. М.
Хмельницький національний університет*

Тенденція до зниження масогабаритних характеристик, отриманню високої щільності електромонтажу і забезпечення герметичності радіоелектронної апаратури (РЕА) призвело до зниження жорсткості елементів, деталей і вузлів їх (достатньо складних) конструкцій. Експлуатація таких виробів з нових неметалевих матеріалів з недостатньо вивченими механічними властивостями в умовах експлуатації різноманітних об'єктів військової і цивільної техніки (ракет, літаків, бронемашин, судів, автомобілів, радіолокаційних станцій, стаціонарних та рухомих радіостанцій, комп'ютерів та ін.) за значних перепадів температури і тиску нерідко призводить до відмов через порушення цілісності окремих частин або розгерметизації. У електроніці через дію зовнішніх навантажень або недосконалих технологій виготовлення у виробах виникають напруження, від дії яких відбувається відхилення їх параметрів за межі технічних умов, що часто призводить до відмов ще задовго до поломок [1].

Конструкторські особливості сучасних РЕА обумовлюють необхідність спеціального вивчення питань їх міцності і герметичності, яким зараз приділяють недостатньо уваги, оскільки в процесі проектування і доведення РЕА дуже часто розглядаються лише їх електричні параметри. Що ж стосується конструкції герметичних РЕА, то тут основну увагу потрібно приділити вологозахисним властивостями застосованих в них полімерних матеріалів. У той же час їх механічна міцність і взаємодія з іншими складовими частинами конструкції можуть мати істотний вплив як на працездатність пристрою. Крім того, дуже рідко при проектуванні РЕА вивчається вплив їх механічних властивостей на значення електричних характеристик [2].

Проблемі механічної надійності та міцності елементів РЕА присвячено чимало наукових робіт. Так, автори роботи [3] наводяться результати досліджень високовольних резисторів з покриттям епоксидним герметиком, що застосовуються у імпульсних системах живлення, таких як електроприводи, зокрема у електричних автомобілях. У роботі [4] аналізується вплив фізико-механічних властивостей епоксидних формувальних сумішей та їх методи контролю на герметичність мікросхем у утворення різного виду дефектів. Відомі роботи Кофанова Ю.М., зокрема [5], що присвячені дослідженню забезпечення міцнісної надійності РЕА. Найбільш досліджуваними питання механічної міцності і герметичності електронних елементів РЕА містяться у роботах Ройзмана В.П. та його учнів, зокрема [6]. У цих роботах представлені результати з розробки розрахункових методів оцінювання міцності елементів циліндричної форми, охоплених герметиком, а також неруйнівні методи контролю міцності і технічного стану таких РЕА.

Найбільш перспективними для оперативного і досить достовірного дослідження міцності РЕА є теоретико-експериментальні методи, які могли б гармонійно поєднувати щодо нескладні інженерні розрахунки, які використовують достовірні характеристики досліджуваних виробів і легко перевіряються за допомогою експериментів.

Мета роботи полягала у розробці розрахункових методів оцінювання міцності осесиметричних компаундованих конструкцій елементів РЕА. Об'єктами дослідження були діоди, транзистори, конденсатори, фотодатчики, а також вузли гермовиводів, вікончаті вузли фоторезисторів та ін. (рис. 1).



Рис. 1. Об'єкти досліджень

Розглянемо скляну деталь, що має форму тіла обертання, спаяну з іншого боку, наприклад, металевій деталлю, яка охоплює скляну. Введемо наступні припущення: не враховуємо напруження, що виникають внаслідок зміни розмірів при склюванні, тобто усадку; вірним є закон Гука; істинною є гіпотеза плоских перетинів.

Розглянемо переріз вузла виводу через «будинковий» скло-спай. Скло-циліндр (середній) знаходиться під дією контактної тиску з боку оточуючих його металевих частин. В інших випадках, як наприклад, в діодах можна вважати, що стінки циліндра знаходяться під дією контактної тиску з боку компаундної частини і газу, що знаходиться всередині виробу: компаундний циліндр знаходиться під впливом контактних тисків зі боку скло-частини і навколишнього середовища. Отже, для всіх випадків слід розглянути розрахунок тіла обертання, що знаходиться під дією контактних тисків по обидва боки.

Нехай у загальному випадку циліндри навантажені внутрішнім контактним тиском P_1 і зовнішнім – P_2 . Позначимо r_1 і r_2 – внутрішній і зовнішній радіуси зовнішнього (металевого) циліндра (рис. 2).

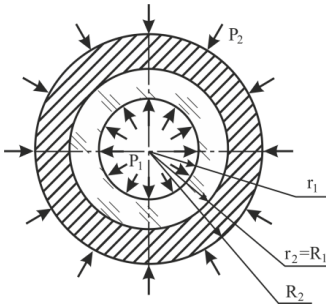


Рис. 2. Розрахункова схема типового вузла РЕА

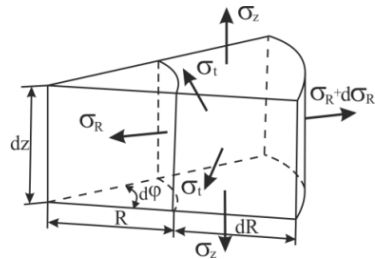


Рис. 3. Рівновага нескінченно малого елемента

Не порушуючи спільності, розглянемо зовнішній циліндр. Нехай він буде навантажений внутрішнім контактним тиском q (з боку стискає їм деталі) і зовнішнім P_2 . Якщо розглянути рівновагу нескінченно малого елемента (рис. 3) циліндра, утвореного двома поперечними площинами з відстанню dz між ними, двома осьовими площинами, з кут $d\phi$ між ними і двома циліндрами радіусів R і $(R + dR)$ [7], то можна прийти до вже відомих формул Ляме:

– для зовнішнього металевого циліндра

$$U_i = \frac{1 - 2\mu_i}{\hat{A}_i} \cdot \frac{R_1^2 q - R_2^2 P_2}{R_2^2 - R_1^2} R + \frac{1 + \mu_i}{\hat{A}_i} \cdot \frac{R_1^2 R_2^2 (q - P_2)}{R_2^2 - R_1^2} \frac{1}{R}, \quad (1)$$

$$\sigma_R = \frac{R_1^2 q - R_2^2 P_2}{R_2^2 - R_1^2} - \frac{R_1^2 R_2^2 (q - P_2)}{R_2^2 - R_1^2} \frac{1}{R^2}$$

$$\sigma_t = \frac{R_1^2 q - R_2^2 P_2}{R_2^2 - R_1^2} + \frac{R_1^2 R_2^2 (q - P_2)}{R_2^2 - R_1^2} \frac{1}{R^2}, \quad \sigma_z = \frac{q R_1^2 - P_2 R_2^2}{R_2^2 - R_1^2}; \quad (2)$$

– для внутрішнього скляного циліндра

$$U_c = \frac{1 - 2\mu_c}{\hat{A}_c} \cdot \frac{r_1^2 P_1 - r_2^2 q}{r_2^2 - r_1^2} r + \frac{1 + \mu_c}{\hat{A}_c} \cdot \frac{r_1^2 r_2^2 (P_1 - q)}{r_2^2 - r_1^2} \cdot \frac{1}{r}, \quad (3)$$

$$\sigma_r = \frac{r_1^2 P_1 - r_2^2 q}{r_2^2 - r_1^2} - \frac{r_1^2 r_2^2 (P_1 - q)}{r_2^2 - r_1^2} \cdot \frac{1}{r},$$

$$\sigma_t = \frac{r_1^2 P_1 - r_2^2 q}{r_2^2 - r_1^2} + \frac{r_1^2 r_2^2 (P_1 - q)}{r_2^2 - r_1^2} \cdot \frac{1}{r^2}, \quad \sigma_z = \frac{P_1 r_1^2 - q r_2^2}{r_2^2 - r_1^2}, \quad (4)$$

де σ_R – радіальне напруження; σ_t – окружне (тангенціальне) напруження; σ_z – осьове напруження; U_m – радіальне переміщення зовнішнього металевго циліндра; U_c – радіальне переміщення внутрішнього скляного циліндра.

Розглянемо низку частинних випадків:

а) виріб навантажено тільки внутрішнім тиском ($P_2 = 0$), цей випадок відповідає роботі виробу в безповітряному просторі. Для металевої навколишньої частини:

$$U_i = \frac{1 - \mu_i}{\hat{A}_i} \cdot \frac{R_1^2 q \cdot R_2}{R_2^2 - R_1^2} + \frac{1 + \mu_i}{\hat{A}_i} \cdot \frac{R_1^2 R_2^2 q}{R_2^2 - R_1^2} \cdot \frac{1}{R},$$

$$\sigma_R = \frac{R_1^2 q}{R_2^2 - R_1^2} - \frac{R_1^2 R_2^2 q}{R_2^2 - R_1^2} \cdot \frac{1}{R^2}, \quad \sigma_t = \frac{R_1^2 q}{R_2^2 - R_1^2} + \frac{R_1^2 R_2^2 q}{R_2^2 - R_1^2} \cdot \frac{1}{R^2}. \quad (5)$$

Для охопленої скляної частини виробу формули (3) – (4) залишаються без зміни. При цьому для зовнішнього циліндра найбільшими значення σ_t і σ_R будуть у внутрішній поверхні при $R = R_1$:

$$\sigma_R = -q, \quad \sigma_t = \frac{q(R_1^2 + R_2^2)}{R_2^2 - R_1^2}, \quad U_i = \frac{R_1 q}{\hat{A}_i} \cdot \left(\frac{R_2^2 + R_1^2}{R_2^2 - R_1^2} + \mu_i \right). \quad (6)$$

У зовнішній поверхні зовнішнього циліндра, при:

$$\sigma_R = 0, \quad \sigma_t = \frac{2R_1^2 q}{R_1^2 - R_1^2}, \quad U_i = \frac{R_2 \cdot R_1^2}{R_2^2 - R_1^2} \cdot \frac{q}{A_i}. \quad (7)$$

Для внутрішнього циліндра $P_2 = 0$ на внутрішній поверхні ($r = r_1$):

$$U_c = \frac{r_1^3 P_1 (1 - \mu_c) - 2r_1 r_2^2 q + r_1 r_2^2 P_1 (1 + \mu_c)}{A_c (r_2^2 - r_1^2)}, \quad \sigma_r = -P_1, \quad (8)$$

$$\sigma_t = \frac{P_1 (r_2^2 - r_1^2) - 2r_2^2 q}{r_2^2 - r_1^2}.$$

При $r = r_2$ формули (3) – (4) набувають вигляду:

$$U_c = \frac{2r_1^2 r_2 P_1 - r_2^3 q (1 - \mu_c) - 2r_2 r_1^2 q (1 + \mu_c)}{A_c (r_2^2 - r_1^2)}, \quad \sigma_r = -q, \quad (9)$$

$$\sigma_t = \frac{2r_1^2 P_1 - q (r_2^2 - r_1^2)}{r_2^2 - r_1^2};$$

б) циліндр навантажений тільки зовнішнім тиском P_2 ($P_1 = 0$).
Такий випадок має місце при роботі елементів, що знаходяться під впливом навколишнього тиску (аеро- або гідростатичного), у яких з внутрішніх порожнин перед герметизацією відкачане повітря. Для металеві навколишньої частини:

$$U_i = \frac{1 - \mu_i}{A_i} \cdot \frac{R_1^2 q \cdot R_2^2 P_2}{R_2^2 - R_1^2} R + \frac{1 + \mu_i}{A_i} \cdot \frac{R_1^2 R_2^2 (q - P_2)}{R_2^2 - R_1^2} \cdot \frac{1}{R},$$

$$\sigma_R = \frac{R_1^2 q - R_2^2 P_2}{R_2^2 - R_1^2} - \frac{R_1^2 R_2^2 (q - P_2)}{R_2^2 - R_1^2} \cdot \frac{1}{R^2},$$

$$\sigma_t = \frac{R_1^2 q - R_2^2 P_2}{R_2^2 - R_1^2} + \frac{R_1^2 R_2^2 (q - P_2)}{R_2^2 - R_1^2} \cdot \frac{1}{R^2},$$

тобто виходять вирази (1) – (3). Вважаючи, що $R = R_1$, а потім $R = R_2$, знайдемо U_m , σ_R , σ_t на внутрішній і зовнішній поверхнях охопленого циліндра ($R = R_1$):

$$U_i = \frac{R_1^3 q(1-\mu_i) - 2R_1 R_2^2 P_2 + R_1 R_2^2 q(1+\mu_i)}{\dot{A}_i (R_2^2 - R_1^2)}, \quad \sigma_R = -q, \quad (10)$$

$$\sigma_t = \frac{q(R_2^2 + R_1^2) - 2R_2^2 P_2}{R_2^2 - R_1^2}$$

при $R = R_2$

$$U_i = \frac{R_2 P_2 (1-\mu_i)}{\dot{A}_i}, \quad \sigma_R = -P_2, \quad \sigma_t = \frac{2R_1^2 q - P_2 (R_2^2 + R_1^2)}{R_2^2 - R_1^2}. \quad (11)$$

Досліджуємо, як зміняться ті ж величини для внутрішнього (скляного) циліндра при $P_1 = 0$:

$$U_c = -\frac{1-\mu_c}{\dot{A}_c} \cdot \frac{r_2^2 q}{r_2^2 - r_1^2} r - \frac{1+\mu_c}{\dot{A}_c} \cdot \frac{r_1^2 r_2^2 q}{r_2^2 - r_1^2} \cdot \frac{1}{r}, \quad (12)$$

$$\sigma_r = -\frac{r_2^2 q}{r_2^2 - r_1^2} + \frac{r_1^2 r_2^2 q}{r_2^2 - r_1^2} \cdot \frac{1}{r^2}, \quad \sigma_t = -\frac{r_2^2 q}{r_2^2 - r_1^2} - \frac{r_1^2 r_2^2 q}{r_2^2 - r_1^2} \cdot \frac{1}{r^2}. \quad (13)$$

При $r = r_4$ на внутрішній поверхні охопленого циліндра:

$$U_c = -\frac{2r_1^2 r_2^2 q}{\dot{A}_c (r_2^2 - r_1^2)}, \quad \sigma_r = 0, \quad \sigma_t = -\frac{2r_2^2 q}{r_2^2 - r_1^2}. \quad (14)$$

На зовнішній поверхні охопленого циліндра (при $r = r_2$):

$$U_c = \frac{r_2 q}{\dot{A}_c} \left(\mu - \frac{r_2^2 + r_1^2}{r_2^2 - r_1^2} \right), \quad \sigma_r = -q, \quad \sigma_t = -\frac{q(r_2^2 + r_1^2)}{r_2^2 - r_1^2} \quad (15)$$

Величина контактної тиску q може бути знайдена з умови спільності деформацій на поверхні розділу «метал–скло». Для отримання умови міцності при проектуванні конструкції необхідно розрахувати максимальне напруження від дії всіх факторів і порівняти його з граничним, знайденим не тільки з теоретичної міцності, але і з урахуванням реальних дефектів.

1. Для визначення переміщень, радіальних і окружних напружень в будь-якій точці циліндра (при $P_1 \neq 0$ і $P_2 \neq 0$) служать вирази:

для металічного циліндра, що охоплює скло – залежності (1), (2); для внутрішнього скляного циліндра – (3), (4).

2. В частинному випадку, коли зовнішній тиск $P_2 = 0$, для визначення переміщень і напружень в будь-якій точці служать вирази (5) – для зовнішнього циліндра; (2) – для внутрішнього. На внутрішніх поверхнях циліндрів перераховані параметри в цьому випадку визначаються за формулами (6) – для зовнішнього циліндра; (7) – для внутрішнього. На зовнішніх поверхнях: (7) – для зовнішнього циліндра; (8) – для внутрішнього.

3. Якщо внутрішній тиск $P_1 = 0$, для визначення переміщень і напружень в будь-якій точці циліндра служать вирази (1), (2) – для зовнішнього циліндра; (12), (13) – для внутрішнього. На внутрішніх поверхнях циліндрів перераховані параметри визначаються за формулами (10) – для зовнішнього циліндра; (14) – для внутрішнього. На зовнішніх поверхнях циліндрів для визначення переміщень служать вирази (11) – для зовнішнього циліндра; (15) – для внутрішнього.

Отримані залежності дають змогу оцінити міцність конструкцій на етапі проектування РЕА.

Література

1. Ройзман В. П. Проблема прочностной надежности в радиоэлектронике / В. П. Ройзман // Технология и конструирование в электронной аппаратуре. – 2005. – С. 6–12
2. Ройзман В. П. Механика в электронике : монография : [в 3 т.] Т. 1. Статическая прочность / В. П. Ройзман. - Хмельницкий : ХНУ, 2015. – 313 с.
3. Evaluation of epoxy coated resistors in high voltage DC surge environments / Zirnheld J. et al. // 2016 IEEE International Power Modulator and High Voltage Conference (IPMHVC). – IEEE, 2016. – С. 715–717.
4. Monitoring of properties of epoxy molding compounds used in electronics for protection and hermetic sealing of microcircuits / A. N. Kokatev et al. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2019. – Т. 665. – № 1.
5. Kofanov Y. N. Method of increasing the reliability of on-board electronic equipment with an analysis of reserves for the electrical, thermal and mechanical loads / Y. N. Kofanov, S. Y. Sotnikova, S. A. Subbotin // 2016 IEEE Conference on Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies (IT&MQ&IS). – IEEE, 2016. – С. 94–98.
6. Strength of electronic components encapsulated with compound under thermal impacts / J. Boiko, S. Petrashchuk, I. Kovtun, O. Repyuk //

Visnyk Universytetu «Ukraina». Informatics, Computer Science and Cybernetics. – 2019. – № 2 (23). – P. 142–150.

7. Сопротивление материалов / Г. С. Писаренко, В. А. Агареев, А. Л. Билета [та ін.]. – Київ : Техника. 1987. – 793 с.

ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОННО-ПРОМЕНЕВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ЛІГАТУР РІЗНОГО СКЛАДУ

Гречанюк І. Н.¹, Гречанюк В. Г.², Чорновол В. О.²

¹НПП «Елтехмаш», с. Винниця, Ватутина, 25, e-mail: eltechnic777@ukr.net

²Київський національний університет будівництва і архітектури
Повітрофлотський проспект, 31

До останнього часу лігатури, які містять в своєму складі алюміній, титан, тугоплавкі і рідкоземельні елементи імпортують в основному з РФ і КНР. Якість лігатур для виплавки спеціальних сплавів не завжди відповідає сучасним вимогам. У зв'язку з цим виникає необхідність розробки дослідно-промислових електронно-променевих технологій отримання лігатур Ni–Y, Hf–Ni, Al–Mo, V–Al, Zr–Ti, Nb–Ti. Плавку більшості лігатур здійснювали на електронно-променевої плавильній установці L-4, яка оснащена чотирма газорозрядними гарматами потужністю по 100 кВт кожна.

Принципова схема виплавки всіх лігатур однакова. Вихідну шихту завантажують в мідну водоохолоджувальну проміжну ємність розмірами 300 × 300 × 60 мм, яка в процесі плавки служить тиглем. При цьому важливу роль відіграє рівномірний розподіл шихтових матеріалів по площі проміжної ємності, а також по висоті – більш легкоплавкі і летючі метали розташовують ближче до дна. Вага шихти, яка завантажується, становить від 10 до 20 кг залежно від щільності металів і їх компактності.

Після досягнення необхідного вакууму в $1,3 \cdot 10^{-1}$ Па плавку починають з поступового нагрівання поверхні розфокусованим променем при струмі 0,5–1,0 А і прискорюючій напрузі 30 кВ. На цьому етапі відбувається прогрів камери, видалення залишкової вологи, поліпшення вакууму і активна дегазація з поверхні матеріалів шихти. Тривалість цього етапу залежить від чистоти матеріалу шихти. Потім відбувається безпосередньо плавка концентрованим променем при струмі до 2,3 А, залежно від тугоплавкості матеріалів, вакуум підтримується $6,6 \cdot 10^{-2}$ – $1,3 \cdot 10^{-2}$ Па.

Плавку зазвичай починають з одного кута, поступово переміщуючи рідку фазу по всій площі ємності. При цьому плавку ведуть

фактично однією гарматою, а другою з розфокусованим променем підтримують сусідню зону з рідкою ванною. Об'єм рідкої ванни становить не більше 15 % від загального об'єму металу в проміжній ємності.

Після охолодження прямокутну заготовку-сляб витягають і перевертають на 180° для повторного переплавлення, або поміщають в бічний лоток механізму для подачі заготовки в зону плавки (див. рис. 1). Такий спосіб завантаження для другого переплаву забезпечує краще перемішування сплаву, оскільки дозволяє одночасно оплавляти метал з більшої площі. Після другого переплаву тонкий шар поверхні заготовок зачищають механічним шляхом для видалення можливих порошкоподібних вуглецю, оксидів, карбідів, нітридів і при необхідності подрібнюють на куски.

Лігатура нікель-ітрію ІТН-1 містить 8–15% мас. ітрію користується найбільшим попитом (близько 1,5 т/рік).

Принципова схема виплавки даної лігатури повністю відповідає описаній вище.



Рис. 1. Зовнішній вид пристрою для плавки лігатур з використанням бічного механізму подачі заготовки в проміжну ємність

Як шихта використовують нікель катодний марки Н1 і Н0, порубаний на пластини розміром до 100 мм і ітрії чистотою 99,5–99,9 % мас. у вигляді кусків подрібнених зливків.

Стабільність проведення плавки залежить від якості ітрію. Порошковий спечений ітрії у вигляді напівсфер діаметром 40 мм виділяє в процесі плавки велику кількість газоподібних речовин, що призводить до розбризкування шихти в процесі плавки, тоді як сплавлений ітрії плавиться стабільно. Залежно від марки вихідного ітрію в його складі крім рідкоземельних елементів в загальній кількості до 0,2 % мас., також може бути присутнім вольфрам до 0,2 % мас., залізо до 0,1 % мас., а на поверхні – кальцій до 2 % мас.

Для плавки зазвичай завантажують 16–17 кг шихти (89–90 % нікелю і 10–11 % ітрію). На основі проведеного хімічного аналізу по висоті сляба (близько 100 вимірювань) можна зробити висновок про хороший взаємний розподіл елементів між собою. Типовий склад готової лігатури відповідає вмісту, % мас.: 10,5–12,0 ітрію, до 0,1 заліза, до 0,05 кремнію, інше нікель.

Аналіз отриманих зливків показав, що тільки у 20 % зразків вміст ітрію може незначно відрізнятися, але при цьому він знаходиться в діапазоні 8–15 %, що відповідає ТУ 48-4-484-87. Сумарний угар і розбризкування після дворазового переплаву становить 3,5–5 %, причому угар нікелю дещо більший, що підвищує відсоток ітрію в готовій лігатурі.

Лігатура алюміній-молібден містить 45–55 % мас. молібдену, решта алюміній. Зазначена лігатура характеризується складністю виплавки електронним променем через дуже велику різницю в температурах плавлення, густини компонентів і пружності пари. Однак, за діаграмою стану, в цьому діапазоні концентрацій існує інтерметалідна область «алюміній–молібден» с температурою плавлення +1737 °С. До того ж, порівняно, наприклад, з хромом або міддю, тиск пари алюмінію при високих температурах менший, тому завдання виплавки такої лігатури концентрованим джерелом енергії в високому вакуумі є можливим [1]. З метою оптимізації технології плавки виготовлено кілька дослідних партій лігатури з використанням різних фракцій вихідної шихти і методики її плавлення. Лігатуру алюміній-молібден виплавляли на установці L-4 в три етапи плавки. Як шихти використовували алюміній первинний високої чистоти в чушках і штабики ніобію НБШ 00 із загальним вмістом домішок до 0,1 % мас.

На першому етапі плавки штабики з перетином 17 · 15 мм подрібнювали на куски розмірами по 50–100 мм, а чушки алюмінію розрізали на куски по 1 кг кожен. Молібден розміщували у верхній частині проміжної ємності. Завантажували 5,56 кг (58 %) алюмінію і 4,0 кг (42 %) молібдену. Для стабільної роботи гармат на високих токах (близько 2 А) і напрузі 30 кВ проводили поступовий прогрів і оплавлення кусків молібдену. За цей час весь алюміній, який знаходиться в нижній проміжній ємності, розплавляється, а нерозплавлені куски молібдену осідають на дні.

На другому етапі плавки завантажували 6,04 кг (60 %) алюмінію і 4,0 кг (40 %) молібдену. Молібден подрібнений на максимально дрібні кусочки. В цьому випадку молібден плавити ще важче, оскільки кусочків стало істотно більше, а головне дрібні кусочки погано видно

в розплаві. Таким чином, після другого переплаву також не весь молібден розплавився, тому застосували додатковий третій переплав.

Після третього переплаву отримали сляб вагою 7,36 кг. Час однієї плавки становить 40 хв. Лігатура має однорідний хімічний склад. Елементний аналіз зливків показав вміст молібдену в середньому 53–54 % мас. Всього було виплавлено 8 заготовок загальною вагою 45,3 кг. Для переплаву використано 23,3 кг молібдену і 37 кг алюмінію. Загальний угар становить 25 %, угар молібдену – в межах 1 %.

Виплавка даної лігатури характеризується невеликою продуктивністю через низьку густину алюмінію, істотними енергетичними затратами, підвищеним ризиком для обладнання, а також складністю щодо прогнозу по угару алюмінію. Однак складність виникає в основному тільки при першому переплаві кусків молібдену, в подальшому молібден взаємодіє з алюмінієм і утворюючи відносно легкоплавкий сплав.

Отримана лігатура має високу якість і відповідає ТУ [2]. Витчизняна лігатура приблизно в 1,5 рази дешевше порівняно з аналогі в РФ і КНР.

Література

1. Гречанюк М. І. Патент України № 114451. Композиційний матеріал для електричних контактів та спосіб його отримання / М. І. Гречанюк, І. М. Гречанюк, В. Г. Затовський, В. Г. Гречанюк, бюл. № 11, 2017.
2. ТУ 1712–031–25087982–99 (с изм. 1).

РОЗРОБКА ЕКСПРЕС-ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НІТРАТІВ У ВОДІ

*Таранов В. В., Зацепкіна Н. М., Свита М. П., Мельниченко Д. С.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
E-mail: nanic1604@gmail.com, lambit@ukr.net*

На основі аналізу різних методів визначення нітратів у воді в реальному часі [1–3], найприйнятнішим, з точки зору тривалості вимірювання, а також оцінки достовірності є оптичний метод реєстрації нітратів у воді, зокрема, у проточній: смуги поглинання складних ефірів, амідів, галогенангідридів зміщені в короткохвильову область, а смуги тіокарбонільних – у довгохвильову область порівняно з смугами поглинання відповідних карбонільних з'єднань. Наприклад, внаслідок гібридизації неподіленої пари електронів азоту, що містять групу $C = N$, інтенсивність смуги-переходу $n \rightarrow \pi$ у них вища, ніж у карбонільних

сполук. У спектрах нітросполук положення й інтенсивність смуги $n \rightarrow \pi$ -переходу залежать від природи сусіднього з нітрогрупою атома. Так, у О-нітросполуках малоінтенсивна смуга розташована в більш короткохвильовій області, ніж у С-нітросполуках. У спектрі нітритів ($N-NO_2$) смуга $n \rightarrow \pi$ -переходу найінтенсивніша. Сполучення кратних зв'язків з такими азотовмісними хромоформними групами, як NO_2 , NO , $N=N$, NH_3 , викликає багатохромний зсув всіх смуг поглинання та зростання їхньої інтенсивності.

Характер спектра поглинання залежить від взаємного розташування хромофорів. Якщо хромофорні групи з'єднані безпосередньо, то в спектрі спостерігаються сильні зміни в порівнянні зі спектрами сполук з ізольованими хромоформними групами. УФ спектри ароматичних з'єднань залежать не тільки від характеру, але й від їх взаємного розташування. Так, у спектрах орто- і мета-нітроаніліна є три смуги, що викликані перенесенням заряду від донора до акцептора, від кільця до акцептора і локальним порушенням бензольного кільця з внеском переносу заряду від донора до кільця. Параізомер має ті ж переходи, але через збіг напрямку переносу заряду в усіх трьох випадках у спектрі з'являється одна інтенсивна смуга поглинання. Наявність інтенсивних смуг в УФ спектрах хімічних сполук використовують для розробки методів їх ідентифікації і визначення кількостей. Останні засновані на законі Бутера–Ламберта–Бера і відрізняються селективністю та високою чутливістю – до 7 % за масою. Є хімічні сенсори з світловодами, що вимірюють поглинання речовини в УФ-області. Для перевірки можливостей методу розроблена схема установки, основні елементи випромінювача УФ-світла кювета кварцева довжиною 80 мм та приймач – спектрометр зі швидкою обробкою результатів. Аналіз попередніх вимірювань в області 230–335 нм свідчить про можливість швидкого вимірювання кількості нітратів у воді.

З метою перевірки методу розроблена оптична та електронна схеми реєстрації за трьома каналами, що дозволить виключати будь-які коливання випромінювача, залишаючи тільки зміни поглинання, які пов'язані зі зміною концентрації досліджуваного розчину. На рис. 1 наведена блок-схема системи реєстрації оптичного пристрою для експрес-оцінки вмісту нітратів у воді. Для досягнення достовірної інформації запропонована триканальна схема з послідовною обробкою результатів.

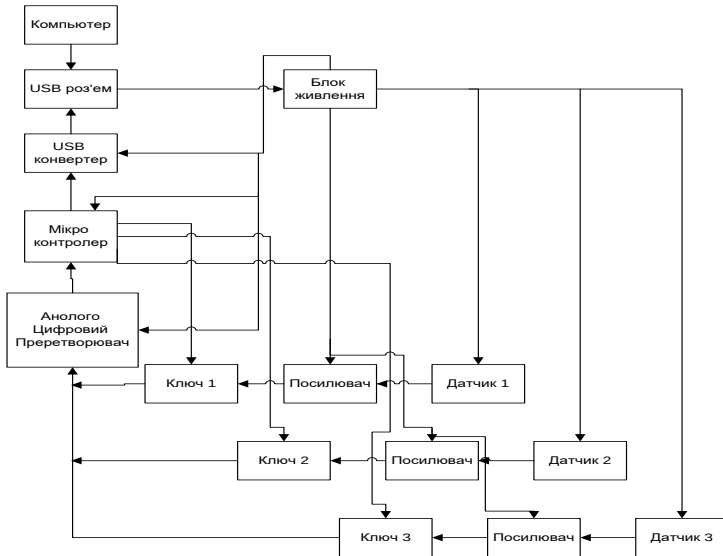


Рис. 1. Блок-схема триканального приймаючого модуля для вимірювання

Виготовлення дослідного зразка дозволить проводити вимірювання якнайменше на двох характерних лініях поглинання NO_3 в УФ-частині спектру. Розроблено програмне забезпечення обробки інформації з трьох фотоприймачів, які працюють у різних спектральних зонах, дозволяє отримати кількісну інформацію про концентрацію NO_3 в розчині. Попередні перевірки майбутнього прилада проводили за допомогою метода ультрафіолетової спектрометрії, яка основана на опроміненні рідини УФ-випромінюванням. Мала тривалість досягалась за рахунок електронної обробки поглинання з часом. Отримані дослідні результати наведені нижче на графіках, де спостерігається поглинання УФ-хвилі для всіх взятих дослідних зразків. Попередні результати приведені на графіках (рис. 2) свідчать про можливість вже в області 334 нм відслідковувати наявність NO_3 з роздільною здатністю не менш як 5 мГ/л.

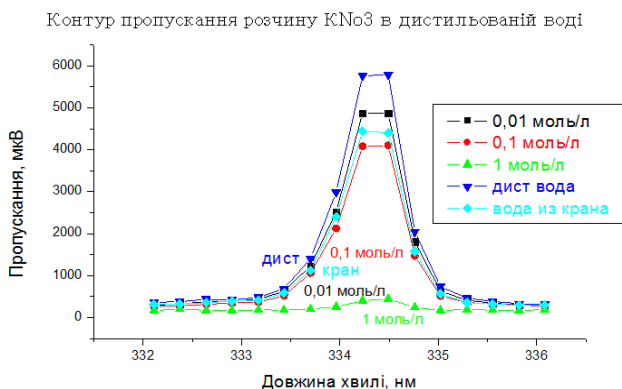


Рис. 2. Контур з розчином NaNO_3 , отриманий на довжині хвилі 334–335 нм в кюветі завдовжки 30 мм

Відводячи частину води в канал оптичного вимірювання буде досягнута можливість оцінювати стан питної води саме при її очищенні за короткий час не більше ніж 5 с. Інформація може поступати на термінал для стеження в реальному часі і реєструватися для подальшого контролю за станом води, наприклад, при очищенні або забрудненні.

Література

1. Гончарук В. В. Наука о воде / В. В. Гончарук. – Київ : Наукова думка, 2010. – 512 с.
2. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 18th Edn. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation, Washington, 1992.
3. Таранов В. В. Экспресс-определение концентрации примесей в жидких средах / В. В. Таранов, А. Ю. Курлянцева // Материалы XXXXII Междунар. науч.-практ. конф. «Применения лазеров в медицине и биологии». – Яремче, 11–13 декабря 2014 г.

КЛАСИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОБГРУНТУВАННЯ САМОЦЕНТРУВАННЯ СИСТЕМИ «ВАЛ–РІДИННИЙ АБП»

Драч І. В.

Хмельницький національний університет, e-mail: cogitare410@gmail.com

Дослідження рідинних АБП зводиться до задачі про рух обертювх тіл з порожнинами, частково заповненими рідиною [1]. Ця задача математично складна, оскільки вимагає розгляду спільного руху твердого тіла й рідини. Відома обмежена кількість робіт, у яких роз-

в'язується зазначена задача стосовно до АБП. Так в [2] розглянута стійкість стаціонарного обертання ротора, частково заповненого рідиною з вільною поверхнею. Згинні коливання вала з незрівноваженим диском на ньому вивчені в [3]. В [4] показаний вплив рідини в обертовому роторі на автоматичне балансування механічної системи без врахування сил опору. Нижче розглядається усталений рух незрівноваженого ротора з рідиною при наявності зовнішнього опору.

Нехай ротор, містить камеру, частково заповнену однорідною нестисливою рідиною, симетрично закріплену на гнучкому вертикальному валу, що проходить через геометричний центр O (рис. 1). Центр мас ротора (точка C_0) зміщений від осі ротора на відстань $OC_0 = e_0$. При обертанні ротора вал зміщується на величину $O_1O = f$, а нестислива однорідна рідина, щільністю ρ , перетікає убік прогину вала. При усталеному русі рідина в обертовому роторі займає циліндричний шар висотою h , вільною поверхнею якого є коло радіуса r із центром на осі обертання O_1O_1 (точка O_1 на рис. 1) і обертається з кутовою швидкістю $\omega = \omega(t) = \text{const}$ [5]. Звідси центр мас шару рідини перебуває на лінії центрів O_1O у точці C , а рух ротора є плоским.

Уведемо в площині руху точок O , C , C_0 дві системи координат із спільним початком у точці O_1 на лінії O_1O_1 : нерухому систему $O_1\xi\eta$ і рухому O_1xu , вісь x якої паралельна відріzkу OC_0 . Кутові швидкості обертання ротора й системи O_1xu однакові, отже, ротор у рухомій системі координат нерухомий. За узагальнені координати беремо координати точки O у рухомій системі $O_1xu - x, y$.

На ротор з боку вала діє сила пружності $\bar{F}_c = -c \cdot \overline{O_1O}$ й сила зовнішнього тертя, прикладена в точці O пропорційна абсолютній швидкості $\bar{V}_O$ цієї точки, $\bar{F}_\chi = -\chi \cdot \bar{V}_O$, де c і χ коефіцієнти пружності й зовнішнього тертя. Природа цих сил докладно викладена в [6].

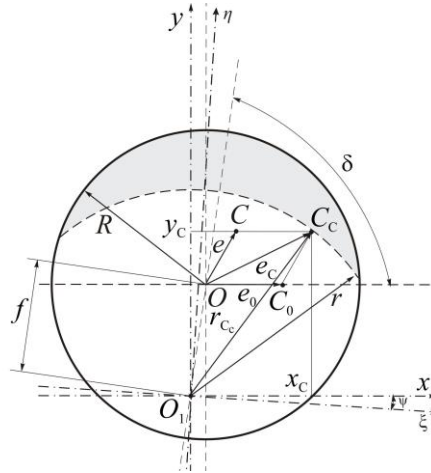


Рис. 1. Горизонтальний перетин вала з рідиною

Так, сили зовнішнього тертя викликаються в'язким опором зовнішнього середовища, опір, спеціальних демпферів і залежать від швидкостей абсолютних переміщень точок ротора й вала; сили внутрішнього тертя породжуються опором часток матеріалу й у першому наближенні вважаються пропорційними швидкості деформації вала. За принципом Даламбера маємо рівняння рівноваги головних векторів зовнішніх сил і сил інерції:

$$-c \cdot \overline{O_1 O} - \chi \bar{V}_O - M \bar{a}_{C_0}^e - m \bar{a}_C^e = 0. \quad (1)$$

Тут M і m - маси ротора й рідини, $\bar{a}_{C_0}^e$, $\bar{a}_C^e$ - переносні прискорення точок C_0 і C , відповідно. Координати цих точок визначаються виразами:

$$x_{C_0} = x + e_0, y_{C_0} = y, x_C = r_f x, y_C = r_f y, \quad (2)$$

де $r_f = R^2 / (R^2 - r^2)$ - коефіцієнт, що характеризує заповнення камери; R - радіус камери; r - радіус внутрішньої поверхні рідини.

Проектуючи (1) на осі x , y й використовуючи (2) для обчислення $\bar{V}_O$, $\bar{a}_{C_0}^e$, $\bar{a}_C^e$, одержуємо рівняння стаціонарного руху системи:

$$cx - \chi \omega y - M_1 \omega^2 x = M e_0 \omega^2; \quad (3)$$

$$cy + \chi\omega x - m\omega^2 y = 0,$$

де $M_1 = M + m$, M – маса ротора, m – маса рідини.

З рівняння рівноваги моментів усіх сил відносно осі O_1O_1 , можна визначити обертовий момент, прикладений до вала з боку двигуна. Уважаємо, що двигун розвиває зусилля, яке забезпечує задане обертання ротора.

Розв'язок рівнянь (3) має вигляд:

$$x = \frac{Me_0\omega^2(c - M_1\omega^2)}{(c - M_1\omega^2)^2 + \chi^2\omega^2}; \quad y = -\frac{Me_0\chi\omega^3}{(c - M_1\omega^2)^2 + \chi^2\omega^2}. \quad (4)$$

Приймаючи в (4) $\chi = 0$, одержимо розв'язок для однокамерного АБП без зовнішнього опору, розглянутий в [7]. За формулами (4), (2) обчислимо прогин вала $f = \sqrt{x^2 + y^2}$ й відхилення центра мас системи від осі O_1O_1 :

$$O_1C_C = r_{C_C} = \sqrt{(x_{C_0}M + x_Cm)^2 + (y_{C_0}M + y_Cm)^2} / (M + m),$$

які в безрозмірних змінних набувають вигляду:

$$f^* = \frac{f}{e_0} = \frac{z}{\sqrt{D}}; \quad r_{C_C}^* = \frac{r_{C_C}}{e_0} = \frac{\sqrt{1+nz}}{(1+\mu)\sqrt{D}}; \quad (5)$$

$$D = [1 - (1 + r_f\mu)z]^2 + nz,$$

де $z = M\omega^2/c$ – квадрат відношення частоти обертання до власної частоти ротора, $n = \chi^2/(cM)$ – безрозмірний коефіцієнт опору, $\mu = m/M$ – відношення маси рідини до маси ротора.

Кут зрушення фази руху δ (рис. 3) визначається формулою:

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{y}{x} = -\frac{\chi\omega}{c - M_1\omega^2}. \quad (6)$$

Цей вираз відповідає відсутності рідини, тобто при $M_1 = M$.

З виразів (4–6) випливає, що при $\omega \rightarrow \infty$ ($z \rightarrow \infty$) $f \rightarrow Me_0/M_1$, тобто прогин вала стає меншим за незрівноваженість e_0 , оскільки $M/(M+r_fm) < 1$; $r_{C_C} \rightarrow 0$, $\delta \rightarrow \pi$, $x \rightarrow -Me_0/M_1$, $y \rightarrow 0$);

координати центрів мас ротора й шару рідини набувають значень: $x_P = r_f m_{e0}/M_1$, $y_P = 0$; $x_G = -r_f M_{e0}/M_1$, $y_G = 0$.

Таким чином, при більших кутових швидкостях обертання ротора ω центр мас системи прагне зайняти положення на осі обертання O_1O_1 ; відбувається самоцентрування системи.

Розрахунки, проведені за формулами (5), частково ілюструються на рис. 2. Видно, що зі збільшенням маси рідини в роторі відбувається зменшення критичної швидкості, при якій прогин вала досягає максимуму (з'являється резонанс). Подальший аналіз розрахунків показує, що зі збільшенням зовнішнього опору при незмінному μ критична швидкість і відповідний їй прогин зменшуються, а самоцентрування системи ($r_{Cc} \rightarrow 0$) прискорюється.

При сталому опорі ($n = \text{const}$) збільшення маси рідини (параметра μ) так само прискорює самоцентрування системи. Критична частота обертання ротора при тих самих значеннях n та μ зменшується з ростом параметра r_f .

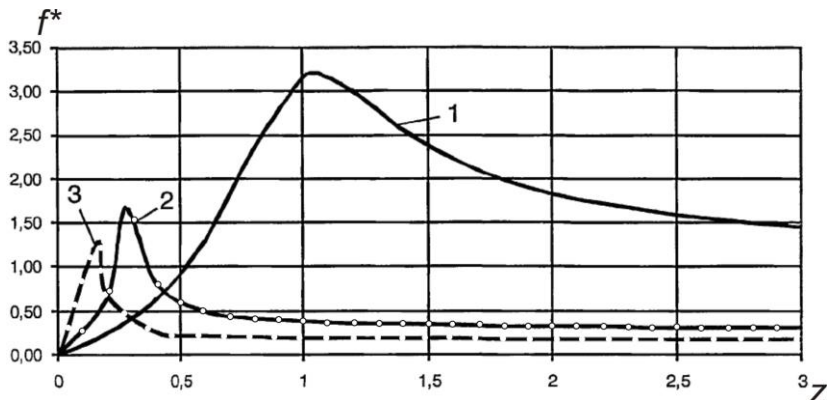


Рис. 2. Залежність прогину вала від кутової швидкості ротора при $r_f = 5,26$, $n = 0,1$ криві відповідають: 1 – $\mu = 0$; 2 – $\mu = 0,5$; 3 – $\mu = 1$

Отже, 1) показано, що збільшення маси рідини в роторі зменшує його критичну швидкість обертання; 2) зовнішнє тертя прискорює самоцентрування системи; 3) отримані співвідношення дозволяють обирати конструктивні параметри рідинного АБП, що працює в заданому діапазоні кутових швидкостей ротора.

Один із варіантів пристрою для автоматичного балансування є схема вал-диск, ускладнена жорстко закріпленою на валу камерою, частково заповненою рідиною (АБП Леблана).

Вперше принцип дії АБП Леблана, кільцевих, маятникових і кульових АБП зробив спробу теоретично обґрунтувати у циклах своїх статей Сирл (E.L.Thearle) [8]. E.L.Thearle запропонував плоску модель ротора і АБП. У її рамках у ротора існує єдина критична швидкість, при перевищенні якої ротор починає обертатися легкою стороною назовні і починає проявлятися явище самоцентрування ротора, яке і було покладено Сирлем в основу принципу роботи усіх пасивних АБП не залежно від агрегатного стану використаних в них корегувальних мас. Для дослідження процесу зрівноваження ротора пасивними АБП Сирлем був застосований кінестатичний або квазістатичний метод, який ґрунтується на припущенні, що перехідні процеси на рух ротора з АБП майже не впливають і тому рух системи науковець подає так: система ротор – АБП обертається навколо осі обертання як жорстке ціле; корегувальні маси (КМ) дуже повільно реагують на сили, що на них діють, і зрештою приходять до положення відносної рівноваги. Відповідно до цих припущень замість диференціальних рівнянь руху ротора і АБП складаються рівняння кінестатики. Метод був застосований у припущенні, що опори ізотропні і зовнішні сили опору відсутні. За результатами цих робіт всі пристрої працездатні на швидкостях, більших за критичну. Цей висновок отриманий без врахування специфіки саме автоматичного балансування ротора, а не його самоцентрування, специфічних властивостей КМ, сил опору. Отже класичний підхід до обґрунтування самоцентрування системи «вал–рідинний АБП» обґрунтовує лише явище самоцентрування і ніяким чином не пояснює явище автоматичного балансування ротора рідиною.

Література

1. Автоматичне балансування обертючих тіл рідиною : монографія / І. В. Драч, В. П. Ройзман. – Хмельницький : ХНУ, 2018. – 189 с.
2. Pashkov E. Evaluation of Gravitational Force Effect on Balancing Processes in Liquid-Type Autobalancing Devices / E. N. Pashkov, N. V. Martyushev, I. A. Masson // Advanced Materials Research : Scientific Journal. – 2014. – Vol. 1040. – P. 642–649.
3. Диментберг Ф. М. Изгибные колебания вращающихся валов / Ф. М. Диментберг. – М. : Изд-во АН СССР, 1959. – 246 с.
4. Гусаров А. А. Автобалансирующие устройства прямого действия / А. А. Гусаров. – М. : Наука, 2002. – 119 с.
5. Епишев Л. О. О динамической неустойчивости вращающегося ротора при неполном наливке жидкости / Л. О. Епишев // Машиностроение и приборостроение. – 1959. – № 2. – С. 66–74.

6. Рубановский В. Н. Устойчивость стационарных движений в примерах и задачах : учеб. пособ. / В. Н. Рубановский, В. А. Самсонов. – М., 1988. – 304 с.

7. Нестеренко В. П. Автоматическая балансировка роторов и машин со многими степенями свободы / В. П. Нестеренко. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 1985. – 85 с.

8. Thearle E. L. (1950). Automatic dynamic balancers (P. 1. Leblanc balancer). Machine Design, 22, pp. 119–124.

Секція математичного моделювання та інформаційних технологій

ПОСТАНОВКА І МАТЕМАТИЧНЕ ФОРМУЛЮВАННЯ РЕСУРСНОЇ ЗАДАЧІ ПРО ПРИЗНАЧЕННЯ

Шатрова І. А.¹, Демидова О. О.²

Київський національний університет будівництва і архітектури

03680, Київ, Повітрофлотський пр-т, 31,

E-mail: ¹inna.shatrova@gmail.com, ²demelenn@gmail.com

Для виконання земляних робіт на n ділянках може бути використано n землерийних машин. Відомий прибуток P_{ij} , який може бути одержаний при виконанні робіт i -ю машиною на j -й ділянці. Необхідно визначити такий варіант закріплення i -х машин за j -ми ділянками робіт X_{ij} , який забезпечить одержання максимального прибутку за умовою, що кожна машина працює тільки на одній ділянці.

Математичне формулювання задачі полягає у відшукуванні максимуму функції

$$F = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n P_{ij} X_{ij} \rightarrow \max, \quad (1)$$

за умови, що

$$\sum_{i=1}^n X_{ij} \sum_{j=1}^n X_{ij} = 1; \quad (2)$$

$$X_{ij} = 0 \text{ або } 1. \quad (3)$$

Рівняння (1) – (3) є задачею лінійного програмування про призначення.

Якщо за умовою задачі необхідно максимізувати цільову функцію, тоді оціночну матрицю M_0 треба перебудувати за співвідношенням:

$$P_{ij}^{(0)} = P_{ij}^{(0)} \max - P_{ij}^{(0)}, \quad (4)$$

де $P_{ij}^{(0)} \max$ – найбільше із значень $P_{ij}^{(0)}$, яке стоїть в оціночній матриці.

Алгоритм розв'язання ресурсних задач із застосуванням моделі задачі лінійного програмування у випадку максимізації критерію оптимальності. Далі задача розв'язується за наведеним алгоритмом.

Приклад. На основі вихідних даних, які наведені у таблиці 1 необхідно знайти такий розподіл машин між ділянками земляних робіт, який забезпечить одержання максимального прибутку за умовою, що кожна машина виконує роботи тільки на одній ділянці.

Таблиця 1

Вихідні дані					
Тип машин	Ділянка роботи				
	1	2	3	4	5
	Прибуток, грн				
1	26	30	52	48	61
2	29	32	57	49	63
3	26	20	48	56	64
4	31	25	45	58	62
5	34	26	44	59	60

Через те, що необхідно максимізувати цільову функцію, оціночну матрицю (див. табл. 1) перебудуємо за співвідношенням (4) і одержуємо матрицю $\hat{I}'_i$ (табл. 2) за співвідношенням (4).

Таблиця 2

Матриця $\hat{I}'_i$						
	1	2	3	4	5	$\min U_i^{(o)}$
1	38	34	12	16	3	3
2	35	32	7	15	1	1
3	38	44	16	8	8	0
4	33	39	19	6	2	2
5	30	36	20	5	4	4
$\min V_j^{(o)}$	30	32	7	5	0	

Крок 1. Переглядаємо рядки та стовбці матриці $\hat{I}'_i$ (табл. 2) і визначаємо мінімальний елемент в кожному стовбці $V_j^{(o)}$ і в кожному рядку $U_i^{(o)}$.

Через те, що

$$\min \sum_{i=1}^n V_j^{(o)} = 30 + 32 + 7 + 5 + 0 = 74 >$$

$$> \min \sum_{i=1}^n U_i^{(o)} = 3 + 1 + 0 + 2 + 4 = 10,$$

отже, віднімаємо із елементів стовбців матриці величини $\min V_j^{(o)}$ (30, 32, 7, 5, 0).

Одержуємо матрицю $\hat{I}'_1$ (табл. 3.9). В цій матриці з'явилися нульові елементи у кожному стовпцю.

Таблиця 3

Матриця $\hat{I}'_1$

	1	2	3	4	5	$\min U_i^{(0)}$
1	8	2	5	11	3	2
X 2	5	0	0	10	1	0 x
X 3	8	12	9	3	0	0 x
4	3	7	12	1	2	1
X 5	0	6	13	0	4	0 x

Крок 2. Визначаємо мінімальний набір ліній S'_2 , який включає усі нульові елементи матриці $\hat{I}'_1$. Мінімальне число ліній, які проходять через усі нульові елементи матриці $\hat{I}'_1$ дорівнює 3.

Одержаний набір ліній S_1 позначений знаком «X».

Через те, що $n'_1 = 3 < n = 5$, тому оптимальне розв'язання не знайдено і пошук слід продовжити. Для цього віднімаємо із елементів рядків матриці $\hat{I}'_1$ величини $\min U_i^{(0)}$ в результаті чого одержуємо матрицю $\hat{I}'_2$. (табл. 4).

Таблиця 4

Матриця $\hat{I}'_2$

	1	2	3	4	5
X 1	6	[0]	3	9	1 X
X 2	5	0	[0]	10	1 X
X 3	8	12	9	3	[0] X
X 4	2	6	11	[0]	1 X
X 5	[0]	6	13	0	4 X

Мінімальне число ліній, які проходять через нульові елементи матриці $\hat{I}'_2$, дорівнює 5. Через те, що $n'_2 = 5 = n$, тому одержано оптимальний розв'язок, який визначається із набору незалежних нулів матриці $\hat{I}'_2$ (ці нулі виділені квадратними дужками).

У таблиці 1 оптимальний розв'язок задачі виділено підкреслюванням прибутку в клітинах, відповідних набору незалежних нулів матриці $\hat{I}'_2$. Тепер можна визначити максимальний прибуток, який можна одержати: $\sum D_{ij}^{(i)} x_{ij} = \max = 34 + 30 + 57 + 58 + 64 = 243$ грн.

Література

1. Лугинін О. Є. Економіко-математичне моделювання / О. Є. Лугинін, В. М. Фомішина. – Київ : Знання, 2011. – 342 с.
2. Івченко І. Ю. Математичне програмування / І. Ю. Івченко. – Київ : ЦУЛ, 2007. – 230 с.
3. Гриньова В. М. Організація виробництва : підручник / В. М. Гриньова, М. М. Салун. – Київ : Знання, 2009. – 580 с.
4. Організація будівництва: підручник / Ю. П. Шейко, Г. М. Тригер і др. ; за ред. С. А. Ушацького. – Київ : Кондор, 2005. – 519 с.
5. Тригер Г. М.. Оптимізація використання будівельних машин і транспорту у будівництві : метод. рек. для студентів спец. 7.092101 «Промислове і цивільне будівництво» / Г. М. Тригер, С. А. Ушацький. – Київ : КНУБА 2010. – 23 с.
6. Тригер Г. М. Розробка й оптимізація календарних планів зведення комплексу будівель і споруд : навч. посіб. / Г. М. Тригер. – Київ : ІСДО, 2013. – 72 с.
7. Цегелик Г. Г. Лінійне програмування / Г. Г. Цегелик. – Львів : Світ, 2015. – 216 с.

ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКА ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ПОШИРЕННЯ ЗАХВОРЮВАННЯ НА COVID-19

Защепкіна Н. М., Мешикова К. О.¹, Прохорова І. А.²

¹НТУ України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

*Санкт-Петербурзький державний університет
промислових технологій та дизайну*

E-mail: ¹nanic1604@gmail.com, ²iran.sutd@mail.ru

Кожного дня ми зі страхом та надією чекаємо новини. І знову: «В Україні 8641 новий випадок коронавірусної хвороби COVID-19. За минулу добу 145 людей померло та 5621 – вилікувались. З початку пандемії в країні підтвердили 821947 випадків COVID-19, з них 423704 тих, що вилікувались» [1, 2].

У березні 2020 р. характер розповсюдження коронавірусної хвороби COVID-19 почали розцінювати, як пандемію для людства, а не просто захворювання в Китаї. Головним критерієм пандемії вважається глобальність. Вірус почав стрімко розповсюджуватися планетою. Людство оцінило усі масштаби пандемії та почало проводити заходи для сповільнення, знищення цієї вірусної хвороби. Адже, пандемія

2019–2020 років змінила поведінку та динаміку життя людини. Все більше людей зрозуміли всю важливість моніторингу, дистанційного контролю та можливості допомоги в усіх сферах життя, а, особливо, в медицині [3–5].

Важливим та перспективним в наш час є застосування сучасних методів інформаційного-технічного характеру для моніторингу перебігу захворювання. Постійний моніторинг, актуалізація даних та прогнозування перебігу захворювання допомагає припинити розповсюдження коронавірусної інфекції. Спираючись на розвиток пандемії та активність у використанні смартфонів, було вирішено розробити мобільний додаток для моніторингу не лише хворих, а й здорових людей на симптоми COVID-19.

Опитування аналітичної компанії Pew Research Center показало, що 59 % дорослих людей користуються смартфонами, а 31 % використовують звичайні мобільні телефони та лише 8 % зовсім не мають девайсів. Тому розробка саме мобільного додатку дасть можливість вивести моніторинг на новий рівень. Адже, це буде ефективніше, швидше та більш достовірно, бо більша половина людей завжди мають при собі девайс та можуть з легкістю ввести дані, передати інформацію лікарю чи просто проаналізувати ситуацію в своєму районі.

Реалізацію мобільного додатка було почато з реєстрації користувачів у системі. Пацієнт – житель дільниці, що буде вводити дані про свій стан та передавати їх відповідальному за це лікарю. Лікар, що відповідає за дільницю, проводить моніторинг даних та аналізує стан захворюваності. Наступним кроком для кожного з типів користувачів є авторизація в системі [5–7].

На головному екрані системи наявне ім'я і прізвище пацієнта, що разом з датою та заповненими полями передається лікарю дільниці для аналізу. Користувач має щоденно вводити основні показники: температура, кашель і задишка. Під час поганого самопочуття, пацієнт може вибрати додаткові симптоми, що турбують його в даний момент.

Наступним кроком була реалізація головного екрану лікаря. На головному екрані представлені дані про поточний день з кількістю людей, що захворіли на коронавірус та тих, в кого є підозра на коронавірус. Також, лікар може спостерігати динаміку захворювання на графіку, що показує кількість здорових, хворих та з підозрою на коронавірус пацієнтів за останні 5 днів. Реалізація цієї функціональності наведена на рис. 1 [5].

Останнім блоком системи є реалізація звіту по всіх пацієнтах дільниці. На цьому вікні має бути наведена статистика кожного пацієнта з переліком всіх факторів та параметрів, що користувачі надають щодня.

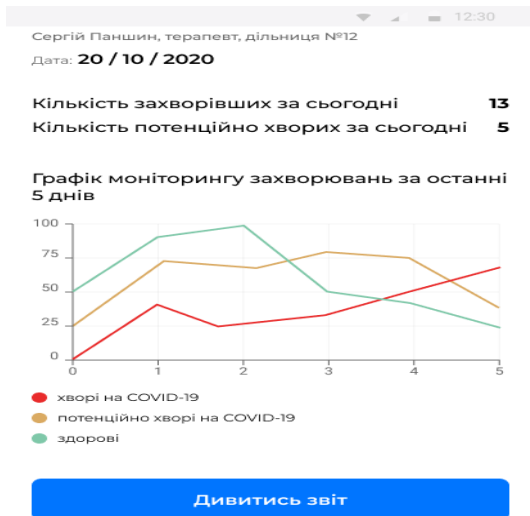


Рис. 1. Вікно головного меню для користувача «Лікар»

Розроблений мобільний додаток працює, як система дає можливість введення та передачі даних від пацієнтів до лікаря у режимі реального часу. Таке рішення зможе допомогти передбачити рівень та статистику захворюваності на COVID-19 в обраному районі. Після вводу показників, всі дані передається в додаток лікарю через хмаровий сервіс Firebase та відображається у форматі динамічних графіків. Також, лікар має можливість отримати виписку всіх введених параметрів та даних пацієнтів у форматі розгорнутої Excel таблиці.

Безкоштовна база даних в реальному часі – альтернатива серверу при створенні мобільних додатків в навчальних цілях. В ній містяться все необхідне для зберігання та передачі невеликої кількості параметрів [5]. Розроблено спосіб передачі даних в режимі реального часу від пацієнтів району до лікаря. Дана онлайн-база може не лише надавати актуальні значення лікарю а й за допомогою системи callback сповіщати про введення даних пацієнтом, що мають критичні значення з найбільшою вірогідністю захворювання на коронавірус. Реалізовану базу Firebase легко підлаштовувати під актуальні потреби лікаря чи району, в якому вводиться даний сервіс.

Література

1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://news.rbc.ua/rus/accidents/ukraine-8641-novyy-sluchay-koronavirusa-1607321631.html>

2. НСЗУ. Єдиний веб-портал органів виконавчої влади України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nszu.gov.ua/e-data>.
3. Система моніторингу поширення епідемії коронавірусу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://covid19.rnbo.gov.ua/>.
4. Онлайн статистика коронавірусу Covid-19 в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://coronavirus-monitor.ru/corona/virus-v-ukraine/>.
5. Защепкіна Н. М. Розробка програмного додатку для попередження захворювання населення на COVID-19 / Н. М. Защепкіна, К. О. Мешкова // XVI Міжнар. наук.-практ. конф. «Ефективність та автоматизація інженерних рішень у приладобудуванні» (8–9 грудня). – Харків : НТУУ ім. Ігоря Сікорського 2020 р.
6. Elenko E. Defining digital medicine / E. Elenko, L. Underwood. // Nature Biotechnology. – 12. – № 33. – С. 18.
7. Mobile system with network-distributed data processing for biomedical applications [Electronic resource]. – 2013. – Mode of access: <https://patents.google.com/patent/US9183351B2/en>.

МЕТОДИ І ЗАСОБИ ЗАХИСТУ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Кравчук О. А.¹, Синюк О. М., Кравчук А. Ю.²
Хмельницький національний університет
E-mail: ¹kravchukoa2@gmail, ²iiilokiiiilokiii@gmail.com

Інформаційна безпека - це захищеність мережевої інфраструктури і інформаційних систем від випадкового або навмисного втручання (внутрішнього або зовнішнього), крадіжки інформації та / або блокування робочих процесів, що завдають шкоди власникам і користувачам інформації [1].

Сукупність методів і засобів захисту інформації включає програмні й апаратні засоби, захисні перетворення та організаційні заходи.

Апаратний, або схемний, захист полягає в тому, що в приладах ЕОМ та інших технічних засобах обробки інформації передбачається наявність спеціальних схем, що забезпечують захист і контроль інформації (схеми контролю на чесність, які контролюють правильність передачі інформації між різними приладами ЕОМ, а також екрануючими приладами, що локалізують електромагнітні випромінювання).

Програмні методи захисту – це сукупність алгоритмів і програм, які забезпечують розмежування доступу та виключення несанкціонованого використання інформації.

Сутність методів захисних перетворень полягає в тому, що інформація, яка зберігається в системі та передається каналами зв'язку, подається в деякому коді, що виключає можливість її безпосереднього використання. Організаційні заходи із захисту інформації містять сукупність дій з підбору та перевірки персоналу, який бере участь у підготовці й експлуатації програм та інформації, чітке регламентування розробки та функціонування інформаційної системи [3]. Лише комплексне використання різних заходів може забезпечити надійний захист інформації, тому що кожний метод/захід має слабкі і сильні сторони.

Існуючі штатні заходи захисту інформації в основному будуються на основі штатних вбудованих механізмах захисту інформації системного ПЗ за модульним принципом, що дозволяє доповнювати її склад додатковими програмно-апаратними засобами захисту. Адміністрування відбувається централізовано. Розробку і реалізацію технічного проєкту виконують на рівнях: правовому, організаційному, технічному.

На правовому рівні забезпечення безпеки інформації повинні бути вироблені підходи щодо організації системи нормативно-правового забезпечення робіт з захисту інформації та контролю її виконання.

На організаційному рівні забезпечення безпеки інформації повинні бути вироблені підходи щодо забезпечення фізичного захисту обладнання та інших ресурсів. Для забезпечення інформаційної безпеки ресурсів на підприємстві повинні виконуватися наступні правила експлуатації ПЗ. Вимоги до засобів керування інформаційної безпеки:

- надійність засобів керування безпекою забезпечується поділом ролей і обов'язків адміністраторів;
- повинні бути присутні як мінімум інспектор із захисту інформації, адміністратор БД, користувачі;
- контроль питання перерозподілу і додавання посадових обов'язків, зв'язаних з інформаційною безпекою;
- засоби адміністрування, що відносяться до інформаційної безпеки, повинні контролюватися на предмет їхнього несанкціонованого використання, модифікації, знищення;
- у системі повинні використовуватися механізми захисту при реєстрації нових користувачів;
- повинен бути встановлений граничний час пасивності користувачів, після якого вони виключаються з числа легальних користувачів;
- системний адміністратор повинен мати можливість проводити аудит дій одного чи обраної групи користувачів;
- засоби проведення аудита повинні бути захищені від неавторизованого використання, модифікації, знищення;
- існування захисного механізму, що забезпечує доступ тільки авторизованого персоналу до виконання функцій адміністратора [2].

Література

1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://infotel.ua/ua/IT-bezopasnost-i-zaschita-informatsii-1/>
2. Копылов В. В. Информационное право : учебник / В. В. Копылов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрист, 2010. – 132 с.
3. Новосад О. Інформаційне забезпечення управлінської діяльності у митних органах / О. Новосад // Митниця. – 2011. – № 1. – 97 с.

РОЗПІЗНАВАННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ НОМЕРНИХ ЗНАКІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Стецюк В. І.

Хмельницький національний університет, e-mail: sv_rt@i.ua

Сучасний розвиток систем відеоспостереження, відеореєстрації, різноманітних програмних та апаратних засобів дозволяє вирішувати найскладніші задачі. Однак, незважаючи на зовнішню простоту поставленої задачі, розпізнавання номерних знаків транспортних засобів – потребує комплексного науково-технічного підходу.

Процедура ідентифікації номерних знаків транспортних засобів (НЗТЗ) містить наступні етапи: фото (відео) фіксація, цифрова фільтрація, сегментація, бінаризація, детектування номерного знака, статистичний аналіз, ідентифікація. В рамках процесу детектування, слід виділити один із найпростіших але досить дієвий спосіб – порівняння з шаблоном, тобто відповідність окремих частин аналізованого зображення і побудованого шаблону номерного знака [2]. Далі область, що має найбільшу схожість із шаблоном, сегментується. Очевидно, що шаблон повинен максимально відображати всі характерні ознаки, властиві області номерного знака на зображенні. Після того, як шаблон побудований, необхідно визначити спосіб знаходження ступеню кореляції виділеної областю зображення і шаблону. Найбільш часто з цією метою застосовується перехресна кореляція, яка основана на обчисленні квадрата евклідової відстані між шаблоном і зображенням:

$$\begin{aligned} d^2(u, v) &= \sum_x \sum_y [I(x, y) - T(x - u, y - v)]^2 \\ &= \sum_x \sum_y [I^2(x, y) - 2I(x, y)T(x - u, y - v) + T^2(x - u, y - v)] \end{aligned} \quad (1)$$

де $I(x, y)$ – інтенсивність зображення в точці (x, y) ; $T(u, v)$ – побудований шаблон.

Ступінь відповідності зображення і шаблону визначають величиною:

$$c(u, v) = \sum_x \sum_y I(x, y) T(x - u, y - v) \quad (2)$$

або нормована перехресна кореляція:

$$\gamma(u, v) = \frac{\sum_x \sum_y [I(x, y) - \bar{I}_{u,v}] [T(x - u, y - v) - \bar{T}]}{\sqrt{\sum_x \sum_y [I(x, y) - \bar{I}_{u,v}]^2 \sum_x \sum_y [T(x - u, y - v) - \bar{T}]^2}} \quad (3)$$

Цей вираз не приводить до помилкового виділення яскравих областей, так як містить нормуючий множник з суми квадратів відхилень від середніх значень шаблону. Тим самим міра подібності стає незалежною від розміру шаблону. До переваг методу порівняння з шаблоном відносяться простота обчислення міри схожості, крім якої не потрібно знаходження будь-яких інших величин. Недоліками цього методу є великий об'єм необхідних обчислень та не інваріантність до обертання, масштабування і перспективних спотворень.

Серед методів детектування слід відмітити також обчислення проєкцій зображення, в основі якого лежить припущення про те, що величина інтенсивності цифр і букв на ньому сильно відрізняється від загального фону [2]. Процедура детектування області номерного знака проводиться в три стадії: пошук всіх границь об'єктів на зображенні з застосуванням градієнтних операторів; проєктування модифікованих зображень на горизонтальну і вертикальну осі; визначення границь номерного НЗ шляхом аналізу горизонтальних і вертикальних проєкцій, отриманих на попередній стадії.

Для знаходження на зображенні країв об'єктів можуть застосовуватися різні градієнтні маски, найбільш відомими з яких є двовимірні маски Превітт, Собеля і Робертса [1, 2].

На наступному кроці проводиться обчислення проєкцій зображення на горизонтальну і вертикальну осі:

$$p_y \left(y = \sum_{i=0}^{w-1} I(i, y) \right), \quad p_x \left(x = \sum_{j=0}^{h-1} I(x, j) \right). \quad (4)$$

Таким чином, обчисливши проєкцію зображення на вертикальну вісь після застосування маски Превітт, за формулами (4), з'ясується що в значення отриманої функції проєкції в кожній точці роблять внесок тільки вертикальні границі, що проходять через дану точку. Аналіз функції дозволить визначити верхню і нижню границі номерного знака ТЗ. Проводячи аналогічні перетворення для отримання го-

ризованої проєкції, обчислюються координати правої і лівої границь знака.

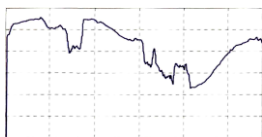


Рис. 1. Зображення і його проєкції на горизонтальну та вертикальну осі відповідно

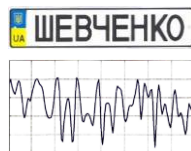
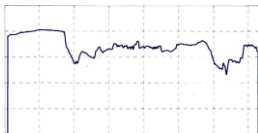


Рис. 2. Сегментація номерного знака методом проєкцій

Таким чином, метод проєкцій є досить простим в реалізації і має більшу швидкодію. Однак, йому притаманний ряд істотних недоліків. Наприклад, для остаточного прийняття рішення про коректності виділення необхідної області зазвичай використовуються додаткові апіорні відомості про номерний знак (відношення сторін НЗТЗ, орієнтація, розміри). Крім того даний метод не дозволяє провести відмінність між областями кількох номерних знаків, якщо вони є на зображенні або, наприклад, грати радіатора в деяких типах транспортних засобів. У цих випадках навіть використання додаткових даних не дозволяє істотно підвищити розрізняльну здатність та вибірковість виділення номерного знака.

Наступною надзвичайно важливою процедурою ідентифікації є сегментація символів номерного знака. Для цього найбільш часто використовується побудова горизонтальної проєкції попередньо бінаризованого зображення (див. рис. 2).

Дані методи вимагають досить малого часу обчислення. Однак зміна положення камери відносно транспортного засобу призводить до перспективних спотворень зображення, чії вертикальна і горизонтальна осі вже не будуть паралельні осям номерного знака. Внаслідок цього у випадках нахилу номера автомобіля проєкційні методи призводять до значних помилок. Альтернативою таким методам може служити метод пошуку ліній поділу, оснований на мінімізації вартісної функції зображення. Він дозволяє проводити сегментацію цифрового зображення відносно його змісту. В основі алгоритму лежить використання вартісної функції – деякої умовної величини, що характеризує важливість даного пікселя в поточному зображенні. Розділові лінії між символами проводяться за тими пікселями, які найменш важливі в цьому зображенні.

Таким чином, сегментація об'єктів на зображенні повинна проводитися з урахуванням їх інформаційної складової. Обчислення енергетичної функції для кожного пікселя зображення:

$$e^{(2)} = a \left| \frac{\partial I}{\partial x} \right| + b \left| \frac{\partial I}{\partial y} \right|. \quad (5)$$

При її обчисленні найбільш значущими елементами на зображенні є структура і контур об'єктів. Необхідно вирішити задачу розділення символів, враховуючи енергетичну функцію. Можливі кілька підходів до вирішення цього завдання, наприклад, можна задати умову максимального збереження енергії і проводити поділ за пікселями з найменшою енергією. Такий підхід руйнує структуру замкнених об'єктів і сильно деформує символи. Щоб запобігти псуванню зображення, потрібно дотримання умови зв'язків між пікселями, за якими буде проводитися поділ на сегменти. Фактично на модифікованому зображенні тепер присутні лінії, уздовж яких зміна енергії в межах певних зв'язків сукупності пікселів мінімальна. Маючи вартісну функцію $e(I)$, обчислюємо вартість всіх таких шляхів:

$$E(s) = E(I_s) = \sum_{i=1}^n e(I(s_i)). \quad (6)$$

Вибираються шляхи з мінімальною вартістю, які будуть лініями розділу між символами:

$$s^* = \min_s E(s) = \min_s \sum_{i=1}^n e(I(s_i)). \quad (7)$$

Формування лінії поділу символів відбувається ітеративно. Ілюстрація роботи алгоритму приведена на рис. 3.



Рис. 3. Сформовані лінії шва між символами

При детектуванні символів номерного знака розділення сегментів між собою є необхідною, але недостатньою умовою для успішної класифікації символів. Необхідно додатково автоматично обрізати кожен сегмент, зберігаючи тільки інформаційний символ.

Важливим етапом пост обробки зображення є бінаризація – процес перетворення початкового зображення в зображення, яскравість пікселів якого може приймати тільки два значення – чорний і

білий або 0 і 1. Залежно від виду зображення і поставленої задачі застосовуються різні методи бінаризації [2]: Бернсена, Ейквеля, Ніблека, Яновиця і Брукштейна, Бредлі; Отсу. Проаналізувавши всі зазначені методи, візьмемо за основу метод Отсу (*Otsu Nobuyuki*), адаптувавши його під задачу розпізнавання номерних знаків транспортних засобів. В першому наближенні описати даний метод можна як процедуру «порогової» обробки, тобто розбиття зображення на дві області, одна з яких містить всі пікселі зі значенням нижче деякого порогу, а інша містить всі пікселі зі значенням вище встановленого порогу. При бінаризації зображення яскравість кожного пікселя порівнюється з пороговим значенням яскравості та якщо значення яскравості пікселя вище значення яскравості порогу, то на бінарному зображенні відповідний піксель буде «білим», в іншому випадку – «чорним». Таким чином, алгоритм дозволяє розділити пікселі на «корисні» і «фонові», розраховуючи такий поріг, щоб дисперсія всередині кожної групи була мінімальною. На рис. 4 наведено приклад застосування порогової бінаризації за даним методом.



Рис. 4. Порогова бінаризація НЗТЗ

При використанні алгоритмів автоматичного визначення порогу бінаризації зазвичай робляться деякі припущення щодо форми розподілу значень яскравості пікселів зображення. Тому такі алгоритми добре працюють на зображеннях, які відповідають прийнятим припущенням. У представленому вище алгоритмі, оснований на методі Отсу, розподіл значень яскравості вважається бімодальним. Якщо зображення приблизно задовольняє цьому обмеженню, то алгоритм дасть хороші результати. Якщо ж гістограма зображення далека від бімодальної (спостерігаються більше двох мод – унімодальність), то результати можуть виявитися практично марними. Вирішити цю проблему дозволяє модифікація алгоритму із врахуванням областей локальної бінаризації шляхом підрахунку порогу для кожного пікселя окремо на основі інформації про інтенсивність пікселів, що знаходяться в деякій його локальній околиці. В даному випадку обчислення порогу бінаризації починається з розбиття вихідного напівтонового зображення на блоки певного розміру, в рамках яких буде збиратися інформація про інтенсивність зображення. Розмір такого локального блоку повинен бути мінімальним, але достатнім, щоб зберегти локальні особливості та деталі зображення. З іншого боку, блок повинен бути досить великим, щоб знизити вплив шуму на результат.

Для вирішення підзадачі виділення номерного знака на цифровому зображенні в рамках даної роботи застосовується метод, оснований на знаходженні ключових особливостей, які має номерний знак, а саме її геометрії (кутів). Для цього застосовується кутовий детектор Харріса [1]. Модифікований алгоритм Харріса перевіряє кожен піксель на цифровому зображенні, щоб визначити, чи є він вершиною кута, розглядаючи деяку локальну околиця даного пікселя. В рамках цієї околиці підраховується статистика градієнта інтенсивності зображення, на основі якої згодом приймається рішення про те, чи є в даній точці локальна особливість чи ні. Якщо розглянутий піксель знаходиться в області з рівномірною інтенсивністю, то зміна інтенсивності зображення від однієї ділянки зображення до іншого буде незначною. Результатом роботи алгоритму є карта кутових особливостей зображення. Далі ця карта піддається бінаризації, після чого відбувається вилучення областей зв'язків, виявлених на попередній стадії. Одна з даних областей і буде відповідати номерному знаку.

Вибір конкретної ділянки області ідентифікації та її границь відбувається за допомогою детектора Кенні. Здійснюється формування градієнтних областей там, де градієнт набуває найбільшого значення. Вони можуть мати різні напрями, тому алгоритм Кенні використовує 4 фільтри для визначення горизонтальних, вертикальних і діагональних ребер в розмитому зображенні.



Рис. 5. Захоплене зображення та процедура обробки:
а) оригінальне зображення з явно вираженою пікселізацією;
б) просторова фільтрація Гауса;
в) виділення країв за допомогою детектора Кенні

Для задачі виділення країв області ідентифікації, окрім застосування алгоритму Кенні, також використовується перетворення Хафа [17]. Це перетворення застосовується для параметричної ідентифікації геометричних елементів растрового зображення і являється потужним глобальним методом виявлення прямих ліній та простих геометричних фігур – горизонтальних і/або вертикальних країв. Після виявлення границь зображення, що відповідає місцю розташування номерного знака відбувається виділення і розпізнавання символів: **AA 0729 KC**.

Матеріали дослідження дозволяють побудувати власну систему ідентифікації номерних знаків транспортних засобів (рис. 7).

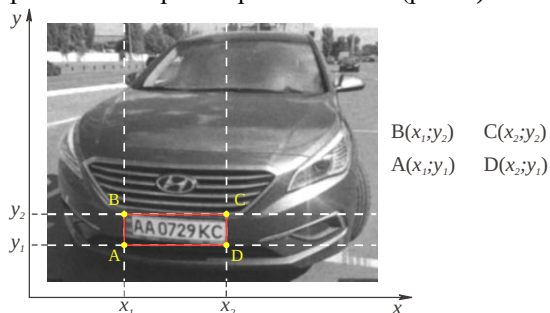


Рис. 6. Виявлення границь номерного знака транспортного засобу

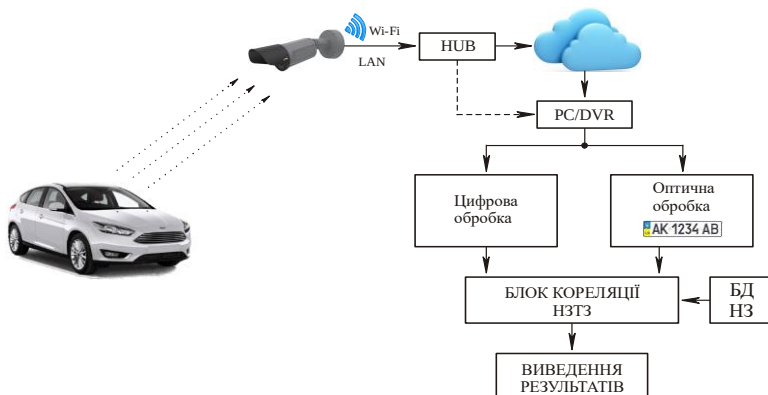


Рис. 7. Розроблена систему ідентифікації номерних знаків ТЗ

Ідентифікований номер порівнюється із базою даних та виводиться на пристрій візуалізації. Залежно від виконуваних задач системи ідентифікації, приймається рішення про формування сигналу тривоги, звукових або голосових команд, сигналу керування виконавчими пристроями (автоматичні ворота, шлагбауми) тощо.

Література

1. Pratt W. K. Digital Image Processing / W. K. Pratt // – New York; Brisbane : John Wiley and Sons Inc., 2001. – 723 p.
2. Saqib Rasheed. Automated Number Plate Recognition Using Hough Lines and Template Matching / Saqib Rasheed, Asad Naeem, Omer Ishaq // Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science. Vol I WCECS 2012, October 24–26, 2012, San Francisco, USA.

Секція проблем освіти

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ: ВИРІШУЄМО ПРОБЛЕМУ ЗАСТОСУВАННЯ ТРАДИЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ПІДХОДІВ У НОВОМУ ФОРМАТІ

Карташова Л. А.¹, Гуржій А. М.², Зайчук В. О.³

*¹Центральний інститут післядипломної освіти УМО НАПН України
Київ, вул. Січових Стрільців, 52а*

*^{2,3}Національна академія педагогічних наук України
Київ, вул. Січових Стрільців, 52а, e-mail: ¹lkartashova@ua.fm*

У цифрову епоху темпи технологічного розвитку ведуть до значних змін в освіті, у способах спілкування та взаємовідносинах учасників освітнього процесу, а також у педагогічних технологіях. Проте чинні системи освіти створювались для іншої епохи – відповідно педагоги закладів освіти (ЗО) наштовхуються на величезну кількість проблем, які з цим пов'язані. Адже вже не можна гарантувати, що, ґрунтуючись на традиційних педагогічних підходах, ми розвиваємо в учнів/студентів компетентності, що потребуються у складному, все більш невизначеному, мінливому та неоднозначному майбутньому. З багатьох викликів, на які наштовхуються ЗО, є стрімкі досягнення в галузі цифрових технологій (ЦТ), які показують, що викладачам ЗО всіх рівнів потрібна ґрунтовна система відбору та оцінювання традиційних педагогічних технологій та тих, що формуються відповідно до нових вимог та умов організації освітнього процесу. Традиційний формат, змішане та онлайн-навчання, застосування соціальних медіа та відкритої освіти мають свій вирішальний вплив на ефективність навчання в епоху цифрових технологій. Відповідно постає питання: що освітяни повинні продовжувати застосовувати у своїх методах навчання, і що вже потрібно змінювати?

Щонайперше, слід звернути увагу на організацію онлайн-навчання та змішаного формату надання освітніх послуг. Авторські спостереження цього процесу в 2020 р., коли COVID-19 спонукав до термінового переходу до навчання на відстані, показують, що він розпочинався із застосування традиційних педагогічних підходів, які були механічно переведені в цифровий формат, можливо із незначною зміною загальних принципів організації освітнього процесу. Що, за своєю

сутністю, можна розглядати як застосування старих (традиційних для очного навчання) навчальних конструкцій в новому форматі. Як приклад, можна навести використання оцифрованих навчальних матеріалів лекцій – вони могли бути підготовлені для вдосконалення традиційних педагогічних підходів організації освітнього процесу. Учні та студенти отримували змогу їх повторного перегляду в Інтернеті в будь-який час в самостійній роботі. Запис занять для самостійного перегляду учнями/студентами з подальшим обговоренням в аудиторії, можна розглядати як спробу більш повно використати потенціал цифрових технологій та зробити навчання цікавим та більш інформативним. Однією із таких реалізацій є використання масових відкритих онлайн-курсів. За своїм форматом вони можуть вважатись базовою моделлю для конструювання класного кабінету – електронної аудиторії (е-аудиторії), що відкрита для всіх бажаючих і доступна необмеженій кількості учасників освітнього процесу на відстані.

Програмне забезпечення, яке дозволяє викладачам та учням/студентам входити в е-аудиторії та працювати в захищеному паролем онлайн-середовищі навчання називають системою управління навчанням (LMS). Більшість систем управління навчанням (Blackboard, Teachable, Udemy, Skillshare, LearnWorlds, CourseCraft, Thinkific, Academy of Mine, WizIQ, Ruzuku, Desire2Learn, Moodle та ін.) фактично вже використовуються для таких цілей. Вони містять модулі, викладач одночасно відбирає та представляє матеріал усім учням/студентам чи окремим групам, оцінювання здійснюється за допомогою тестів або есе. Основними відмінностями в конструюванні освітнього процесу в LMS можна виокремити такі: контент базується на тексті; забезпечується переважно асинхронне онлайн-спілкування; контент доступний у будь-який час із будь-якого місця.

Зазначені важливі якості дозволяють викладачам модифікувати або адаптувати LMS для забезпечення різних вимог до викладання чи навчання, але їх основна організаційна основа – педагогічна технологія, здебільшого, залишається такою ж, як і для реальних умов очного навчання. Тим не менше, LMS є випередженням відносно онлайн конструкторів, які просто розміщують лекції в Інтернеті, як попередньо записані відеоролики або їх PDF-копії. Важливим є те, чи відповідає конструювання е-аудиторій 30 змінам, що формуються в часи обов'язкового передбачення дистанційного та змішаного навчання. Адже, просто додавання цифрового інструментарію до традиційних педагогічних підходів автоматично не призводить до задоволення змінних освітніх вимог та потреб. Дистанційне навчання потребує значного коригування діяльності усіх учасників освітнього процесу – педагогів, учнів/студентів та їх батьків.

Якщо потрібно організувати навчання на відстані більше кількох днів, то педагог повинен відслідковувати, як його учні/студенти навчаються у новому форматі і, відповідно, він повинен навчитися адаптувати особисті педагогічні підходи на їх підтримку. Для цього існує безліч способів, проте, перш за все, педагог має бути готовим відповісти на питання:

1. Які LMS чи інші цифрові системи можна використати для забезпечення всіх учнів/студентів рівним доступом до навчання?
2. Який цифровий інструментарій більш логічно використати для впорядкування авторських навчальних матеріалів?
3. За допомогою яких цифрових інструментів вам більш комфортно представляти учням/студентам новий навчальний контент?
4. Через використання якого веб-інструменту ви плануєте спілкування із учнями/студентами?
5. Як будете формувати та підтримувати культуру онлайн-навчання?
6. Як ваші учні/студенти будуть брати участь у навчальній діяльності?
7. Як будете перевіряти, чи справді учні/студенти навчаються?
8. Що ви можете зробити, якщо деякі з ваших учнів/студентів не сприймають запропоновану форму навчання?

Отримані відповіді дозволять підійти до ретельного конструювання е-аудиторії для дистанційного чи змішаного навчання. У конструюванні слід враховувати достатню гнучкість ЦТ, які можна використовувати таким чином, щоб відірватися від традиційної моделі фактичної аудиторії ЗО. Зазначене є важливим, оскільки логічне конструювання повинно враховувати особливі вимоги тих, хто навчається в Інтернеті. Актуально поглянути на конструкцію, як таку, що максимально використовує освітні можливості цифрових технологій – якщо вона суттєво не зміниться, результат, швидше за все, буде поступатися фізичній моделі е-аудиторії ЗО, яку вона намагається наслідувати. У цілому освіта не є винятком із явища використання ЦТ, які передусім використовуються лише для відтворення попередніх реальних моделей, перш ніж вони знайдуть свій унікальний потенціал. Отже, зміни базової моделі навчальних аудиторій потрібні, оскільки в освіті досить гостро назріла потреба врахування вимог цифрового століття та використання його потенціалу.

Література

1. Карташова Л. А. Цифровий порядок денний розвитку освіти: спрямованість на формування цифрових компетентностей [Електрон-

ний ресурс] / Л. А. Карташова, І. В. Пліш // Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія «Педагогіка та Психологія», 2020. – Режим доступу: [https:// DOI 10.31339/2413-3329-2020-1\(11\)-135-139](https://doi.org/10.31339/2413-3329-2020-1(11)-135-139)

2. What Is Distance Learning? And Why Is It So Important? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.viewsonic.com/library/education/what-is-distance-learning-and-why-is-it-so-important/>

ДЕЯКІ КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Карташова Л. А.¹, Шеремет Т. І.², Пліш І. В.³

^{1,2}*Центральний інститут післядипломної освіти УМО НАПН України
Київ, вул. Січових Стрільців, 52а*

³*Навчально-виховний комплекс «Лісова казка – гімназія «Апогей»»
м. Київ, вул. Чистяківська, 24*

E-mail: ¹lkartashova@ua.fm, ²tetiana_sheremet@ukr.net, ³apogey95@ukr.net

На сьогодні розроблено та запроваджено безліч інновацій в галузі інформаційних технологій (ІТ), що використовуються в освітній галузі, є потреба продовжувати досліджувати та впроваджувати лише ті технології, які, за авторським баченням, мають освітню цінність для учнів, учителів та персоналу початкових класів в цілому. Зазначене спричиняється тим, що використання ІТ в початкових класах має деякі недоліки. Для того, щоб усунути негативні наслідки використання ІТ, в тому числі й Інтернету, потрібен неперервний, ретельний нагляд зі сторони вчителів та батьків та пошук інноваційних шляхів використання вчителями ІТ в початкових класах. В епоху цифровізації виокремилась потреба формування основних навичок та атрибутів, що необхідні для повноцінної життєдіяльності. За даними дослідників [1], 90 % батьків у США хочуть, щоб їхні діти вивчали кодування – це буде вирішальним для багатьох робочих місць найближчим часом, але лише 40% шкіл навчають цього. Критики стверджують, що переважно заможніші школи пропонують курси кодування, відмовляючи тим самим тим, хто відвідує бідніші школи, можливості засвоїти необхідні навички. Зосередження уваги на STEM недостатньо: 70 % нових робочих місць у STEM припадає на ІТ, лише 7 % ЗО випускників STEM займаються ІТ. Саме тому вбачається, щоб всі початкові школи України вже розпочали зосереджувати свої ІТ-ресурси на кодуванні. За авторським баченням в кожному ЗО на кожному рівні повинні необхідно,

щоб усіх учнів уже з початкової школи навчили кодувати. Ця навичка їм потрібна тому, що вона впливає на кожну кар'єру у світі XXI ст. Проте, вивчаючи кодування, не можна забувати про те, що надмірне використання засобів інформаційних технологій негативно відбивається на здоров'ї. І в першу чергу, на здоров'ї дітей, яким не годиться проводити довгий час за комп'ютером.

Виокремилась задача пошуку реальних і дієвих ІТ-інструментів, використання яких сприятиме вирішуванню найбільш актуальних завдань модернізації системи початкової освіти, в тому числі ІТ-забезпечення оцінювання якості освітньої діяльності через кодування за основними параметрами змін НУШ. Тобто є неперервна потреба та необхідність постійно підтримувати, оновлювати та розвивати ІТ-ресурси, продовжувати прогресувати до послідовного формування ІТ-системи початкових класів, яка ефективно забезпечуватиме напрями НУШ та підтримуватимуть використання ІТ через життєдіяльність ЗО [2]. Відповідно до означеного пропонується **авторська концепція** впровадження інформаційних технологій в освітній процес початкової школи, метою якої є навчання кодуванню з безпечним використанням інноваційних засобів в початкових класах зі спрямованістю на надання якісних освітніх послуг для учнів молодшого шкільного віку. За активного та продуманого використання ІТ початкова школа має на меті забезпечити якісну, актуальну та інноваційну освіту для учнів, які мають бути підготовленими до діяльності у XXI ст. Нами окреслено **основні позиції концепції**, модель якої подано розкрито в блоках: змістово-організаційному, методичному, процесуальному і результативному.

Змістово-організаційний блок. Кожен ЗО повинен відібрати та систематизувати особисті автентичні ресурси та використати свій досвід, щоб забезпечити реалізацію навчальної програми у напрямі ІТ, використовуючи авторський автентичний алгоритм роботи, запланований відповідно до НУШ.

Завдання:

1. Доступність: мати можливість надавати освітні послуги для всіх учнів в будь-який час і в будь-якому місці, незалежно від часу та інструментів.
2. Продуктивність: забезпечити цілеспрямоване, більш ефективне робоче середовище та зони розвитку учнів.
3. Рівність можливостей: забезпечити доступ усіх учасників освітнього процесу до сучасного ІТ-сервісу.
4. Вимірювання: забезпечити правильність вимірювання процесу та результатів освітнього процесу, а також можливість відповідно здійснювати зворотний зв'язок.
5. Якість: підвищити якість навчання.

Методичний блок

Особистісна спрямованість: ІТ використовуються як позитивний засіб, що сприяє цьому включенню до освітнього процесу всіх учнів: учнів з вищими успіхами, обдарованих та талановитих учнів, тих, хто обмежені можливості, учнів усіх соціальних та культурних груп, дітей, які перебувають під опікою та тих, хто підлягає захисту, учні з різних етнічних груп та представники різного мовного походження.

Передбачувані методичні підходи: на початковому етапі важливо надати дітям широкий досвід ІТ, який базується на іграх, у різних контекстах, включаючи ігри на відкритому повітрі, Демонструючи, що ІТ – це не лише персональні комп'ютери. Навчальні середовища ПШ повинні містити сценарії ІТ, засновані на досвіді, що набутий в реальному світі, наприклад, в рольовій грі. Діти набувають впевненості, контролю та мовних навичок завдяки можливості «малювати» на дошці або програмувати іграшку.

Процесуальний блок

Ключовий етап 1. На цьому етапі учнів слід навчити: зрозуміти, що таке алгоритми; як вони реалізовані як програми на цифрових пристроях; як вони виконуються, дотримуючись точних і однозначних інструкцій; кодувати та налагоджувати прості програми; використовувати логічні міркування для прогнозування функціонування найпростіших програм; цілеспрямовано використовувати технологію для створення, організації та отримання цифрового контенту; визнавати потребу та доцільність загального використання ІТ поза межами ЗО; використовувати ІТ безпечно та з повагою, зберігаючи особисту інформацію в таємниці; визначити, куди звертатися за допомогою та підтримкою, коли вони турбуються щодо контенту чи контактів в Інтернеті або в інших ЕОР.

Ключовий етап 2. Недавні дослідження також демонструють позитивні зв'язки між вивченням ІТ з основами кодування та розумінням читання, розв'язанням проблем та навичками планування. Учні з винахідливими вчителями отримують вищі результати в навчанні. Вбачається неперервна онлайн підготовка вчителів початкових класів використанню ІТ, яка дозволить їм на другому етапі навчити учнів: розробляти, кодувати та налагоджувати найпростіші програми; використовувати послідовність, виділення та повторення в програмах; розуміти сутність комп'ютерних мереж, включаючи Інтернет; визначати як вони можуть надавати безліч послуг, таких як всесвітня павутина та можливості, які вони пропонують для спілкування та співпраці тощо.

Результативний блок

Здоров'я і безпека: школа має бути обізнана з проблемами охорони праці, пов'язані із використанням ІТ; учитель повинен відсте-

жувати, щоб діти зручно сиділи за ПК та усвідомлювали небезпеку постійного використання; учні та батьки повинні бути поінформовані про шкільні правила відповідального використання ІТ та Інтернету; узгоджені правила безпечного та відповідального використання ІТ та Інтернету, які складатимуть основу чітких уроків для посилення безпеки в Інтернеті. Уточнено, що кодування як ІТ-інструмент допомагає дітям молодшого шкільного віку навчитися мислити, орієнтуючись на основи програмування, сприяючи вирішенню проблем логіки та критичного мислення. Формуючи такі навички через контекст кодування, в учнів початкових класів закладаються основні життєві навички ХХІ ст., які дозволять їм стати творцями, а не лише споживачами ІТ у житті.

Бачиться, що використання ІТ через кодування в освітньому процесі початкових класів – це певна система роботи, що має гарантувати конкретний результат, а саме: підвищення пізнавальної мотивації, що робить процес навчання цікавим і продуктивним; розвиток навичок самостійності та самоконтролю (навчити вчитися); охоплення роботою всіх дітей класу, навіть самих сором'язливих і пасивних; прагнення до самореалізації; забезпечення ефективності уроку та успішності кожного учня; досягнення оптимального загального розвитку кожного учня, його мислення, волі, почуттів, моральних переконань.

Учителю важливо організувати процес навчання так, щоб кожен учень активно, із зацікавленням і захопленням працював, бачив результати своєї праці і міг їх оцінити. Пропонований авторський підхід має сприяти навчанню та особистісному зростанню за допомогою динамічної додаткової навчальної програми, яку описано у два ключові етапи. Кількість занять, які можуть здійснювати факультативно та навіть дистанційному режимі, має бути порівняно невелика і розроблена збалансована програма для задоволення потреб кожного учня, забезпечуючи при цьому елементи змагання. Авторською концепцією рекомендуємо послуговуватися для доповнення до навчальної програми початкових класів, але не слід використовувати як єдине джерело ІТ-навчання.

Література

1. Why Computer Science? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://code.org/promote> Accessed 28 Nov 2020
2. Карташова Л. А. Розвиток цифрової компетентності педагога в інформаційно-освітньому середовищі закладу загальної середньої освіти [Електронний ресурс] / Л. А. Карташова, Н. В. Бахмат, І. В. Пліш // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2018. – Т. 68, № 6. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/713236/>

ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

Баліна О. І.¹, Безклубенко І. С.², Гетун Г. В.³, Буценко Ю. П.⁴

¹Київський національний університет будівництва і архітектури
03680, Київ, Повітрофлотський пр-т, 31, e-mail: elena.i.balina@gmail.com

²i.bezklubenko@gmail.com, ³galinagetun@ukr.net

⁴НТУ України «Київський політехнічний інститут» ім. І.Сікорського
e-mail: armchairdoc@yandex.ua

Приєднання України до Болонської конвенції визначило безальтернативною основою для оцінювання студентів їх індивідуальний рейтинг. Зрозуміло, що формальна реалізація такої процедури демонструє чимало недоліків. Відзначимо основні з них. По-перше, суто адитивний характер рейтингу не дозволяє виділяти такі знання та уміння студента, які є критично важливими для засвоєння предмета і, відповідно, розглядаються як необхідні для отримання позитивної оцінки. По-друге, набрана кількість балів не відображає повністю дотримання студентом графіка навчального процесу. По-третє, для створення об'єктивної характеристики роботи студента протягом семестру важливо враховувати стабільність його результатів, тобто те, наскільки вони коливаються протягом вивчення навчального матеріалу.

Питання про послідовність викладу розділів курсу вищої математики належить до тих, які виникають перед кожним лектором-математиком у технічному виші з набуттям ним досвіду та, відповідно, глибини осмислення задач цього курсу та можливостей їх вирішення. Серед факторів, які впливають на остаточне рішення цієї проблеми в кожному конкретному випадку, вкажемо наступні:

- розділ кредитів, виділених на вивчення курсу, між семестровими;
- вимоги, пов'язані із забезпеченням вивчення інших навчальних дисциплін (фізики, прикладної геометрії, теоретичної та прикладної механіки, теорії електричних кіл, теорії електромагнітного поля та ін.);
- особливості уподобання лектора;
- розподіл між семестровими модулями запланованих у навчальному плані контрольних заходів (контрольних робіт, типових розрахунків, заліків, екзаменів та ін.).

Зрозуміло, що реальний процес формування курсу в кожному конкретному випадку може розставити ці позиції в будь-якому порядку, а остаточне формування робочої навчальної програми курсу є результатом ряду ітерацій.

На жаль, нині існуюча (і в цілому, на наш погляд, виправдана) тенденція укрупнення навчальних курсів, робить практично неможливим виокремлення із загального курсу у окремі курси таких, наприклад, розділів, як «Диференціальні рівняння», «Рівняння математичної фізики» та ін. У більшості випадків не вдається навіть зберегти як окремий предмет аналітичну геометрію, що насправді включає у себе як розділи власне аналітичної геометрії, так і лінійної та вищої алгебри. Більше того, виділення окремих курсів «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Обчислювальна математика», «Дискретна математика» веде у багатьох випадках до втрати їх кафедрами математики. Таким чином виникає поряд із проблемою позиціонування розділів при вивченні однієї математичної дисципліни, також проблема взаємного розташування у курсі розділів, які належать різним математичним дисциплінам. За спостереженнями авторів, безумовна першість належить розділу, що умовно може бути названий «Матриці. Визначники. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь», за яким слідує «Векторна алгебра», далі – «Аналітична геометрія на площині та у просторі». На наш погляд, ця ситуація вказує, перш за все, на доцільність переносу вказаних тем до шкільної програми. Дійсно, їх важливість для наступного неможливо переоцінити, проте еклектичність такого підходу також очевидна. Зрозуміло, що така пропозиція виглядає, м'яко кажучи, революційного, особливо на фоні незадовільного рівня засвоєння шкільної математики більшістю випускників середньої школи, проте саме вкрай низька ефективність «аналітичної» складової шкільної математичної освіти змушує розглядати альтернативу запропонованого змісту.

Специфічною є ситуація позиціонування у курсі розділу «Диференціальні рівняння». З одного боку, природним і привабливим для викладача як фахового математика є максимально цілісний виклад інтегрального числення, з іншого – вимоги «суміжників» (загально технічних та спеціальних кафедр) спрямовані зазвичай на випереджувачий розгляд відповідних тем.

Що ж стосується власне математичного аналізу, то, звичайно, незмінно-актуальними залишаються питання про оптимальний момент початку вивчення теорії рядів, доцільність розгляду з єдиних позицій як диференціального, так і інтегрального числення функцій однієї та багатьох змінних, розгляд рядів, інтегралу та перетворення Фур'є безпосередньо після вивчення функціональних рядів або ж на базі теорії функцій комплексної змінної. У разі включення до курсу вищої математики таких розділів як «Дискретна математика», «Обчислювальна математика», «Теорія ймовірностей та математична статистика», можна

висловити припущення, що перший з них має бути розташований на початку курсу, а два останніх в силу необхідності використання понять та результатів інших розділів – в кінці.

Отже відмітимо, що:

- оптимальне взаємне розміщення розділів курсу вищої математики мало б відповідати розміщенню відповідних курсів у навчальному плані студентів спеціальностей «Математика», «Прикладна математика»;

- вказаний варіант практично неможливий через те, що зазначені курси для згаданих спеціальностей часто читаються паралельно, а для інженерних спеціальностей виділення вказаних розділів у окремі курси не реальне;

- визначальний вплив на взаємне розміщення розділів курсу математики мають не міркування фахівців – математиків, а побажання випускних кафедр;

Врахування таких трьох позицій дозволяє при підсумковому контролі (проведенні екзамену чи заліку) максимально об'єктивно оцінити здобутки студента, а також проаналізувати загальну картину вивчення предмету у групі, на потоці, на факультеті.

За першим пунктом слід зазначити, що стандартна форма положення про оцінювання студента на заліку (іспиті) не передбачає мультиплікативності, тобто, наприклад, не дає формальних підстав для не допуску до його здачі студента, який протягом семестру не зміг продемонструвати володіння таблицею похідних та правилами диференціювання. На практиці виявляється неможливим надати цьому показнику такої ваги (у балах), щоб просте підсумовування балів відобразило його принципову важливість для остаточної оцінки здібностей студента та його ставлення до предмету. На жаль, формальні міркування наразі майже ніколи не дозволяють ввести до РСО таку позицію як «колоквіум», що з усіх точок зору було б найкращим, на наш погляд, рішенням проблеми.

За другим пунктом, перш за все, слід констатувати неможливість стійкого засвоєння знань, умінь та навичок (а також – компетенцій!) при порушенні належного часового режиму, визначеного робочою навчальною програмою. При цьому має місце скорочення часу на вивчення частини розділів, невідповідність до сприйняття поточного матеріалу через незасвоєння попереднього та інші негативні явища. Додатковою обставиною в такому випадку виступає ускладнення роботи викладачів, що неминуче веде до зниження ефективності їх діяльності. Зауважимо, що інформація про кількість пропущених годин (аудиторних занять) та наявність для цього поважних причин,

попри її важливість з адміністративної точки зору, не є істотною у даному випадку, як нам здається.

За третім пунктом зазначимо, що стабільність досягнутих результатів є само собою зрозумілою у випадках найкращих та найгірших студентів. Що ж стосується студентів проміжних категорій (а їх більшість), то для викладача завжди було і є важливим розрізнення «твердих» трієчників і «хорошистів» порівняно з перспективними у плані підвищення успішності студентами. поточна успішність останніх вирізняється наявністю високих оцінок за окремими позиціями рейтингу.

Враховуючи зазначене, нам здається раціональним запровадження паралельно із традиційною «табличною» інформацією про хід навчального процесу з предмета у групі, на потоці, факультеті, таких цифрових показників, що можуть бути названі «показниками особистих досягнень» студента – ПОД (або *personal achievements index* – PAI). Такий показник обов'язково має включати у цифровому вигляді наступні дані:

- «координати» студента (наприклад, номер залікової книжки чи студентського білета), що дозволяє визначити решту його персональних даних;

- «координати» предмета та забезпечення його викладання (випускна та забезпечуюча кафедри, місце у навчальному плані, викладачі, що ведуть заняття із предмету).

Зрозуміло, що ПОД повинен містити поточний (або проміжний перед екзаменом чи заліком, остаточний – після їх проведення) рейтинг студента. Він має обов'язково доповнюватись даними про максимально можливий для студента у даний час рейтинг та його місце у рейтингу групи (курсу) за набраними балами.

Що ж стосується згаданих, додаткових показників, то перший із них (засвоєння «критичних» розділів) може бути відображений послідовністю нулів та одиниць (відповідно до встановленої попередньо наявності таких розділів). Для відображення другого, пропонується запровадити показник часової пунктуальності – ПЧП (*time punctuality index* – TPI), який може бути обчислений, наприклад, за формулою:

$$ПЧП = \sum_{k=1}^{n(t)} (t_k - t_k),$$

де t_k – передбачена робочою навчальною програмою дата k -го контрольного заходів, t_k – реальна дата проходження його студентом із позитивною оцінкою, $n(t)$ – номер останнього контрольного заходу, проведеного до поточної дати. Таким чином, цей параметр на-

вчальної діяльності студента демонструє сумарний час «просторо-чення» ним здачі розділів типового розрахунку чи курсової роботи, колоквиумів, виконання контрольних робіт тощо. Він може бути доповнений місцем студента у рейтингу групи (потокі), виведеному за його зростанням.

Остаточно зауважимо, що на наш погляд, супроводження навчального процесу введенням для кожного студента такого цифрового супроводу, дозволить повноцінно інформувати як викладачів, так і адміністрацію про стан справ як кожного конкретного студента, так і у групі (потокі) в цілому.

Література

1. Balyna O. Additional parameters are in informative providing of educational process / O. Balyna, I. Bezklubenko, Y. Butsenko // Fourth international Scientific-practical conference “Management of development of technologies”, Ministry of education and science of Ukraine, Kyiv, 19–20 May 2017. – Київ : Київ. нац. ун-т будівництва і архітектури.

РАЦІОНАЛЬНА ФОРМА НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В СКЛАДНИХ УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

*Постіл С. Д., Козак Н. С.
Університет ДФС України, м. Ірпінь*

В умовах сьогодення через загрозу поширення коронавірусу з метою організації та проведення занять, а також забезпечення неперервності навчального процесу на різних календарних періодах здійснюється: дистанційно; традиційно в аудиторному форматі; за змішаною схемою (лекційні заняття – дистанційно, лабораторні і практичні заняття – аудиторно).

Потреба в нових підходах до навчання з обмеженням кількості аудиторних занять залишається проблемним питанням для значної частини освітньої спільноти. Водночас лишаються вкрай актуальними такі вимоги до вищої освіти, як: а) доступність та інклюзивність; б) гнучкість для окремих категорій здобувачів, які працюють, мають дітей тощо; в) індивідуальна траєкторія навчання здобувача; г) впровадження дуальної освіти [1].

Вирішення цих питань неможливе без широкомасштабного впровадження онлайн-технологій, ґрунтовних змін у підходах до організації навчання в закладах освіти та в кожній дисципліні.

Залежно від епідеміологічної ситуації, відповідно в регіоні, університеті, студентських групах, форма навчання вводилась спорадично. На початку семестру переважала традиційна аудиторна форма навчання; потім проводилось навчання в окремих групах (з випадками захворювань) дистанційно, а в інших – за змішаною формою; тепер в умовах чергового етапу поширення пандемії – виключно дистанційно.

У таких умовах постає задача з пошуку оптимальних моделей та змісту навчання для досягнення програмних результатів навчання взагалі і, зокрема, для конкретної дисципліни. Відомо кілька потенційно важливих факторів, які можуть змінюватися кожного року і в такий спосіб впливати на сценарій вивчення дисципліни [1]: особливості контексту в конкретній ситуації; загальний контекст; природа дисципліни; характеристики студентів і викладача.

До особливостей контексту в конкретній ситуації можна віднести: а) кількість студентів у групі; б) на якому році навчання студенти вивчають дисципліну; в) кількість годин за видами занять і періодичність їх проведення; г) місце проведення заняття: в аудиторії, в лабораторії, онлайн.

Загальний контекст представляють очікування від вивчення дисципліни з боку гаранта програми, кафедри, факультету, університету, професійної спільноти, суспільства.

Особливості специфіки та природи дисципліни: а) навчальна дисципліна більш теоретична, практична чи і те й інше; б) відноситься до групи точних, гуманітарних чи інших наук; в) які важливі зміни та/або протиріччя мають місце в цій сфері.

Характеристики студентів: а) статус та життєві запити (працюють, мають дітей, особливі освітні потреби); б) освітні та інтелектуальні спроможності; в) мотивація і очікування від вивчення дисципліни; г) якому стилю навчання віддають перевагу.

Характеристики викладача: а) переконання, які має викладач щодо процесу викладання; б) ставлення до предмету, студентів; в) викладає цю дисципліну вперше, повторно; г) досвід наукової, науково-педагогічної, педагогічної діяльності; д) володіння інформаційно-комунікаційними технологіями і засобами навчання; е) професійні сторони як викладача.

Враховуючи спорадичність форм навчання і різну вагу впливу потенційно важливих факторів на сценарій вивчення дисципліни говорити про існування універсальної моделі навчання в цих умовах буде не переконливо. Важливими є базові підходи до реалізації будь-якої моделі навчання, а специфіка кожної дисципліни та індивідуальні педагогічні підходи викладача створюють передумови до формування власних раціональних моделей.

З метою активізації пізнавальної діяльності студентів в інформаційному, інтелектуальному і емоційному вимірах, а також мотиваційної складової, слід використовувати такі види завдань, які б дозволяли активно долучатися до процесу комунікації, сприяли освоєнню нових інформаційних технологій та їх використанню в процесі навчання. Для досягнення такої мети досить ефективним виступає метод проєктів який базується на виконанні індивідуальних завдань, в тому числі наскрізних [2].

Для формування власних раціональних моделей навчання доцільним буде впровадження методів проєктів, які можна диференціювати на такі види:

1) дослідницькі – вимагають визначення мети, актуальності предмета дослідження, загальної структури проєкту та його значимості з ціллю розв'язання поставленої проблеми дослідницького чи творчого характеру;

2) творчі – характеризуються вільною структурою, проте чітко слідує поставленій меті;

3) рольові – мають на меті наповнення проєкту певними ролями відповідно до характеру і змісту самого проєкту (ділова гра). Характеризуються відкритістю структури і високим рівнем творчості;

4) інформаційні – мають на увазі збирання даних відповідно до запропонованої теми й ознайомлення учасників і слухачів проєкту з цією інформацією, її аналіз, синтез та узагальнення фактів;

5) телекомунікаційні, базуються на комп'ютерній телекомунікації.

Типовою ознакою таких проєктів є міжпредметність й інтегрованість знань, умінь, навичок та діяльності студента (залучення комунікативної, лінгвістичної, соціокультурної та когнітивної компетентностей під час, наприклад, вебінарів, веб-конференцій, обговорень чи дебатів тощо) [3].

Навчання в процесі реалізації такої моделі розглядається як активний, індивідуальний та соціокультурний процес, що забезпечує формування розуміння та компетентності. Студент створює у навчальному процесі свою особисту структуру знань з інформаційного простору дисципліни, розвиває засоби навчання (тобто діяльності), які потрібні йому у подальшій роботі. Викладач підтримує його у цьому процесі.

Студенти спроможні активно виконувати свою роль, вони не тільки стають відповідальнішими за власне навчання, але й підпорядковують відповідні, зручні для себе, навчальні стратегії. Цей підхід до пізнавального представлення знань (організація, вибір, критичний аналіз) відповідає метапізнавальним стратегіям планування, контролю та регулюванню особистого навчального процесу, а також поширює внутрішні мотиваційні та зовнішні підтримуючі ресурси.

Література

1. Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України. – Червень, 2020. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/.../zmishanenavchannia-bookletspreads-2.pdf>
2. Постіл С. Д. Проектна педагогічна технологія на основі міждисциплінарного інформаційного моделювання / С. Д. Постіл // Фізико-математична освіта. – 2017. – Вип. 4 (14). – С. 261–266.
3. Постіл С. Д. Інтегративність системного підходу в освітньому процесі / С. Д. Постіл, Н. С. Козак // Фізико-математична освіта. – Суми : СумиДПУ. 2017. – Вип. 1 (11). – С. 84–88.

ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ЯК ФАХОВА СКЛАДОВА МОБІЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ СПЕЦІАЛІСТІВ

Шевченко А. В.

*Ірпінський державний коледж економіки та права, вул. Університетська, 31
forever218@ukr.net*

Процес вивчення іноземної мови спрямований на формування елементів загальної та професійної компетенції. Саме сума цих компетенцій у майбутньому визначатиме рівень професійної підготовки майбутніх фахівців, ступінь їхньої готовності до професійного самовизначення та професійної діяльності.

Випускники українських вузів, які володіють високим рівнем професійних та наукових знань, стикаються зі значними труднощами рівноправного входження в інше іноземне професійне середовище, що викликане незнанням етики професійного спілкування; невмінням користуватися професійною термінологією, обговорювати та спільно вирішувати професійні задачі. Водночас саме випускники вузів немовних спеціальностей задіяні в першу чергу в інтенсивному міжнародному професійному спілкуванні і потребують цілеспрямованої підготовки до нього. Зміна характеру попиту на іноземну мову призвело до зміни вимог до лінгвістичної освіти в немовному ВНЗ. Домінуюча роль у підготовці майбутніх фахівців відводиться формуванню компетенцій, призначених забезпечити оволодіння студентами навичками професійно-орієнтованого іноземного спілкування як ефективного засобу, що підвищує професійний потенціал економіста і результативність діяльності [1]

Вивчення іноземних мов та використання їх як засобу міжнародного спілкування сьогодні неможливо без глибоких та різнобічних

знань носіїв цих мов, їх менталітету, національного характеру звичаїв, традицій тощо. Тільки поєднання цих двох типів знань – мова та культура – забезпечує ефективне та продуктивне спілкування. Вивчення іноземної мови сьогодні – це не лише процес становлення особистості, а й спосіб розвитку професійного мислення майбутнього фахівця, сфера розвитку його практичних навичок [2, с. 156].

Поняття «професійна мобільність» характеризується категорією адаптації, а саме готовністю до професійної діяльності, засвоєнням її змісту та форми на рівні, достатньому для самостійної роботи, готовності прийняти систему цінностей, характерних для даного шару суспільства. Для успішного формування професійної мобільності необхідно розрізняти особистісні характеристики, що забезпечують мобільність людини. Грамотне володіння іноземною мовою дозволяє майбутньому спеціалісту ефективно займатися професійною діяльністю у своїй галузі: працювати з іноземною літературою, складати доповідь чи повідомлення, писати статтю, брати участь у дискусії іноземною мовою, виконувати усний чи письмовий переклад літератури в професійному напрямку. Це значно підвищить рівень мовної підготовки майбутнього фахівця [2, с. 156].

Професійна мобільність – це критерій оцінки ефективності професійного розвитку фахівця. Знання іноземних мов сприяє процесу розширення світогляду особистості студента, активізації професійного розвитку особистості, професійного зростання та вдосконалення знань майбутніх фахівців. Тому необхідно визначити наступні аспекти, які сприяють процесу розвитку комунікативної компетентності у майбутніх спеціалістів у процесі вивчення іноземної мови та позитивно впливають на формування їх готовності до майбутньої професійної діяльності: створення освітнього середовища; стимулювання потреби саморозвитку і самовдосконалення; сучасні інформаційно-комунікаційні технології.

Професійна компетентність як єдність спеціальних і міждисциплінарних ключових компетентностей особистості означає не тільки ефективне використання знань і майстерності, але й постійну генерацію нових знань і вмінь, які мають забезпечити конкурентоспроможність сучасного фахівця. Іншомовна компетентність як функціональний, предметний компонент професійної компетентності майбутніх економістів набуває нових характеристик в глобальному інформаційному просторі. Під поняттям «іншомовної комунікативної компетентності» (далі – ІКК) слід розуміти здатність і готовність здійснювати ефективну іншомовну [2, с. 157]

Іноземна мова викладається на практичних заняттях, тому задача викладача подати новий матеріал на занятті так, щоб студенти

могли зрозуміти про що йде мова, а потім одразу практикуватися у використанні цього матеріалу. Якщо мова йде про граматичний матеріал, то краще пояснювати тему, використовуючи щонайменше дошку, де викладач може відобразити граматичні правила та конструкції її використання. Якщо на занятті розглядається новий лексичний матеріал, то доречно використовувати малюнки та плакати. Студенти технічних спеціальностей вивчають різноманітні установки, і вони вже мають знання про них рідною мовою, але їм набагато простіше запам'ятати лексику, пов'язану з конкретним предметом, дивлячись на нього. Отже, використання візуальної підтримки спрощує розуміння мови доповідача студентами з низьким рівнем знань.

Візуалізація як засіб подання матеріалу для вивчення іноземної мови має психологічне підґрунтя, оскільки активізує психічну активність студентів. Візуально підкріплений матеріал викликає інтерес та бажання студентів до вивчення іноземної мови, збільшує обсяг вивченої інформації та ін. [3, с. 100].

Отже, для успішного формування професійної мобільності майбутніх спеціалістів необхідно розрізняти особистісні характеристики, що забезпечують формування особистісних компетенцій: активність, творчість, спілкування, а саме, «професійна мобільність» характеризується готовністю до професійної діяльності, готовністю прийняти систему цінностей, характерних для обраної ними спеціальності.

Література

1. Пустовойченко Д. Професійна мобільність як компонент полікультурної компетентності майбутніх психологів під час вивчення іноземної мови / Д. Пустовойченко. // Науковий вісник мну імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки. – 2019. – С. 154–158.
2. Никитенко О. В. Іншомовна комунікативна компетентність як невід'ємна складова професійної компетентності майбутніх фахівців з економіки [Електронний ресурс] / О. В. Никитенко – Режим доступу: <https://cutt.ly/chICS3H>.
3. Мігірін П. І. Вивчення іноземної мови як складової частини гуманітарної освіти в умовах вищого технічного навчального закладу / П. І. Мігірін // Наукові записки РДГУ, 2017. – С. 98–101.

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ З ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ЕЛЕКТРОННОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Калусенко В. В.

*Ірпінський державний коледж економіки та права, вул. Університетська, 31
vkalusenko@ukr.net*

Одним з основних завдань закладів вищої освіти є підготовка спеціалістів, які можуть ефективно застосовують свої професійні компетентності, бути конкурентоспроможними на ринку праці. Результатом підготовки спеціалістів є їх підготовленість до практичної професійної діяльності.

Електронне освітнє середовище – це система, де функціонують та пов'язані між собою всі учасники освітнього процесу: «адміністрація – викладачі – студенти – батьки»:

Одним з перспективних напрямів реформування вищої освіти є розробка електронних курсів з навчальних дисциплін та впровадження їх в освітній процес освітнього закладу. Наявність у ЗВО системи електронного навчання дозволить студентам навчатися у зручний для них час.

Система електронного навчання, синонім таких термінів, як електронне навчання, дистанційне навчання, навчання із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ), мережеве навчання, віртуальне навчання за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій [1, с. 46].

Електронне навчання є інноваційною технологією, спрямованою на професіоналізацію та підвищення мобільності студентів і на сучасному етапі розвитку ІКТ воно може розглядатися як технологічна основа вищої освіти.

Швидкий розвиток принципово нового напрямку в освіті призвів до появи великої кількості проблем. Швидкість подальшого розвитку технологій електронного навчання багато в чому залежить від того, наскільки успішно будуть вирішені існуючі проблеми:

- проблема визначення еквівалентності електронних курсів;
- мовна проблема при імпорті (експорті) курсів. Курси, подані однією мовою, зажадають значних інвестицій для їх перекладу на іншу мову, включаючи необхідність врахування соціальних, культурологічних та інших особливостей регіону, де буде проводитися навчання з використанням технологій електронного навчання [1, с. 48].

Інформаційно-освітнє середовище закладу вищої освіти є однією зі сторін його діяльності, яка включає в себе організаційно-методичні засоби, сукупність технічних і програмних засобів зберігання,

обробки, передачі інформації, що забезпечує оперативний доступ до інформації і здійснює освітні комунікації. У цьому середовищі існує ієрархія методів для створення інформаційних ресурсів і роботи з ними. Інформаційні ресурси закладу вищої освіти (далі – ЗВО) – це будь-які дані, інформація, джерелами або споживачами яких виступають студенти, викладачі, адміністрація тощо. Інформаційно-освітнє середовище ЗВО є мережним комп'ютерним апаратно-програмним комплексом з ієрархічною структурою, що забезпечує: організацію освітнього процесу в ЗВО на основі ІКТ з використанням мережних навчальних ресурсів; впровадження ІКТ в систему життєдіяльності ЗВО (ведення документації, підготовка звітності, статистика, бази даних, електронні журнали, бухгалтерія тощо); взаємодію ЗВО з підпорядкованими навчальними закладами (відокремленими структурними підрозділами, якими є технікуми та коледжі): електронна пошта, отримання звітів, збір статистики, ведення єдиної бази даних з різними рівнями доступу для різних груп користувачів (працівники апарату, методичні служби, керівники коледжів, викладачі, студенти, батьки) [2, с. 36].

Однією з методичних умов підготовки спеціалістів з економіки в умовах інформаційно-освітнього середовища (далі – ІОС) є готовність викладачів забезпечити формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх спеціалістів. Ця умова передбачає володіння самими викладачами сучасними цифровими технологіями. Викладачі мають підвищувати свою кваліфікацію за цим напрямом. Наприклад, вони мають відвідувати тренінги, майстер-класи, вебіари, інтерактивні курси щодо використання цифрових технологій в освітній діяльності, зокрема, у професійній діяльності економістів. Значну кількість вебінарів можна знайти в Інтернеті, адже багато ресурсів та онлайн платформ анонсують та проводять подібні заходи [3, с. 66].

Безперечно, процес формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх фахівців економічного профілю не може бути успішним, якщо освітній заклад не забезпечений комп'ютерною технікою та іншим необхідним апаратним і програмним забезпеченням. Тож для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності усіх суб'єктів освітнього процесу адміністрація має подбати про цифрові лабораторії, підключення до швидкісного Інтернету, доступ до мережі WiFi. До розвитку інформаційно-освітнього середовища залучається весь колектив закладу освіти, оскільки наповненість його компонентів є справою кожного [3, с. 67].

Підготовка спеціалістів з економіки в умовах електронно-освітніх середовищ потребує формування професійних компетенцій науково-педагогічних працівників. Зокрема, підвищення ефективності

навчання через мотивацію актуальності здобуття освіти, формування індивідуального підходу та системності навчання, підтримку всіх проявів індивідуальності студентів, створення умов, сприятливих для навчання, перевага діалогу над монологом, стимулювати саморозвиток студентів. Запровадження практичної діяльності в освітній процес.

Такими чином, у процесі підготовки спеціалістів з економіки в умовах електронних освітніх середовищ, важливу роль відіграє готовність викладачів до роботи в таких умовах. В таких умовах підготовки студентів важливим фактором виступає стан ІТ-інфраструктури закладу освіти, доступність до мережі Інтернет, комп'ютерної техніки як студентів так і викладачів.

Література

1. Створення сучасного електронного курсу в системі Moodle : навч. посіб. / Н. В. Морзе, О. П. Буйницька, Л. О. Варченко-Троценко. – Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О.А., 2016. – 232 с.
2. Кононець Н. В. Роль інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти при ресурсно-орієнтованому навчанні студентів у вищій школі / Н. В. Кононець // Засоби навчальної та науково-дослідної роботи. – 2018. – С. 31–45.
3. Балюк В. О. Організаційно-методичні умови формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх фахівців економічного профілю / В. О. Балюк, Н. В. Кононець // Tendenze attuali della moderna ricerca scientifica. Stuttgart, Deutschland. – 2020. – № 5. – С. 66–68.

ДОСВІД НАУКМА ЩОДО ПЕРЕЗАРАХУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУТИХ У НЕФОРМАЛЬНІЙ ОСВІТІ

Іванова Н. Ю.¹, Корольова О. О.²

Національний університет «Києво-Могилянська академія»

¹ivanovanu@edu.kiev.ua; ²korolyovaoo@edu.kiev.ua

Протягом всього життя кожна людина отримує певні знання: на заняттях у навчальних закладах, на тренінгах, конференціях, літніх школах, олімпіадах, читаючи книжки, з засобів масової інформації, у процесі виробничої діяльності. Такий процес називають навчанням впродовж життя, незалежно від того здійснюється він формально, тобто у навчальному закладі, чи неформально, шляхом самоосвіти. Отже, навчання впродовж життя – це все цілеспрямоване навчання, що здійс-

нюється на постійній основі для вдосконалення знань, умінь і компетентностей.

Ще до початку Болонського процесу у 1972 р., поняття «навчання впродовж життя» (Lifelong Learning – LLL) ввела в обіг Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки, культури (ЮНЕСКО). Тоді ж було визначено п'ять складових поняття «навчання впродовж життя»: потреби й права людей на навчання впродовж життя; формування комплексного підходу між формальним і неформальним контекстами навчання; адекватне фінансування для указаних видів навчання; охоплення навчанням усіх людей, починаючи з наймолодших і закінчуючи найстаршими; пошук шляхів демократизації доступу до навчання.

У дев'яності роки реалізація концепції навчання впродовж життя стала одним із напрямів діяльності Європейського Союзу. 1996 р. на засіданні Організації економічного співробітництва й розвитку (ОЕСР), у якому брали участь міністри освіти європейських країн, були зроблені висновки про те, що з початку ХХІ ст. навчання має стати необхідним і доступним для всіх.

У зв'язку з економічною кризою і зростанням безробіття концепція навчання впродовж життя стала особливо актуальною. Неформальна освіта немає вікових обмежень. Вона стала одним з інструментів розв'язання соціально-економічних проблем в європейських країнах. Неформальне навчання швидше реагує на потреби ринку праці і забезпечує конкурентноспроможність людини. Крім того, сприяє й підвищенню культурного рівня людини, соціальному прогресу європейської людської спільноти.

Через два роки після підписання Болонської декларації на саміті в Празі (2001 р.) 32 міністри освіти і науки європейських країн прийли рішення доповнити Болонську декларацію 1999 р. концепцією навчання впродовж життя. Зокрема, було вирішено, що людина має право отримувати потрібну кількість залікових кредитів упродовж життя. Не тільки у формі навчання у ЗВО, але й шляхом самоосвіти.

«У майбутній Європі, яка будується як суспільство та економіка засновані на знаннях, стратегія навчання протягом життя необхідна для того, щоб відповісти на виклики конкурентноздатності використання нових технологій, покращення соціальної єдності, рівних умов і якості життя» [1]. Зараз здобуття знань, умінь і компетентностей має набути постійного характеру, починаючи з дитячого саду і до пенсійного віку. Одним із шляхів безперервної освіти є неформальна та інформальна освіта.

Згідно з Законом про освіту «Неформальна освіта – це освіта, яка здобувається, як правило, за освітніми програмами та не передбачає присудження визнаних державою освітніх кваліфікацій за рівнями

освіти, але може завершуватися присвоєнням професійних та/або присудженням часткових освітніх кваліфікацій.

Інформальна освіта (самоосвіта) – це освіта, яка передбачає самоорганізоване здобуття особою певних компетентностей, зокрема під час повсякденної діяльності, пов'язаної з професійною, громадською або іншою діяльністю, родиною чи дозвіллям.

Результати навчання, здобуті шляхом неформальної та/або інформальної освіти, визнаються в системі формальної освіти в порядку, визначеному законодавством» [2].

Втілюючи в життя концепцію безперервної освіти – НаУКМА прийняла рішення перезараховувати результати неформальної/ інформальної освіти. Для цього мають бути запроваджені певні процедури визнання формального, неформального, неофіційного навчання. Це питання розглядалося на засіданні навчально-методичної комісії університету.

Було вирішено:

- право на визнання результатів навчання у неформальній освіті поширюється на здобувачів усіх рівнів вищої освіти;
- визнання результатів дозволяється для дисциплін, які передбачені навчальним планом певної освітньої, освітньо-наукової програми;
- обсяг визнаних результатів навчання добутих у неформальній/інформальній освіті не може перевищувати 10 % загального обсягу кредитів, передбачених освітньою, освітньо-науковою програмою;
- визнання результатів навчання набутих у неформальній освіті відбувається шляхом перезарахування або проведення атестації;
- правила перезарахування мають бути різними для різних рівнів освіти: бакалавр, магістр, докторський рівень.

Згодом було вирішено, що будуть перезараховуватися і дисципліни, яких немає в навчальному плані, але компетентності з цих дисциплін збігаються з компетентностями самої освітньої програми. Ці дисципліни перезараховуються в рамках дисциплін вільного вибору.

Важливим завданням було визначення механізму перезарахування. Треба було знайти відповідь на такі питання:

- які сертифікати приймати, які ні;
- яким чином визначитися з балом після зарахування, як визначити кількість годин і кредитів, опанованих студентом;
- як визнати навчальні досягнення за конкретним сертифікатом і перевести їх в кредити ЄКТС;
- це лише перезарахування чи ще додаткова атестація.

Якщо проводитиметься атестація – це означає, що на викладача лягає додаткове навантаження (розробка білетів, проведення екзамену), а студент фактично складає екзамен. Тим самим порушується основний принцип перезарахування як процес визнання в формальній

освіті результатів неформальної освіти. Після ретельного обговорення було вирішено відмовитися від проведення атестації і лише перезараховувати дисципліну.

Зазначені питання знайшли своє відображення в Положенні «Про порядок та процедуру визнання в Національному університеті «Києво-Могилянська академія» результатів навчання здобутих у неформальній/інформальній освіті». В Положенні прописано процедуру перезарахування, прописані вимоги до сертифікатів, які будуть прийматися для перезарахування дисципліни. Також було визначено, що у разі перезарахування середній бал, який виставляється, становить 80 (тобто С за шкалою ЄКТС).

Література

1. Priorities of the European Higher Education Area. – 2020
2. Про освіту : закон України // Відомості Верховної Ради України. – 2017, № 38–39, ст. 380), розд. 1, ст. 8.

ВПЛИВ РЕГУЛЮЮЧИХ ОРГАНІВ НА РОЗВИТОК МЕДІАОСВІТИ: ДОСВІД ВЕЛИКОЇ БРИТАНІЇ

Приходькіна Н. О.

*ДЗВО «Університет менеджменту освіти»,
м. Київ, вул. Січових стрільців, 52-а, e-mail: prykhodkina2019@gmail.com*

Життя в сучасному світі неможливо уявити без медіа (засобів масової інформації та комунікації), до яких прийнято відносити друковану пресу, телебачення, кінематограф, радіо, звукозапис, інтернет. Починаючи з середини ХХ ст. медіа стали невід'ємною частиною життя людей. Саме з цього часу відбувалося становлення та розвиток медіа-освітнього руху у провідних країнах світу (Великобританія, Канада, Сполучені Штати Америки, Австралія та ін.).

До процесу медіаосвіти населення активно включені регулятивні органи в таких країнах як Великобританія, Австралія, Канада, Ізраїль, Нова Зеландія, Чилі, Румунія, Туреччина. Дещо випадають з мейнстріму Сполучені Штати Америки, в яких Федеральна комісія з комунікацій (Federal Communications Commission) не бере участі в ініціативах та проектах в галузі медіаосвіти. Регулятивні органи в сфері комунікацій виконують три основні завдання:

1) стимулювання та координація досліджень і наукової роботи в галузі медіаграмотності на національному рівні;

2) координація дій і розвиток діалогу між різними стейкхолдерами, залученими в процес медіаосвіти (педагоги, дослідники, громадські організації, учасники медіаринку, професійні асоціації тощо);

3) забезпечення роботи систем класифікації медіапродукції, що повинні полегшити споживачам вибір, в першу чергу, захистити дітей від можливого шкідливого впливу медіа.

При цьому основною цільовою аудиторією, на захист якої спрямована робота регулюючих органів, є діти і підлітки, а також їхні батьки, а пріоритетною галуззю – медіасфера, пов'язана з новими ІКТ (Інтернет, смартфони, комп'ютерні ігри тощо).

Серед регулятивних органів європейських країн тільки в Великій Британії Офіс з комунікацій (Ofcom) [6] законодавчо наділений повноваженнями щодо розвитку медіаграмотності населення (хоча завдання щодо медіаграмотності громадян прописані в положеннях міністерств і відомств багатьох країн). До створення Ofcom (2003) питаннями розвитку медіаграмотності опікувалося Міністерство культури, медіа і спорту (Department for Culture, Media and Sport, DCMS). Згідно статті 11 «Закону про комунікації» від 29 грудня 2003 р. [1] (Communications Act, 2003), до обов'язків Ofcom належить сприяння кращому розумінню суспільством природи і характеристик матеріалів, що розповсюджуються через електронні медіа, процеси відбору і публікації медіаконтенту, систем оцінки медіа-матеріалів і систем контролю споживачів щодо того, яку інформацію вони отримують, а також стимулювання розвитку технологій і систем оцінки медіатекстів. При цьому під поширенням матеріалів через електронні медіа мається на увазі як телерадіомовлення, так і поширення медіатекстів за допомогою електронних комунікаційних мереж, якщо вони призначені для широкого кола або групи громадян.

Ofcom виділяє дві мети своєї роботи в даній сфері: по-перше, давати людям можливість і мотивацію розвивати компетенції та впевненість для життя в інформаційному суспільстві, по-друге, інформувати і навчати людей навичкам управління своєю медіаактивністю (споживанням і створенням медіапродукції).

Стратегія Ofcom з розвитку медіаграмотності [8] була розроблена в результаті публічних консультацій у 2004 р.: громадськості був запропонований проект Стратегії, на який надійшло 94 рецензії від громадян і різних інститутів, організацій, залучених до медіаосвіти населення. Додатково, за сприяння газети «The Sunday Times», був організований конкурс для громадян щодо рівня їх медіаграмотності в галузі аудіовізуальних та цифрових медіа (читачам пропонувалося надсилати в редакцію свої пропозиції, 10 кращих відповідей отри-

мували по 50 фунтів стерлінгів, потім листи передавалися в Ofcom для оброблення результатів).

Не повторюючи функції інших медіаосвітніх програм і проєктів у Великій Британії, що існували до цього, в Стратегії просування медіаграмотності Ofcom обмежив свої рамки трьома напрямками:

1. Організація і розвиток широкої дослідницької програми з вивчення загального стану медіаграмотності населення та окремих найбільш актуальних проблем, зокрема, визначення найбільш вразливих категорій населення, фізичних, психологічних, соціальних, технічних бар'єрів у процесі розвитку інформаційної та медіаграмотності громадян, оцінка ефективності медіаосвітніх програм. Особлива увага приділяється залученню до досліджень представників медіаіндустрії.

2. Організація взаємодії і координації активності різних стейкхолдерів у сфері медіаграмотності, обміну досвідом та вироблення спільних стратегічних підходів: проведення конференцій, форумів як національного, так і міжнародного рівня, створення єдиного порталу з медіаграмотності, збір і поширення новин.

3. Стимулювання створення єдиної системи маркування всієї медіапродукції, яка забезпечила б споживачам, особливо дітям і молоді, можливість робити усвідомлений вибір і уникати можливих загроз. Основні зусилля Ofcom спрямовані на організацію роботи всередині медійного ринку (включаючи виробників теле- і аудіопродукції, цифрового контенту, відеоігор, додатків для смартфонів) для вироблення загальних підходів і стандартів.

Останній напрям виявився найбільш складним в реалізації, оскільки ініціатива Ofcom зустріла природний опір значної частини бізнес-асоціацій, що представляють різні сегменти медіаринку. Наразі відбуваються обговорення загальних принципів надання користувачам інформації про контент, які були б узгоджені між державою, виробниками цифрового і аудіовідео-контенту, а також асоціаціями, які представляють інтереси глядачів.

Перші два напрямки виявилися більш успішними. За чотири роки були проведено низку соціологічних досліджень з вимірювання рівня медіаграмотності різних груп населення (дорослих, дітей, меншин, жителів різних регіонів Великобританії), в процесі яких була проведена серйозна робота щодо формування критеріїв і змістового наповнення медіаграмотності (тобто що входить у «доступ», «розуміння» і «створення» медіа), зокрема для вимірювання рівня:

– «здатності отримувати доступ до медіа» використовувалися такі показники як кількість користувачів медіапристроїв, обсяг і масштаб використання;

– «розуміння медіа» – зацікавленість і компетентність користувачів у використанні функцій кожної з медіаплатформ, поширення і рівень зацікавленості до контенту, довіра до інтернет-ресурсів, новин, знання про механізми регулювання і фінансування медіа;

– «створення медіа» – бажання людей створювати контент (переважно, в мережі Інтернет) та їх зацікавленість у розвитку своїх креативних навичок, наприклад, використовуючи соціальні мережі.

Особлива увага приділяється медіаграмотності в сфері цифрового контенту. Наприклад, за підтримки Ofcom створена спеціальна Рада з безпеки дітей в Інтернеті (UK Council of Child Internet Safety, UKCCIS) [2]. До неї ввійшли близько 100 представників різних урядових, громадських, наукових і комерційних організацій Великобританії. Виконавчий комітет Ради очолюють міністри внутрішніх справ і у справах дитинства, освіти та сім'ї.

У лютому 2020 р. Уряд Великобританії офіційно заявив, що Ofcom, як регуляторний орган Сполученого Королівства, з 2020 р. відповідатиме за регулювання всесвітньої мережі, а керівникам інтернет-компаній можуть загрожувати значні штрафи або навіть тюремне ув'язнення, якщо вони не зможуть захистити користувачів від шкідливого та незаконного контенту в онлайн-світі. Відтепер Ofcom не має права видаляти певні пости з соціальних мереж, але може публікувати офіційні заяви і вимагати від інтернет-компаній, наприклад, «Facebook» і «Google», який контент та поведінка є допустимими на їх сайтах. Регулятор забезпечує дотримання таких встановлених стандартів з урахуванням принципів послідовності та прозорості [7].

Проте, не зважаючи на напрацювання та активність Ofcom, деякі британські експерти зауважують, центральна увага Офісу з комунікацій зосереджена переважно на розвиток цифрової грамотності і підтримки дослідження ринку в сфері цифрових технологій, що дещо звужує початкове розуміння і зміст медіаграмотності, пріоритети в медіаосвіті [9, с. 188]. На їх переконання, на сучасному етапі Ofcom займається тільки вузьким напрямком у медіаосвіті, що пов'язане, поперше, з медіабезпекою, зокрема, захистом представників етнічних меншин від різних форм дискримінації в медіа, включаючи боротьбу з мовою ненависті щодо різних категорій громадян: «Теперішні глядачі і слухачі менш терпимі, ніж будь-коли раніше, до дискримінаційної або расистської мови. Ми уповноважені застосовувати стандарти для забезпечення адекватного захисту аудиторії від образливого і шкідливого контенту на телебаченні та радіо. Якщо мовники транслюватимуть програми, що порушують правила, і, якщо порушення буде серйозним або систематичним, ми можемо накласти на них санкції, в

тому числі штрафи» [3]. По-друге, коло інтересів Ofcom стосується медіаінклюзії – забезпечення рівного доступу до цифрового контенту всіх категорій британських громадян, незалежно від їх гендерної, вікової чи етнічної приналежності: «медіаграмотність – інформування та розширення можливостей громадянина-споживача в епоху цифрових комунікацій», що включає «набір навичок для отримання, аналізу, оцінки і створення повідомлень у різноманітних формах» [5]. Звідси критика сучасних британських медіаекспертів на адресу такої дещо «механістичної» інтерпретації медіаграмотності, що ігнорує критичну і творчу складові цього концепту.

Загалом слід зазначити значний внесок Великої Британії, зокрема, Ofcom, у розвиток медіаграмотності на міжнародному та європейському рівнях. Ofcom створив спеціальний майданчик для інтеграції діяльності різних дослідників у цій сфері – International Media Literacy Research Forum. Напрацювання Ofcom – результати досліджень, підходи до формування державної політики – були запозичені урядами інших країн або включені в стратегічні документи Європейського Союзу з медіаграмотності.

Література

1. Communications Act (2003). Duty to promote media literacy. Retrieved from <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2003/21/section/11>
2. Council of Child Internet Safety. Retrieved from <https://www.gov.uk/government/groups/uk-council-for-child-internet-safety-ukccis>
3. Gauntlette D. (2011). Media Studies 2.0, and Other Battles around the Future of Media Research. London: Kindle. 77 p.
4. Making Sense of Media. Retrieved from <https://www.ofcom.org.uk/research-and-data/media-literacy-research>
5. Merrin W. (2014). Media Studies 2.0. London: Routledge. 207 p.
6. Ofcom. Retrieved from <https://www.ofcom.org.uk>
7. Ofcom відповідатиме за регулювання онлайн-простору у Великій Британії (2020). URL: <https://www.nrada.gov.ua/ofcom-vidpovi-datyme-za-regulyuvannya-onlajn-prostoru-u-velykij-brytaniyi/>
8. Ofcom's strategy and priorities for the promotion of media literacy: published responses (2004). Retrieved from https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0021/72255/strat_prior_statement.pdf
9. Wallis R., Buckingham D. Media Literacy: the UK's Undead Cultural Policy. *International Journal of Cultural Policy*. 2019. Vol. 25. № 2. P. 188–203.

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ІМПЕРАТИВИ ПЕДАГОГІЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ УЧАСНИКІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Тимошко Г. М.

ДЗВО «Університет менеджменту освіти»,
м. Київ, вул. Січових стрільців, 52-а, e-mail: timoshko49@gmail.com

Сучасні тенденції щодо реформування вищої освіти зумовили й виникнення нової управлінської філософії, що ґрунтується на особистісно- діяльнісному підході до здійснення управління закладами вищої освіти (ЗВО). Під *управлінням* розуміють цілеспрямовану діяльність усіх суб'єктів, яка забезпечує становлення, стабілізацію, оптимальне функціонування і розвиток, прогнозований на якість вищої освіти.

Як свідчить педагогічний досвід, якість підготовки майбутніх спеціалістів у закладах вищої освіти великою мірою залежить від правильної організації освітнього процесу, раціонального використання навчального часу студента і робочого часу викладача та організаційної культури усіх учасників освітнього процесу у ЗВО. У процесі навчання у закладі вищої освіти студенти повинні навчитися раціонально розподіляти свій навчальний час, з метою ефективного засвоєння необхідних професійних знань, умінь, навичок, а також з метою формування особистісної організаційної культури.

Робочий час викладача визначається обсягом його навчальних, методичних, наукових і організаційних обов'язків у поточному навчальному році, відображених в індивідуальному робочому плані.

Визначальною функцією праці викладача є навчальна діяльність, яка спрямована на організацію процесу навчання відповідно до нормативних документів. Вона поєднує теоретичну складову, пов'язану з розкриттям сутності науки, нових закономірностей, і практичну, яка спрямована на розв'язання педагогічних завдань. Основними видами цієї діяльності є лекції, лабораторні, практичні, семінарські заняття, консультації, заліки, екзамени, рецензування, організування захисту курсових робіт і проектів, керівництво практикою та навчально-дослідною роботою студентів, керівництво дипломними роботами тощо.

З навчальною роботою тісно пов'язана методична діяльність щодо підготовки навчального процесу, його забезпечення та удосконалення. Важливе місце в діяльності викладача навчального закладу належить організаційно-методичній роботі: робота на підготовчому відділенні, у приймальній комісії, організація педагогічних практик, підготовка матеріалів на засідання кафедри, ради факультету, ради

вищого навчального закладу, робота з підготовки науково-методичних семінарів та ін.

Педагогічна діяльність викладача має поєднуватись з дослідницькою, яка збагачує внутрішній світ, розвиває творчий потенціал, підвищує науковий рівень знань. У свою чергу, педагогічна діяльність спонукає до глибоких узагальнень і систематизації матеріалу, до досконалішого формулювання ідей, висновків і нових гіпотез.

Виховну діяльність викладач здійснює передусім у процесі навчання, використовуючи потенційні можливості навчальних дисциплін, а також під час спілкування у позанавчальний час. Важливо, щоб кожен викладач усвідомив важливість свого виховного впливу на майбутніх фахівців і реалізував цю функцію не лише через співбесіди, кураторську роботу, керівника клубів, роботу в гуртожитках, проведення вечорів, екскурсій тощо, але й на власному прикладі.

Усі розглянуті напрямки діяльності викладача позиціонуються в єдності, хоча у різних викладачів може один превалювати над іншими: у деяких переважає педагогічна спрямованість, в інших – дослідницька, у третіх – однаково виражена педагогічна і дослідницька.

Для ефективного виконання педагогічних функцій сучасному педагогу важливо усвідомлювати основні компоненти психолого-педагогічної структури своєї діяльності, педагогічні дії і професійно важливі вміння та психологічні якості, необхідні для її реалізації.

Психолого-педагогічна структура діяльності у вищій школі – це система педагогічної взаємодії учасників освітнього процесу, спрямована на досягнення поставлених цілей засобами розв'язання педагогічних завдань.

Викладачі і студенти в системі вищої освіти мають виділити головні пріоритети в своїй діяльності, до яких доцільно віднести: професійну майстерність, наукові досягнення, участь в ефективному управлінні навчальним закладом, громадську роботу та участь у різноманітних радах і комісіях, а також сприяти високому становищу фахівця в університетському та академічному співтоваристві. Життя підтверджує аксіому: організаційна культура викладача та студента сприяє формуванню організаційної культури ЗВО і навпаки.

Отже, організаційною культурою закладу вищої освіти можна вважати: сукупність думок, еталонів поведінки, настроїв, символів, відносин, організаційної поведінки персоналу і способів організації діяльності ЗВО. Це система цінностей і переконань, які кожен викладач і студент поділяють і сприймають як власні. Основними організаційними імперативами в ЗВО є: базові правила, цінності, спільна мова, морально-етичні норми поведінки викладачів і студентів, діловий етикет у професійному спілкуванні учасників освітнього процесу закладу.

Структура діяльності викладача передбачає взаємозв'язок знань і умінь:

- спеціальних (знання теорії своєї науки та практичні вміння застосовувати їх у педагогічній діяльності);
- педагогічних (знання дидактики вищої школи, теорії виховання, усвідомлення основної мети навчання і виховання у ЗВО, діагностика професійних даних майбутнього спеціаліста, прогнозування його фахового зростання);
- психологічних (знання психологічних основ викладання обраного предмета, психічних станів студентів і свого власного, вікових закономірностей та індивідуальних особливостей сприймання студентами змісту навчання).

Отже, професіоналізм викладача вищого навчального закладу виявляється в умінні на основі аналізу педагогічних ситуацій бачити і формулювати педагогічні завдання та знаходити оптимальні способи їх розв'язання, а це вимагає творчого підходу до педагогічної діяльності та формування дієвої організаційної культури як особистості викладача, так і в

До організаційних імперативів педагогічної взаємодії учасників освітнього процесу в закладі вищої освіти, відносно позиціонування найбільш важливих видів культур, які включає організаційна культура ЗВО (див. табл. 1).

Таблиця 1

Особливості організаційної культури ЗВО

Вид культури	Особливості прояву культури
Культурою мислення	Здібність до навчання, узагальнення, накопичення досвіду (знань та навичок) та адаптація до умов, що змінюються
Культура розуму	Формується у процесі навчання, що тренує механізми мислення, пам'яті, уяви, вона розвивається завдяки читанню, бесідам, роздумам, творчості
Культура почуттів	Полягає у розвиненні якостей особистості, як емпатія, психоаналітична якість (самоаналіз, самоконтроль, самооцінка) та культура психічної саморегуляції
Культура мовлення	Здатність викладача та студента дотримуватися мовленнєвого етикету, вимови, володіння нормами усного та писемного мовлення, правилами вимови, наголосу, граматики та слововживання
Культура поведінки	Виявляється у його ставленні до дійсності, до оточуючих людей
Культура педагогічної взаємодії	Залежить від об'єктивних умов педагогічної взаємодії викладача та студента, їх прагнення до самовдосконалення

Продовження таблиці 1

Вид культури	Особливості прояву культури
Культура зовнішнього вигляду	Включає вимогливість його до своєї зовнішності і виявляється в умінні елегантно, зі смаком одягатися, вибирати свій стиль, дотримуватися особистої гігієни, вмінні керувати своїми жестами, ходою, рухами
Культура здоров'я	Передбачає наявність уміння володіти собою, уміння сповідувати здоровий спосіб життя, володіти елементами самоменеджменту
Культура професійного спілкування	Показник того, як викладач і студенти реалізують загальні соціальні значимі принципи навчання та виховання у процесі педагогічного діалогу
Культура самовиховання	Механізм, що дозволяє сформувати у себе вміння педагогічної техніки, професійний розвиток, стримувати себе, здійснювати самоконтроль за своїми вчинками
Культура самоосвіти	Постійного самовдосконалення знань викладача та студентів, їхніх практичних умінь і навичок

Таким чином, вивчення організаційних імперативів педагогічної взаємодії учасників освітнього процесу в закладі вищої освіти стало механізмом цілісної інтеграції, за допомогою якого намічаються різновекторні шляхи підвищення ефективного розвитку організаційної культури освітніх установ. В ході проведеного нами дослідження також вдалося встановити, що існує ряд нових підходів в осмисленні феномена організаційної культури, які пов'язані з вивченням організаційної культури педагога (викладача). Викладач вищого навчального закладу повинен бути людиною високої організаційної культури, щоб виховувати студентів культурними людьми та сприяти їх творчому саморозвитку. Чим вищою є організаційна культура викладача, тим ефективніше вона продукується на зміст і характер спілкування зі студентами та виховання їх на культурних нормах поведінки, цінностях, традиціях, ритуалах та символах, які є значущими у системі педагогічної взаємодії учасників освітнього процесу в закладі вищої освіти.

Література

1. Палеха Ю. А. Ключі до успіху або організаційна культура : навч. посіб. / Ю. А. Палеха. – Київ : вид-во Європе. ун-ту, 2002. – 337 с.
2. Тимошко Г. М. Аналіз феномену «Організаційна культура у педагогічній теорії і практиці» / Г. М. Тимошко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. 2012. – № 96. – С. 211–214.

3. Ушаков К. М. Теория и практика повышения квалификации управленческих кадров системы образования в нестабильной ситуации : дисс. ... д-ра пед. наук / К. М. Ушаков. – СПб, 1998. – 68 с.

4. Эльвессон М. Организационная культура / М. Эльвессон. – Харьков : Изд-во «Гуманитарный центр», 2005. – 186 с.

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ

Шолох О. А.

Національний університет «Чернігівський колегіум»

ім. Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, e-mail: osholoh72@gmail.com

Якість вищої освіти в Україні розглядається як один із важливих факторів стабільного розвитку країни. Підвищення якості вищої освіти – одне із найбільш глобальних питань, які поставлені нині перед вітчизняною наукою наукою. Успішне виконання цього завдання залежить від застосування нових методів і технологій навчання, спрямованих на набуття знань, умінь та навичок, необхідних для здійснення навчальної і майбутньої професійної діяльності майбутніх психологів. Особлива необхідність позиціонується у застосовуванні нових мультимедійних технологій, котрі допоможуть майбутнім спеціалістам засвоїти знання, набуті відповідних вмінь і навичок, необхідних для реалізації майбутньої професійної діяльності, зроблять процес навчання більш цікавим, насиченим, ефективним та сучасним.

Попри це, слід відзначити, що застосування нових мультимедійних технологій у закладах вищої освіти допомагають сформувати і розвинути професійно-особистісні якості, такі як: наукова позиція, уява, ініціатива, наукове судження, навички самостійної роботи і дослідницької діяльності.

У сучасних науково-педагогічних джерелах акцентується увага на високому потенціалі мультимедійних ресурсів (Н. Савченко, О. Шликова та ін.). Зокрема, у роботах Ю. Казакова, Л. Шевченко розкрито педагогічні умови застосування медіаосвіти в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців. Окремі аспекти використання інформаційних технологій у практиці закладів освіти досліджувались в працях О. Суховірського, В. Шакоцько, О. Шиман та ін. Крім того, на сьогодні набуто певний практичний досвід використання мультимедіа у шкільній освіті (Ю. Громова, І. Мураль, Л. Югова та ін.), який свідчить про невпинний інтерес педагогів-практиків до пошуку шляхів ефективного використання мультимедіа.

Сьогодні мультимедійні технології – один з перспективних напрямів у інформатизації освітнього процесу. Мультимедіа- та гіпермедіа-технології інтегрують у собі потужні розподілені освітні ресурси, що здатні забезпечити середовище для формування та розвитку ключових компетентностей, до яких відносяться в першу чергу інформаційна й комунікативна.

Мультимедіа (англ. multimedia – багатокomпонентне середовище) – це комп'ютерні інтерактивні інтегровані системи, що забезпечують роботу з анімованою комп'ютерною графікою і текстом, мовою і високоякісним звуком, нерухомими зображеннями і відео.

Мультимедійна технологія – це технологія, яка дозволяє за допомогою комп'ютера інтегрувати, обробляти і водночас відтворювати різноманітні типи сигналів, різні середовища, засоби і способи обміну даними, відомостями. Це взаємодія візуальних і аудіоефектів під управлінням інтерактивного програмного забезпечення.

Мультимедіа може бути грубо класифікована як лінійна й нелінійна.



Рис. 1. Класифікація мультимедіа

Аналогом лінійного способу подання може бути кіно. Людина, що переглядає даний документ жодним чином не може вплинути на його зміст. Нелінійний спосіб подання інформації дозволяє людині брати участь у поданні інформації, взаємодіючи якимось чином зі засобом відображення мультимедійних даних. Участь людини в даному процесі також називається «інтерактивністю». Такий спосіб взаємодії людини й комп'ютера найбільш повно представлений у категоріях комп'ютерних ігор. Також, нелінійний спосіб подання даних називається «гіпермедіа».

«Мультимедіа» є технологією, що описує порядок розробки, функціонування і застосування засобів обробки інформації різних типів; інформаційним ресурсом, створеним на основі цієї технології; комп'ютерним програмним забезпеченням інформаційного ресурсу; комп'ютерним апаратним забезпеченням, за допомогою якого стає можливою

робота з інформацією різних типів [3]. У перекладі з латині – «мультимедіа» означає «множинний засіб» або «багато середовищ». Оскільки технології мультимедіа є комплексними, окремі їх елементи останнім часом називаються самостійними термінами, де слово «мультимедіа» трансформується в прикметник «мультимедійний/а»: мультимедійна система, мультимедійні програми [5, с. 2–3].

Мультимедійні технології дозволяють інтегрувати різні середовища представлення інформації: текст, статичну і динамічну графіку, відео і аудіозаписи в єдиний комплекс, що дозволяє майбутнім психологам стати активними учасниками освітнього процесу, оскільки видача інформації відбувається у відповідь на їхні дії. Використання мультимедіа забезпечує максимальне врахування індивідуальних особливостей сприйняття інформації. Зважаючи на об'єм навчального матеріалу та рівень складності дисциплін, які вивчаються в університеті, численна кількість викладачів застосовує технології мультимедіа у процесі реалізації мети занять. Як відомо, основними формами навчальних занять у ЗВО є лекції, семінарські та практичні заняття відповідно до навчального плану підготовки майбутніх психологів у процесі бакалаврату та магістратури.

Базовою складовою засобів, які надають теоретичні знання майбутнім психологам є, безперечно, лекційні заняття. Головне призначення лекції – забезпечити теоретичну основу навчання, розвинути інтерес до конкретної навчальної дисципліни, сформувані в студентів орієнтири для самостійної роботи над курсом [5]. Застосування мультимедійних технологій під час проведення цього виду навчальних занять дозволяє викладачеві більш доступно, якісно та інформативно пояснювати обсяг навчального матеріалу

Мультимедійна лекція дозволяє реалізовувати головний дидактичний принцип – наочність. Підвищення якісного показника використання наочності допомагає здобувачам вищої освіти більш швидко засвоїти тему лекції. Залучення різнопланової бази даних (тексти, таблиці, діаграми, відео-, аудіофрагменти), що дає можливість простежити розвиток, еволюцію певного явища чи процесу. Найбільш поширеним видом мультимедійних технологій у вищій школі є мультимедійні презентації [1].

Мультимедійні презентації в освітньому процесі щодо підготовки майбутніх психологів дають можливість значно підвищити ефективність інформації за рахунок її своєчасності, корисності, дозування, доступності, мінімізації шуму, оперативного взаємозв'язку джерела інформації і студента, адаптації темпу подання інформації до швидкості її засвоєння, урахування індивідуальних особливостей здобувачів

вищої освіти. Застосування мультимедійної презентації на лекціях сприяє підвищенню інтересу і загальній мотивації завдяки новим формам роботи. Так, майбутні психологи можуть реалізувати свій дослідницький потенціал, готуючи різноманітні проєкти або займатися вивченням окремої теми. Мультимедійна презентація розширює освітній простір заняття підвищує його продуктивність, а також сприяє індивідуалізації і диференціації процесу навчання [2].

Семінарські та практичні заняття можуть бути проведені за допомогою електронного збірника завдань в якому зібрані типові й унікальні завдання з усіх основних тем навчальної дисципліни. При цьому, усвідомлюється зв'язок між отриманими теоретичними знаннями і конкретними проблемами, на вирішення яких ці знання може бути спрямоване критичне мислення майбутніх психологів [5].

Щоб оволодіти мультимедійними технологіями, доцільно ознайомити майбутніх психологів з арсеналом дидактичних можливостей мультимедійних засобів навчання, як:

- урізноманітнення форм подання інформації;
- створення освітнього середовища, яке забезпечує «занурення» студента в уявний світ, у певні соціальні й психологічні ситуації;
- широке застосування тренінгових технологій;
- активізація навчальної роботи студентів;
- посилення мотивації навчання [4, с. 60].

Трансформація освіти вимагає від системи вищої освіти в першу чергу вирішення таких нагальних питань як орієнтація на людину, фундаментальні цінності, рішуча демократизація освіти. Процес навчання не автоматичне вкладання навчального матеріалу в голову того, хто навчається. Він потребує напруженої розумової роботи людини і її власної активної участі в цьому процесі. Особливо ці переконання мають бути усвідомлені майбутніми психологами, які у подальшій професійній діяльності будуть працювати у системі «людина-людина».

Сьогодні в освіті відчутним є пріоритет загальнолюдських цінностей. Згідно з особистісно-діяльнісним підходом до організації освітнього процесу в центрі його знаходиться той, хто вчиться. Відтак, освітній процес у закладах вищої освіти України побудований на засадах студентоцентризму. Формування особистості майбутнього психолога і його професійне становлення відбувається в процесі навчання за певних умов:

- створення позитивного настрою для навчання;
- відчуття рівного серед рівних;
- забезпечення позитивної атмосфери в колективі для досягнення спільних цілей;

- усвідомлення особистістю цінності нових технологій;
- можливість вільно висловити свою думку щодо медіаосвіти;
- викладач-тьютор і супервізор, не є засобом «похвали і покарання», а – колегою і радником, компетентним консультантом. Всі ці умови і підсилюють мультимедійні технології.

За інтерактивного навчання відбувається співнавчання, взаємо-навчання (колективне, групове, навчання у співпраці) де і студент, і викладач є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання, розуміють що вони роблять, рефлексують з приводу того, що вони знають, вміють і здійснюють. Викладач під час інтерактивного навчання виступає як організатор процесу навчання, консультант, фасилітатор, який ніколи не «замикає» освітній процес на собі. Головними у процесі навчання є зв'язки між студентами, їх взаємодія і співпраця. Результати навчання досягаються взаємними зусиллями його учасників, студенти беруть на себе відповідальність за результати навчання.

Нагромаджений вже сьогодні в Україні та за кордоном досвід переконливо свідчить, що мультимедійні технології сприяють інтенсифікації та оптимізації освітнього процесу. Вони дозволяють майбутнім психологам:

- зробити засвоєння знань більш доступним;
- навчитись формулювати власну думку, правильно її формувати, доводити свою точку зору, аргументувати й дискутувати;
- навчитись слухати іншу людину, поважати альтернативну думку;
- моделювати різні соціальні ситуації, збагачувати власний соціальний досвід через включення в різні життєві ситуації та переживати їх;
- вчитись будувати конструктивні відносини в групі, визначати своє місце в ній, уникати конфліктів, розв'язувати їх, шукати компроміси, прагнути до діалогу;
- розвивати навички професійної діяльності.

Крім того, використання мультимедійних технологій у процесі підготовки майбутніх психологів дозволяє реалізувати ідею співробітництва, вчить їх конструктивній психологічній взаємодії, сприяє оздоровленню психологічного клімату в студентському середовищі, створює доброзичливу атмосферу психологічної комунікації.

Висновки. Отже, мультимедійні технології являють собою комп'ютерні інтегровані системи, що забезпечують освітній процес у закладах вищої освіти анімацією, графікою і текстом, високоякісним звуком, мовою, відео і нерухомим зображенням. Мультимедійні програми як своєрідний засіб навчання майбутніх психологів можуть за-

безпечити принципово нову якість: обмін інформацією між студентом і технічною системою відбувається у діалоговій формі, за нерегламентованим сценарієм, який кожного разу сприймається студентом по-новому, а сама комп'ютерна технологія органічно вписується в класичну систему, надає реальну допомогу практичному впровадженню дистанційної форми позиціонування навчального матеріалу.

Література

1. Гуржій А. М. Мультимедійні технології та засоби навчання : навч. посіб. / А. М. Гуржій, Р. С. Гуревич, Л. Л. Коношевський. – Віниця : Нілан-ЛТД, 2017. – С. 73–132.
2. Мирошніченко В.О. Сутність та структура мультимедійної компетентності педагога [Електронний ресурс] / В. О. Мирошніченко. – Режим доступу: https://opu-konf.at.ua/2014/miroshnichenko_v-o-sutnist_ta_struktura_multimedij.pdf
3. Міщенко О. А. Вимоги щодо використання мультимедійних засобів у навчально-виховному процесі. Гуманізація навчально-виховного процесу : зб. наук. пр. / О. А. Міщенко. – Слов'янськ: Сло-в'ян. держ. пед. ун-т, 2009. – С. 240–244.
4. Полюга Г. В. Використання мультимедійних технологій у навчальному процесі ВНЗ / Г. В. Полюга // Наукові записки. – 2008. – № 8. – С. 59–63.
5. 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 : ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – С. 418–438.

SYSTEM OF CONTINUOUS EDUCATION OF PEDAGOGICAL WORKERS DEVELOPMENT IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION

*Bakhmat N.V., Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University
Email: bahger.teacher@gmail.com*

Continuous professional development of research and teaching staff of higher education institutions (HEI) is seen as one of the key areas of education reform in the context of European integration. "Continuous improvement of the system of training and retraining of scientific-pedagogical and pedagogical workers is due to the changing role of man in the modern

world, vision of the ideal of human education and new requirements for the quality of human capital in accordance with cultural, spiritual, socio-economic and technological transformations, as well as global, European, national, regional and local challenges. Teaching and advanced training of scientific-pedagogical and pedagogical workers is considered as an important prerequisite for the modernization of education on the basis of understanding the national and foreign experience" [2].

In the conditions of permanent informatization of the society and constant saturation with information it is necessary to prepare pedagogical workers who are capable of continuous training and advanced training. Education reform involves providing teachers with learning opportunities adapted to their needs and lifelong opportunities, so that they can make the most of opportunities for decent self-realization in society, in their work, and in their family life [1]. To this end, opportunities for lifelong learning should be aligned with the needs of the labor market with a variety of flexible and high-quality professional services that provide lifelong learning and professional development of teachers.

Modern scientific research is the basis of a new theory and practice of training teachers for employment. Raising the level of pedagogical workers training problems consideration in the direction of development of professional competence, pedagogical skills, information culture, computer literacy, etc. demonstrates that their solution does not exhaust the solution in the conditions of permanent informatization of society and constant saturation of information. We are talking about digitalization as a basis for continuity of professional training of modern, competitive teachers.

In our opinion, the experience of foreign countries can be taken into account in the process of forming the competitiveness of teachers in Ukraine. Therefore, we highlight the direction of development of pedagogical education in Ukraine, due to informatization of society and relevant reforms in education, as the promotion of new technologies and methods in teaching: active technologies (micro-teaching, modeling, role-playing games, etc.) and Web technologies, Web trainings, Web quests, etc.), etc.

Digital competence as a key priority is the continuity of the formation of this quality of teachers and students in joint activities; developing web databases to help teachers.

Thus, the insufficient level of readiness of the pedagogical worker to use information technologies and the need for continuous improvement of the level of theoretical and practical skills of IT application in the educational process of educational institutions.

Continuous use of IT, in turn, affects the continuity of the development of readiness for their use. That is, we can say about the inter-

dependence of these processes, which requires the creation of new educational approaches, and in general the updated conceptual approaches.

The study of scientific works allows us to identify methodological approaches that ensure the continuity of the process of formation of readiness to use IT: systemic, which includes the study of the process of formation of readiness to use IT as a pedagogical system with all its specifics and patterns; activity – enables the development of professionally oriented content, improvement of ways of forming the readiness of teachers to use IT, identifying areas for its practical improvement; personality-oriented – providing and supporting the process of self-knowledge and self-realization of the individual, the development of personal qualities and characteristics of the pedagogical worker; competence – it determines the updating of the content of lifelong learning, the direction of the educational process on the formation of methodological competencies required for successful professional activity, the solution of practice-oriented tasks related to the use of IT. Complementarity and interconnection of approaches enable, in our opinion, the continuity of the process of forming the readiness of teachers to use IT in various aspects, ensuring its integrity and efficiency.

The development of a teacher's readiness to use IT is a continuous, dynamic process – it is closely related to the development of informatization of education. After all, the use of IT in PS affects the effectiveness of learning, encourages the emergence of fundamentally new ways of learning, directs students to consciously acquire knowledge in the process of performing educational tasks, forms the independence of each.

An important step in solving the problem of continuous development of professional competence of teachers is the fact that today a priori is the introduction of information technology in the system of professional development. This phenomenon undoubtedly significantly expands and enriches the possibilities of presenting educational materials, adds the opportunity to increase the arsenal of means of their effective saturation, visualization and accessibility.

References

1. Bakhmat, N.V., 2014 Continuity of pedagogical training as a condition of competitiveness of primary school teachers, Psychological and pedagogical problems of rural schools : collection. Science. Proceedings of Uman State Pedagogical University named after P. Tychna / [ed. count N.S. Pobirchenko (ed.) and others]. Uman P.P. Zhovtyi O.O, Issue. 48, pp. 13–17.
2. Yenigin, DV, 2012. Principles of development of pedagogical skills of primary school teachers in the system of continuing education. Modern scientific research and innovation [Electronic resource]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2012/10/18150/>.

Секція проблем економіки та управління

ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЕГО ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ В ЧЕРТЕ ГОРОДСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ

Пономарёв С. В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, e-mail: d_eces@nure.ua

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) и его развитие в черте городских образований является сложной подсистемой общей системы управления городом. В городских поселениях сосредоточено свыше трех четвертей основных фондов народного хозяйства страны, большинство промышленных предприятия, научных и проектно-конструкторских организаций, высших и средних специальных учебных заведений. Города представляют собой наиболее крупные целостные социально-пространственные образования, в которых осуществляется полный набор циклов жизнедеятельности общества.

Развитие крупного многофункционального города направляется управленческими решениями, исходящими из двух сфер: органов отраслевого управления (республиканского подчинения) и органов территориального управления (регионального, областного, муниципального).

Названные сферы, исходя из разных ведомственных целей и принципов, активно воздействуют на город: занимают и специализируют части городской территории посредством размещения новых или расширения (реконструкции) существующих промышленных объектов, выделяющих вредные отходы в городскую и природную среду, направляют инвестиции в те или иные городские подсистемы, развитие которых часто оказывается несбалансированным. Город, таким образом, формируется и постоянно преобразуется под влиянием большого числа управленческих решений (разного рода и обоснованности), которые далеко не всегда взаимосвязаны по целям и средствам (ресурсам).

Переход к рыночным отношениям сферы жилищно-коммунальных услуг сопряжен с регуляторной политикой цен и тарифов. Либерализация цен и тарифов привела к существенному повышению стоимости коммунальных услуг. Появилась проблема экономической недоступности жилищно-коммунальных услуг для бытовых потреби-

телей. Поэтому, хотим ли мы этого или нет, настало время определить роль государства в сфере регулирования цен и тарифов на услуги Естественных монополий. Зарубежный опыт свидетельствует об активной роли государства в решении проблем жилищно-коммунального хозяйства. А для Украины это означает изучение зарубежных методов регулирования цен на услуги монополистов и разработка практической их применимости как в регионах, так и по стране в целом.

Условно данные методы делятся на традиционные (так называемый метод «затраты плюс») и методы, с помощью которых можно реализовать принцип «поощрительного регулирования» естественных монополистов, т.е. в основу которых заложен стимул к уменьшению уровня затрат. Согласно методу «затраты плюс» предприятие может компенсировать в тарифах затраты операционной деятельности, капитальные затраты и обеспечить прибыльность акционерного или инвестиционного капитала.

По мнению большинства специалистов, главный недостаток этого метода состоит в том; что он не мотивирует предприятия к экономии ресурсов. Он является пережитком советского времени, когда государство было монопольным собственником коммунальных предприятий и услуги в этой сфере были дотационными более чем на 90 %.

В связи с недостатками метода «затраты плюс» и в стремлении к совершенствованию, в международной практике были предложены следующие альтернативные методы тарифного регулирования: установления предельных уровней цены и дохода; плавающей шкалы; условной конкуренции; частичной корректировки затрат и целевого стимулирования.

Метод установления предельного уровня цены, особенностями которого является то, что регулятивный орган устанавливает тариф, с которого начинается действие этого метода, то есть определяется первый ценовой предел. Также этот орган может не устанавливать тарифы на каждый вид услуг отдельно, а устанавливать его на группу услуг, которые объединяются по определенному признаку в так называемые «корзины»; проводить автоматическую регулировку тарифов на определенный корректирующий показатель; устанавливать интервал времени, через который тарифы должны пересматриваться. Предприятие заинтересовано в повышении эффективности деятельности, поскольку при этом условии прибыль, которую организация получает сверх установленного уровня, она оставляет у себя. Однако, по нашему мнению, данный метод в условиях отечественной экономики на полную мощность работать не может, так как большинство предприятий – естественных монополистов являются убыточными.

Метод установления предельного уровня доходов регулирует уровень доходов, которые может получить предприятие. Суть его заключается в том, что регулятивный орган стимулирует предприятие к максимизации прибыли за счет снижения затрат и позволяет предприятию свободно распоряжаться полученной благодаря этому экономией.

Однако при установленном предельном уровне доходов уменьшение уровня реализации может использоваться как метод уменьшения затрат, что может приводить к увеличению тарифов. По этой причине данный метод в международной практике считается недостаточно эффективным.

Метод плавающей шкалы заключается в том, что предприятиям позволяют получать прибыль в размере, который определяется установленными пределами нормы прибыли. Другими словами, фактическая норма прибыли может меняться только в пределах некоего коридора, но тариф при этом не корректируется. Если фактическая норма прибыли выходит за установленные рамки, то вступает в силу, механизм распределения прибыли и пересмотра тарифов.

Метод является достаточно сложным с точки зрения его внедрения, поскольку требует от регулирующего органа жесткого контроля за уровнем затрат и прибыли.

Суть метода условной конкуренции заключается в сравнении предприятия, цены которого регулируются, с группой аналогичных предприятий. Основным недостатком метода, по нашему мнению, является сложность получения необходимой информации для сравнения предприятий между собой, а также ограниченные возможности корректировки данных по каждой компании с целью сравнения предприятий, которые фактически существуют в условиях деятельности каждой из компаний.

Еще одним методом поощряющего регулирования является так называемый метод частичной корректировки затрат. Суть его состоит в том, что устанавливается связь между корректировкой цены и изменениями в затратах предприятия по данным базисного года. Стимул к минимизации затрат обеспечивается благодаря тому, что тариф корректируется на величину, которая по величине пропорционально меньше, нежели фактические изменения в затратах.

Метод регулирования путем определения цепочки стимулов является инновационными и применяется преимущественно в секторе электроэнергетики. Согласно этому методу регулятивный орган предлагает предприятию определенный набор поощрений, которые не влияют на уровень благополучия для потребителей. Предприятие имеет возможность выбора среди этого набора стимулов. Однако препятствием на пути эффективного применения этого метода, по нашему

мнению, является необходимость разработки оптимальной схемы соответствия между эффективностью деятельности и суммой вознаграждения, а это требует большого объема информации.

В отличие от рассмотренных методов, метод целевого стимулирования решает несколько более узкие задачи. Например, этот метод может использоваться для того, чтобы способствовать соблюдению экологических норм, повышению технической эффективности и улучшению качества услуги. В Украине примером применения этого метода является стимулирование к внедрению программ по энергосбережению. Сегодня это является оправданной мерой, поскольку в структуре тарифов на услуги централизованного водо-, теплоснабжения и водоотведения составляющая затрат на электроэнергию и газ составляет 45–70 %, и уменьшение этих затрат может способствовать повышению эффективности деятельности предприятий в целом.

Выводы. В международной практике ни один из этих методов не используется в чистой форме. С целью регулирования тарифов чаще применяется комбинация различных методов, что усиливает эффективность разработанных для предприятий – естественных монополистов стимулов к снижению затрат.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ – ИННОВАЦИОННЫЙ ПУТЬ СНИЖЕНИЯ ТАРИФОВ У КОММУНАЛЬНОЙ СФЕРЕ

Костин Ю. Д., Костин Д. Ю.

*Харьковский национальный университет радиоэлектроники
пр. Науки 14, e-mail: d_eces@nure.ua*

Базовые инновационные процессы, направленные на технологическое обновление производственных систем, проявили себя как революционные начала в различных отраслях промышленности. В последнее время их влияние ощутимо и в коммунальной сфере (КС). Сам комплекс КС, особенно в крупных городах, сформирован как многоотраслевое хозяйство (водоснабжение, теплоснабжение, водоотведение, энергообеспечение и другие коммунальные предприятия), которое для города является единым целостным объектом управления и развития. Но отдельные его подотрасли, учитывая рыночную направленность реформ и реорганизаций, объективно и обоснованно сами отвечают за укрепление своих позиций в системе городского хозяйства, ориентируясь на свою отраслевую специфику.

Здесь мы особо выделяем городскую водопроводную систему, в которой главной структурой является предприятие централизован-

ного водоснабжения. В сложившихся условиях действующие предприятия системы водоснабжения городов Украины выполняют свою социально-экономическую роль в обществе.

Многие негативы текущего состояния водоснабжения хорошо известны. Достаточно упомянуть, что износ основных фондов в среднем по Украине превышает 62 %. В аварийном состоянии находятся водопроводные сети. Как следствие, потери воды в водопроводных сетях в целом по Украине составляют около 40 %.

В силу сложных трансформационных изменений в городском хозяйстве претерпевает изменения и сам исследуемый объект – водоснабжение, в силу чего старые традиционные подходы, методы и технологии управления малоэффективны. Возникает острая потребность в инновационном подходе как к оценке потенциала водохозяйственных предприятий, так и к разработке сценариев их развития.

Целью нашей информации является ознакомление специалистов с результатами исследований, разработок и прикладных рекомендаций для использования их в организационно-экономическом и инновационном механизме развития водопроводных систем городов Украины.

В этой связи должны решаться следующие задачи: разработка инновационных форм и моделей развития предприятий водоснабжения в новых экономических условиях; внедрение инновационных энергосберегающих технологий в практику водоснабжения; формирование адекватной рыночным условиям тарифной политики; разработка эффективной политики социальной поддержки.

В перечне названных задач исследования, прежде всего, отметим остропроблемный вопрос тарифной политики.

С одной стороны, общая тенденция роста цен на товар и услуги провоцирует (и обоснованно) увеличение тарифов на питьевую воду. С другой стороны, укрепление рыночных механизмов, требует введение гибкой системы реагирования на такие факторы как качество услуг, платежеспособность потребителей, влияние конкурентов и др.

Практика формирования тарифов на питьевую воду из источников централизованного водоснабжения по модели «затраты+» не создает заинтересованности предприятия в снижении затрат на их производство. Следует отметить, что на предприятиях водоснабжения сохраняется ситуация неэффективного использования материальных и энергетических ресурсов. Энергетическая составляющая в себестоимости питьевой воды в среднем по Украине составляет около 50 %. В результате устаревшего оборудования, насосные станции в массе своей работают в неоптимальном режиме, непродуктивные потери электроэнергии составляют в среднем по стране около 25 %.

Специалисты считают, что одним из основных направлений по энергосбережению является проведение энергоаудита, по результатам которого разрабатывается программа энергосбережения.

В таких программах выделяют:

- технико-технологическое направление: внедрение новых двигателей и агрегатов, установка современных приборов учета электроэнергии, снижение затрат на теплоснабжение, внедрение автоматизированной системы учета электрической энергии и др.;

- организационно-управленческое направление: совершенствование оперативно-диспетчерского управления технологическим процессом подачи и распределения воды.

Отмеченные направления по энергосбережению предусматривают экономию до 24 % потребляемого объема электроэнергии. Таким образом, энерго-, ресурсосбережение выступает вполне реальным и весомым фактором регулирования тарифной политики.

Другим критериально важным принципом регулирования тарифов для населения должен стать учет реального уровня доходов населения. В соответствии с этим принципом тариф на питьевую воду должен формироваться на основе баланса показателей прибыли предприятий водоснабжения, платежеспособности населения и возможностей бюджета компенсировать превышение максимально допустимой доли собственных расходов граждан на оплату воды в совокупном доходе семьи, то есть возникает задача об оптимальной пропорциональности в тарифе этих трех составляющих.

Для формирования системы инновационного развития предприятия необходимо предусмотреть: организацию собственных подразделений технологического развития (проектно-конструкторские бюро, исследовательские и экспериментальные производства и лаборатории, монтажные службы и т.д.); привлечение внешних организаций, которые выполняют во взаимодействии с подразделениями предприятий функции развития предприятия (в сфере продукции, технологической системы или технологических процессов, монтажно-строительских работ, подготовки кадров); определение и организацию каналов повышения научно-технического уровня производства; формирование в системе руководства предприятием целевой подсистемы руководства развитием производства и качества продукции.

В инновационной стратегии первостепенное значение принадлежит определению инновационного потенциала. Однако на предприятиях КС целевым образом этот потенциал не оценивается. На наш взгляд, для оценки инновационного потенциала КС следует: использовать данные о техническом состоянии его структурных элементов и финан-

совой деятельности всего предприятия; провести маркетинговые исследования; определить точки «расшивки узких мест» и «точки роста».

Выводы. Задача, которую в перспективе целесообразно решить для реализации разработанного концептуального подхода заключается в том, чтобы определить степень готовности конкретных водопроводов городов Украины к его внедрению в практику, с учетом потенциала предприятия, микроклимата в регионе, подготовленности руководства и кадров в целом к переходу на инновационный путь развития.

Инновационный потенциал предприятия водоснабжения может быть представлен как взаимодействие различных структурных элементов, каждый из которых характеризует возможности предприятия, в определенной сфере организации и деятельности, имеет внутренние резервы и управленческие особенности.

СИСТЕМА ІНТЕГРОВАНІХ МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЙ БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Демидова О. О.¹, Шатрова І. А.², Нікогосян Н. І.³

¹⁻³Київський національний університет будівництва і архітектури
03680, Київ, Повітрофлотський пр-т, 31

E-mail: ¹demeleonn@gmail.com, ²inna.shatrova@gmail.com, ³nikonora27@ukr.net

Характерний для нашого часу інтенсивний розвиток технологій, виробництва, сервісу, продажу та комунікацій призводить до корінних змін у будівельному бізнесі, і в маркетинговій діяльності будівельних підприємств зокрема. Як і будь-яка сфера діяльності, маркетинг постійно розвивається і удосконалюється.

Аналіз досвіду маркетингової діяльності зарубіжних будівельних підприємств свідчить, що вони все більше орієнтуються на побудову довгострокових взаємин з усіма учасниками ринкової діяльності, і управління маркетингом здійснюють з позицій соціально-відповідального маркетингу, інтегрованого маркетингу та маркетингу відносин. Проте, в будівельній галузі України новітні технології системи маркетингу розвиваються повільніше, ніж в розвинених країнах і в інших галузях економіки нашої країни.

Притаманна будівельній галузі велика кількість, різноманітність та складність комерційних відносин і зв'язків між забудовниками, замовниками, проєктувальниками, генпідрядними і субпідрядними організаціями, постачальниками будівельних матеріалів, виробів, конструкцій, технологічного обладнання, транспортними організаціями та інвесторами свідчить про особливу актуальність для будівельних під-

приємств розробки своєї стратегії таким чином, щоб всі учасники не просто працювали, а взаємодіяли, що дозволить ефективно функціонувати й розвиватись ринку будівництва в цілому. Для цього необхідно налагодження інформаційної взаємодії між всіма учасниками бізнес-середовища.

Неефективні комунікації і відсутність позитивного іміджу значно ускладнюють взаємозв'язки будівельного підприємства з навколишнім середовищем. Сталий розвиток будівельних підприємств значною мірою залежить від розширення кола замовників і постачальників, формування оптимальних каналів і методів просування будівельної продукції, збільшення обсягів продаж, завоювання ринку. Все це неможливо без контактів, зв'язків і відносин, тобто без здійснення маркетингових комунікацій, а також удосконалення існуючого та формування новітнього комунікаційного інструментарію.

Таким чином, маркетингові комунікації є основним інструментом управління бізнесом і реальним фактором створення додаткової вартості. Нематеріальні активи, що створюються за допомогою маркетингових комунікацій, такі як ділові зв'язки, бренд, репутація, відіграють все більш значну роль при оцінці ринкової вартості підприємства.

Посилення конкуренції в будівельній галузі, зміни в поведінці споживачів, зміни мотивів і структури споживання, індивідуалізація споживання, підвищення ролі інформації в діяльності будівельних підприємств, стрімке зростання інформаційних потоків, поява і бурхливий розвиток Інтернету, нових інтерактивних каналів комунікацій, розширення спектра маркетингових комунікацій для розповсюдження інформації про будівельне підприємство та його продукцію змушує шукати нові підходи до розробки комплексу маркетингових комунікацій, сприяє усвідомленню необхідності рішення проблем системно. Тільки системний, комплексний підхід, визнання пріоритету потреб споживачів дозволить сформулювати дійсно дієвий комплекс маркетингових комунікацій.

Сучасний етап розвитку маркетингових комунікацій – це інтегровані маркетингові комунікації, як цілісна система впливу на ринок для отримання прибутку підприємством, і які вдало використовуються компаніями в якості інструменту в конкурентній боротьбі. Слід відзначити, що інтегровані маркетингові комунікації органічно вписались в концепцію маркетингу відносин, що орієнтується на вартість, так як для створення стійких зв'язків з ринковим середовищем недостатньо зосередження зусиль на збутовій політиці та використанні традиційних маркетингових комунікацій, які дедалі більше втрачають свою дієвість та ефективність.

В теоретичних розробках вітчизняних і зарубіжних авторів є різні визначення поняття «інтегровані маркетингові комунікації» і по-

гляди на їх складові, що відображають системність і різноманіття маркетингових комунікацій. Доволі популярним є визначення Американської асоціації рекламних агентств: «Інтегровані маркетингові комунікації – це концепція планування маркетингових комунікацій, яка виходить з необхідності оцінки стратегічної ролі їх окремих напрямів (реклами, стимулювання збуту, PR та ін.) і пошуку оптимального поєднання для забезпечення чіткості, послідовності і максимізації впливу комунікаційних програм за допомогою несуперечливої інтеграції всіх окремих звернень». На наш погляд, заслуговують уваги і визначення, які включають до інтегрованих маркетингових комунікацій не тільки формальні комунікації, а і комунікації через всі елементи комплексу маркетингових заходів. Такий підхід відповідає сучасним тенденціям розвитку маркетингу.

Для розробки і реалізації системи оптимального впливу комунікацій на мотивацію поведінки замовників і споживачів, стимулювання ринкового попиту, а також для успішного позиціонування своєї продукції та підвищення репутації будівельного підприємства інтегровані маркетингові комунікації мають включати всі інструменти комунікативного міксу в структурі комплексу маркетингу: комунікації в товарній політиці, комунікації в ціновій політиці, комунікації в політиці розподілу, комунікації в політиці просування, внутрішні організаційні комунікації. Створення і ефективне впровадження зовнішніх інструментів комунікації вимагає узгодженої взаємодії персоналу, щільного співробітництва різних підрозділів і відділів будівельного підприємства, тому, в першу чергу, слід налагодити внутрішні комунікації.

Інтегровані маркетингові комунікації передбачають комплексне застосування маркетингових комунікацій, враховуючи взаємопов'язаний вплив на споживачів, розробляються індивідуально для кожного сегменту в залежності від стадії будівництва і мають містити не тільки механізми передачі інформації, але і враховувати необхідність постійного отримання зворотного зв'язку. Інтеграція комунікаційних інструментів, постійний комплексний вплив на цільову аудиторію дозволяє отримати синергетичний ефект, який суттєво перевищує суму ефектів від використання кожного окремого інструменту.

На відміну від традиційних маркетингових комунікацій, система інтегрованих маркетингових комунікацій містить в собі всі види комунікацій (включаючи внутрішні організаційні), які підпорядковуються загальній ідеї (від рекламного звернення до програми добору персоналу) і через різні канали спрямовуються на єдину мету. При цьому створюються умови для координації діяльності по просуванню будівельної продукції та послуг, вводиться єдине фінансування різних напрямів просування, створюються єдиний центр планування і єдиний

центр управління по просуванню продукту. Це сприяє підвищенню загальної ефективності використання комунікативних ресурсів будівельного підприємства, зниженню транзакційних витрат і витрат на маркетингові комунікації, що особливо актуально в умовах економічної кризи, яка призвела до скорочення маркетингових бюджетів.

Сучасні умови ведення бізнесу змушують будівельні підприємства максимально адаптувати маркетингову діяльність до нового інформаційного середовища, ширше використовувати маркетинговий інструментарій, трансформувати сформовані маркетингові комунікації в єдиний комплекс.

Активному переходу до системи інтегрованих маркетингових комунікацій українським будівельним компаніям заважають:

- неусвідомлення ролі інтегрованих маркетингових комунікацій в управлінні бізнесом та вигод від їх застосування;
- розбіжності між різними функціональними маркетинговими підрозділами, які відповідають за певну частину комунікаційного процесу;
- опір змінам з боку менеджерів середньої ланки та нестача у них часу для реалізації інтегрованих маркетингових комунікацій;
- недостатня кількість спеціалізованих маркетингових агентств, що здатні сформувати дієву інтегровану програму;
- недостатня кваліфікація власного персоналу.

Саме тому в процесі створення інтегрованих маркетингових комунікацій необхідно в складі інформаційної системи будівельної компанії сформувати спеціалізовану інформаційну підсистему, відпрацювати механізм мотивації персоналу, що займається створенням інтегрованих маркетингових комунікацій, розробити і впровадити програми навчання персоналу тощо. Спеціаліст по інтегрованим маркетинговим комунікаціям має володіти знаннями в області менеджменту, економіки, маркетингу, реклами, соціології і психології, науково-технічного розвитку будівельної галузі, будівельного виробництва, комерційної діяльності і т.д.

Система інтегрованих маркетингових комунікацій будівельного підприємства має формуватись на основі вивчення досвіду функціонування зарубіжних інтегрованих маркетингових комунікацій в сфері будівництва та адаптування його до особливостей процесу створення маркетингових комунікацій в будівельній галузі України, обумовлених особливою корпоративною культурою, специфікою взаємодії з партнерами і споживачами, та з урахуванням зовнішніх загроз і можливостей організації маркетингових комунікацій на вітчизняних будівельних підприємствах.

Література

1. Барнет Дж. Маркетинговые коммуникации. Интегрированный подход / Дж. Барнет, С. Мариарти ; пер. с англ. – СПб. : Питер, 2001. – 864 с.
2. Вусик И. В. Принципы управления интегрированными маркетинговыми коммуникациями / И. В. Вусик, В. В. Синяев // Бизнес, менеджмент и право. – 2013. – № 1 (27). – С. 141–145.
3. Особливості застосування інструментарію маркетингових комунікацій в будівництві / О. О. Демидова, Н. І. Нікогосян, І. А. Шатрова, В. В. Титок // Сучасні досягнення у науці та освіті : зб. пр. XIV Міжнар. наук. конф. м. Нетанія (Ізраїль). – 2019. – С. 234–238.
4. Зундэ В. В. Концепция формирования системы интегрированных маркетинговых коммуникаций : монография / В. В. Зунде. – М. : Экономические науки, 2008. – 182 с.
5. Економічна сутність та особливості маркетингових комунікацій / І. Кузнецова, Р. Дудяк, С. Бутіль, Р. Грабовський // Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія «Економіка АПК». – 2015. – № 22 (1). – С. 142–148.
6. Романов А. А. Маркетинговые коммуникации / А. А. Романов, А. В. Панько. – М. : Эксмо, 2006. – 432 с.
7. Россистер Дж. Реклама и продвижение товаров / Дж. Россистер ; пер. с англ. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2001. – 656 с.

ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕЛИГИОЗНЫХ ОТНОШЕНИЙ ВО ВРЕМЕНА КИЕВСКОЙ РУСИ

Быков А. Н.

Институт законодательства Верховной Рады Украины, e-mail: nanan@meta.ua

Большинство отечественных и зарубежных ученых рассматривают проблему религиозных отношений в пределах определенного исторического периода или определенного общества. Общий, хотя и достаточно поверхностный анализ процесса становления конституционно-правового регулирования религиозных отношений в течение исторического периода развития человечества осуществляли такие украинские ученые как: С.І. Зидорук, В.Г. Кремень, М.Ю. Брайчевский, А.М. Колодный, П.Л. Яроцкий, Т.М. Федоренко, І.С. Свенцицкая и др. При определении нормативно-правового регулирования религиозных отношений в период христианизации Киевской Руси, то украинские ученые используют устаревшие, ошибочные положения советской или русской научной литературы, хотя и среди них есть такие, которые заслуживают внимания относительно своих выводов.

Официальное принятие христианства – господствующей идеологии Киевской Руси – ее правящей верхушкой в конце 80-х годов X ст. было значительным историческим событием, которое существенно повлияло на формирование и развитие религиозных отношений. Это эпохальное событие было подготовлено всем ходом внутреннего развития восточнославянского государства, которое проходило в русле общеисторических закономерностей. В середине X ст. Киевская Русь оказалась на перепутье. Остро появилась необходимость идеологического укрепления социально-экономических фундаментов феодального общества, которое зарождалось. Основой его идеологии могла быть лишь религия, в основе которой находились религиозные отношения [1, с. 24]. Таким способом древнерусское государство столкнулось с проблемой выбора исповедовать ту или другую религию.

Интенсивное развитие религиозных отношений привело к утверждению церкви могучим феодалом. Под патронатом церкви оказались значительное количество людей, что в конечном счете привело

к установлению феодальной зависимости. К ним, кроме служителей церкви, принадлежали некоторые категории мирского населения – «удушливые люди», то есть крестьяне имений, преданных церкви на воспоминание души, персонал, который обслуживал церковные и монастырские богодельни, вместе с людьми, которые жили в них, и, наконец, изгои, которые отдавались церкви целыми селами. В пользу церкви еще за князя Владимира Святославовича была установленная десятина – десятая часть из доходов князя. Большие прибыли церковники получали также из монастырских вотчин. Важными были церковные права, что предоставлялись церкви княжеской властью [2, с. 117].

Безусловно, принятие христианства на Руси мало важные последствия, прежде всего для развития религиозных отношений, а позже и формирование национального самосознания. Однако развитие как общественного сознания, так и религиозных отношений нуждается надлежащего правового регулирования. Так, на протяжении короткого отрезка времени почти все юридические источники полностью были приведены к принципам христианской морали, идеологии и норм поведения как ключевым концептам естественного права – будущему, ментально структурированному праву первичных субъектов (физических лиц) правового сознания, онтологически ставшего приоритетным среди других религиозных правоотношений. Церковная система в сфере регулирования религиозных отношений, после проведенных первых Семи Вселенских соборов Святой Церкви, была сформирована очень четко, ее полномочия должным образом закреплены и подкреплены как морально, так и нормативно. То есть такие исторические события можем правомерно идентифицировать как таковые, что впервые официально, на уровне начального принципа, историко-ретроспективно предоставили религиозным отношениям четкие нормативные свойства [3, с. 74]. Таким способом с помощью религиозных отношений происходила реализация первого цикла социальной активности украинского правового сознания.

Одним из первых актов такого волеизъявления можно назвать «Устав князя Владимира Святославовича о десятины, суды и людей церковных», который должен был способствовать распространению христианства и развитию действенной системы религиозных отношений. Устав регулировал правовое положение церкви и отношения между светской и церковной властью. Известно свыше 200 списков достопримечательности, вмещенных в летописях, кормчих книгах и некоторых других рукописных источниках XII–XIII вв.

Поскольку списков времен большого князя киевского Владимира Святославовича не сохранилось, многие годы среди исследователей длительная полемика о подлинности достопримечательности, в

частности высказывалась мысль, что она не связана с религиозной деятельностью Владимира и является более поздней фальсификацией. Этому способствовала и несогласованность между собой отдельных частей Устава и нарушения традиционного для достопримечательностей того времени порядку изложения текста [4, с. 14]. Все же, этот устав является фундаментальным нормативно-правовым актом в сфере обеспечения и реализации религиозных отношений, который заложил предпосылку эффективному развитию родниковой базы в очерченной сфере (уставные и жалованные грамоты, княжеские уставы и рукописи).

Не менее важное значение для развития религиозных отношений играл «Устав князя Ярослава о церковных судах». В нем, по большей части, устанавливались пределы наказаний и порядок отправления судопроизводства государственными органами и церковью. Это осуществлялось следующим образом: ответственность за совершенное преступление устанавлило государство, а греховная сторона такого деяния остается в ведении церкви. Следовательно, устав Ярослава Мудрого – это второй этап письменного оформления правового положения древнерусской церкви. Составлен он был большим князем и митрополитом Илларионом между 1051 и 1054 гг. При этом греческий номоканон, по существу, был отброшен. Больше того, Устав во многих местах противоречит византийскому церковному праву, отдает в компетенцию церковной юрисдикции дела, которые в Византии принадлежали светским судам, и наоборот, вводит типично русскую систему церковно-властных отношений. К важнейшим достопримечательностям, которые удостоверяют особенности нормативного регулирования религиозных отношений во времена христианского верования на территории Киевской Руси следует также отнести: «Повесть временных лет», «Слово о Законе и Благодати» Митрополита Иллариона и ряд других. В дальнейшем в течение двух с половиной веков после введения христианства оно постепенно вытесняло языческое верование на землях Киевского государства до времени татаро-монгольского нашествия и потери самостоятельной государственности на этой территории.

Таким образом, введение в Киевской Руси христианства как государственной религии было событием неоднозначным. По большей части, законодательство Киевского государства в сфере регулирования религиозных отношений содействовало интенсивному развитию связей Руси со странами средневековой Европы, Византией. Вместе с тем оно содействовало развитию культуры, письменности и вероучения.

Литература

1. Демочко В. Київська Русь і Християнство / В. Демочко // Волинські історичні записки. – 2009. – Т. 2. – С. 24–32.

2. Історія держави і права України / за ред. В. Я. Тація, А. Й. Рогожина, В. Д. Гончаренка. – Київ : Ін Юре, 2003. – Т. 1. – 656 с.
3. Соколов Н. К. О влиянии церкви на историческое развитие права / Н. К. Соколов. – М., 1870. – 103 с.
4. Щапов Я. Н. Государство и Церковь в Древней Руси X–XIII вв. / Я. Н. Щапов. – М. : Наука, 1989. – 232 с.

МІЖНАРОДНО-ПРАВОВИЙ СТАТУС ПАНАМСЬКОГО КАНАЛУ У ХІХ СТОЛІТТІ

Мельник В. С.

Інститут законодавства Верховної Ради України, e-mail: vmelnyk73@gmail.com

Міжнародно-правовий режим Панамського каналу у ХІХ ст. обумовлений насамперед географічним положенням, зважаючи на значення для міжнародного мореплавства та встановлені міжнародні правові режими. Саме у ХІХ ст. з початком промислової революції виникла реальна можливість реалізації раніше неможливого будівництва Панамського каналу. Його специфічною особливістю є прокладення територією держав, в межах дії державного суверенітету. З огляду на останній фактор та принцип свободи судноплавства міжнародна спільнота змушена була врегулювати його статус, запровадивши міжнародно-правовий режим.

Ідея будівництва Панамського каналу розглядалась ще з кінця ХVІІІ ст. Уряд Іспанії, якому належали ці землі, зняв заборону, що діяла майже двісті років, і розпочало роботи з опрацювання майбутньої траси каналу. Проте, в 1821 р. Панама проголосила незалежність від Іспанії та увійшла до складу Колумбійської федерації [1, с. 16–17].

У 1846 р. США нав'язали Колумбії договір, що надавав Америці право безмитного транзиту через Панамський перешийок «за всіма існуючими чи, такими, що можуть бути прокладені в майбутньому шляхами», та поклав на них «відповідальність» за підтримку миру і вільного транзиту через перешийок. Базуючись на цьому договорі, американська компанія в 1851–1855 роках збудувала через перешийок залізну дорогу Панама–Колон [1, с. 18].

В 1850 р. США змушені були підписати договір із володаркою морів – Великою Британією (договір Клейтона–Булъвера), за яким обидві держави зобов'язалися не набувати виключного права на майбутній канал, не будувати біля нього укріплень та взаємно гарантувати його нейтралітет, свободу та безпеку плавання для суден всіх країн [1, с. 19; 2, с. 58–70]. Проте з часом, коли економічна і військова міць

США значно посилилися, ця держава вже не вважала за необхідне з кимось радитися щодо «опіки» майбутнього каналу.

На початку XX ст. США, на фоні провалу компанії Лессепса з будівництва Панамського каналу, наважилися перейти до конкретних дій із його підпорядкування. У ході нескладної комбінації на мапі світу з'явилася нова держава – Панамська республіка, яку США негайно визнали. За таке визнання Панама заплатила дуже високу ціну, підписавши 18 листопада 1903 р. договір (Хея–Бюно-Варилья) про права США в зоні Панамського каналу.

Загалом, доля Панами була цілком передбачуваною з огляду на доктринальні положення зовнішньої політики США. В першу чергу, на Доктрину Монро, ключові положення якої зберігають силу і на сьогодні. Дії Т. Рузвельта, на думку, наприклад Г. Кіссінджера, були доповнення доктрини і саме з цих позицій він і трактує події у Панамі. Врешті, як переконливо довела В. Ткачова і сама незалежність Панами була зумовлена необхідністю побудови каналу та не поступливістю Колумбії, при зростаючій загрозі проникнення на континент європейського капіталу [3, с. 13–14]. За ст. 2 цього договору, Панама поступалася США на вічні часи права користування, заняття і контролю над Панамською територією шириною в 10 миль для споруди, вмісту, експлуатації, приведення в санітарний стан і захисту каналу. Панама надала також США (ст. 3) «всі права, владу і повноваження в межах зони...», вказавши, що «Сполучені Штати володітимуть і користуватимуться (зоною каналу) так, як якби вони були сувереном території...». Відповідно до інших статей США було надано монопольне право на споруду, підтримку і експлуатацію будь-якої системи повідомлень по каналах або залізницях через територію Панами між Карибським морем і Тихим океаном (ст. 5); право використовувати свої збройні сили для захисту каналу (ст. 23) і багато інших прав, у якості компенсації за яких Панама повинна була отримати від США одноразові 10 млн дол. і по 250 тис. дол. щороку через 9 років після обміну ратифікаційними грамотами (ст. 14). Водночас, окремими офіційними діями США не раз висловлювалися відносно американо-панамського договору 1903 р. твердження про те, що Панама нібито поступилася Сполученим Штатам за цим договором частиною своєї території, але положення, що містяться в ст. 2, 3, вказують, що США, добившись «надання» ним Панамою певних прав для певної мети, немає, проте не були носіями суверенної влади в зоні каналу.

Створення Панамського каналу заклало основу американо-панамських взаємин, від самого початку заклавши основу майбутніх протиріч. Попри контроль над усіма сферами молоді держави, в зоні каналу був утворений своєрідний колоніальний анклав, що ділив країну

на дві частини. Під контролем США перебувала і нормотворчість, особливо та, що стосувалась зовнішньоекономічних зв'язків та зовнішньої політики в цілому. Саме в інтересах США були складені законодавчі акти: про експропріацію території, необхідної для спорудження каналу, підтримку, управління, санітарії і захист Каналу та його зони, компенсації Панами.

Література

1. Венін В. М. Панама і Панамський канал / В. М. Венін. – М. : Географгиз, 1951. – 71 с.
2. Зорина А. М. Договор Клейтон-Бульвера (1859 г.) и русская дипломатия / А. М. Зорина // От Аляски до Огненной Земли. – М., 1967. – С. 58–70.
3. Ткачева Т. В. Проблема сооружения межокеанского канала во внешней политике США в начале XX века : автореф. дис. ... канд. ист. наук / Т. В. Ткачева. – Томск, 2006. – 17 с.

ЩОДО ПИТАННЯ ПРО ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРАВОПОРУШЕНЬ І ЗЛОЧИНІВ У МИТНОЇ СФЕРІ

Кравчук О. А.

Хмельницький національний університет, e-mail: kravchukoa2@gmail.com

Протидія злочинам і правопорушенням у фінансовій сфері є одним із важливих завдань, що стоять перед митними органами України, так як такого роду злочини можуть зазіхати на економічні основи держави, сприяти створенню тіньового ринку, розвитку корупційних зв'язків і, як наслідок, ослаблення економічної могутності держави.

До правоохоронних функцій митних органів відноситься боротьба з контрабандою (припинення незаконного обороту через митний кордон наркотичних засобів, психотропних речовин, зброї, боєприпасів, культурних цінностей та інших предметів), адміністративні правопорушення в сфері митної справи, сприяння в боротьбі з міжнародним тероризмом, забезпечення захисту прав інтелектуальної власності та протидія корупції. Всі ці функції спрямовані на досягнення однієї з головних завдань - забезпечення економічної і, зокрема, фінансової безпеки України.

Інформаційні системи та технології, які використовуються при митному контролі, відіграють особу роль в системі забезпечення

економічної та фінансової безпеки держави. З їх допомогою можливо зібрати інформацію про учасників ЗЕД (зовнішньоекономічна діяльність), здійснити інформаційний обмін з іншими державними органами та закордонними митними органами, спростити виконання митних операцій в цілому. Методика аналізу та оцінки ризиків будь-якої організації повинна мати такі властивості: малі трудовитрати на реалізацію та експлуатацію; гнучкість, що дозволяє модифікувати реалізацію разом зі збільшенням або зменшенням організації; можливість безперервного моніторингу; задоволення вимогам міжнародних стандартів; облік людського фактора.

Всесвітня митна організація з управління ризиками в митній сфері виділяє цілий ряд моделей з аналізу ризиків, до яких відносять: - аналіз загроз; SWOT-аналіз; аналіз дерева несправностей; FMEA (аналіз видів і наслідків відмов); BPEST-аналіз; PESTEL-аналіз; метод реальних опціонів; статистичний моделювання.

У рамках інформаційного забезпечення митного контролю можна виділити таку спеціалізовану програму як «Інспектор 2006». Однак жодний програмний засіб не може хоч якось вибирати учасників ЗЕД для перевірки та автоматично аналізувати їх діяльність на основі економічних показників.

Таким чином, існуючі спеціалізовані інформаційні системи і технології митних органів не призначені для аналізу даних з бухгалтерської та фінансової звітності учасників ЗЕД. Для цих цілей можуть застосовуватися програмні засоби для статистичного моделювання й статистичного аналізу, такі як SPSS та STATISTICA. Однак і дані програми мають свої особливості у використанні та недоліки.

Отже, важливим питанням для митних органів є питання фінансової безпеки країни, так як злочини та правопорушення в даній сфері призводять до ослаблення економічної могутності держави. Для виявлення й запобігання подібним злочинам і правопорушенням необхідно аналізувати велику кількість різних даних. Існуючі програмні засоби митних органів не можуть застосовуватися для аналізу даних з фінансових і бухгалтерських документів учасників ЗЕД, а спеціалізовані програми для статистичного аналізу даних мають ряд недоліків, а також питання їх застосування в митній сфері методологічно не розроблено, і практика застосування подібних програм в митних органах практично відсутня.

Література

1. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4495-17#Text>
2. <https://futurenow.com.ua/shho-take-informatsijni-tehnologiyi-yih-vyznachennya-ta-vazhlyvist/>

**РОЗКРИТТЯ ПСИХОЛОГІЇ ДУШІ ГЕРОЯ
У ПРОЗІ ГНАТА ХОТКЕВИЧА**

Осьмак Н. Д.

*Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова,
м. Київ, e-mail: osmaknina711@ukr.net*

Художня творчість Гната Хоткевича вражає жанрово-стильовою, композиційно-сюжетною та мовностилістичною розмаїтістю. Осібне місце у ній займає його прозова спадщина, присвячена гуцульській проблематиці. У літературно-мистецькому русі захоплення письменниками початку ХХ ст. проблемами розкриття психологічних особливостей характерів персонажів творів письменник своє бачення втілює у дослідженні розвитку характеру одного з представників опришківського руху Дмитра Марусяка. Він прагнув у повісті «Камінна душа» розкрити психологію душі персонажа, охарактеризувати причини змін у його вдачі і «вічність» образу народних месників серед населення Карпатського краю.

Марусяк поряд із Довбушем вважався одним із найкращих захисників знедолених селян, однак не зміг дорівнятися у «вічності» образу, порівняно із легендарним опришком. Письменник у повісті прагнув дошукатися причин подвійного ставлення до також не менш відомого героя серед мешканців гір. Скориставшись відомим на Гуцульщині баладним сюжетом про стосунки опришка Павла Марусяка і попаді, письменник свідомо відійшов від її ліричного начала, надаючи «першу скрипку» саме соціальному мотивові, в основу якого він поклав ідею активного протесту проти існуючих суспільних порядків, утілюючи її в образі Марусяка та його товаришів-опришків.

Психологію душі опришка автор прагне розкрити з двох боків, з одного боку як народного месника, оборонця рідного краю, ідеалізованого селянами, а з іншого – з позиції свідка кохання до Марусяка попаді Марусі, його зародження, перебігу і трагічного кінця. Очима молоді дівчини, яка стає мимовільною співучасницею, а також свідком поступової моральної деградації представника опришківського

руху, формується авторське ставлення про особливості гуцульської вдачі героя.

Як справжнього гірського лицаря бачить героїня у лісі Дмитра Марусяка, незважаючи на пророчі застереження, які подає автор у вигляді народної пісні про розбійника, який убив свою кохану. Героїня бачить лише позитивні, «гарні» моменти у житті опришків. Прозріння про справжню розбійницьку вдачу лицаря-опришка у Марусі настає поступово: втеча від спокійного життя, щире і віддане кохання до Марусяка, спілкування з іншими опришками, мешкання у обійсті гуцулки Оленихи, розкриває «очі» героїні на «темний» бік опришківського життя. Відчуваючи спроможність переконати у помилковості вчинків Марусяка, його захопленні грабунком, героїня знаходить спроможність переконати коханого.

Кульмінаційним моментом у творі, де «зустрічаються» два погляди на гуцульську вдачу героя є його монолог біля каменя у гірському лісі. Камінь стає у творі основним образом-символом, який розкриває особливості гуцульської вдачі, її характеру опришка Марусяка зокрема у «екзистенційній проєкції пророкує зародок долі, яку навряд чи вдасться оминати» [3, 149]. Для психологічного сприйняття повісті – це дуже важлива риса, адже дозволяє стверджувати, що в поведінці Марусяка наявний архетип «героїзованого злочинця» [1, с. 173], який кидає виклик передбачуваності та спланованості життя. З одного боку, читач ловить себе на думці, що Дмитро стає достатньо привабливим у своїй «свобідності» від певних життєвих пріоритетів, він є герой, який не вважає за потребу бути взірцем у поведінці, ставленні до Марусі, інших жінок, опришків, простих селян, хоча й відстоює їх інтереси. З іншого боку, вчинивши найстрашніший гріх – вбивство, Марусяк усвідомлює невідворотність власного трагічного кінця, однак сліпо підкорюючись долі, не змінює пріоритети, тим самим прирікає себе на загибель.

Образ скелі, об яку розбивається вщент камінь-душа, символізує силу, значно сильнішу за нестримний рух зірваного з віковичного місця каменя, що розбивається на дрібні скалки і зникає у прірві життя. Це символ життєвих перепон, тих умов, що здатні зупинити, здавалося б, «дику» силу каменя, а також свідчення споконвічного природного закону про перемогу найсильнішого. Знаючи про неминучість появи «сильнішого» каменя, Марусяк не зупиняється у шаленому ритмі грабунку і вбивств, не зупиняє його ані втеча Марусі, ані прокльони гуцулів, що зрозуміли справжню «розбійницьку» сутність опришка, а ні втрата авторитету серед інших опришків. Подальша доля Марусяка, яку розкриває у натуралістичних фарбах наратор, сповнена трагічних

картин поступової моральної деградації героя, починаючи від грабунку простих гуцулів, зневажання думок інших опришків, і закінчуючи звичайним ставленням героя до жінок – Марусі і Катерини, а також, логічно, цілковитою зневірою у сенсі власного буття.

Скелею, що остаточно зупинила нестримний рух каменя-Марусяка, став за задумом наратора гуцул Юріштан, душа якого також стала каменем-скелею, ще страшнішою за вчинки опришка Марусяка. Юріштан не став на розбійницький шлях, однак, будучи представником польської влади у регіоні, кривавими вчинками ствердився як кат простих гуцулів, став для них втіленням владної сили, скелею, об яку розбиваються всі їх намагання здобути волю.

Опришок поступово деградує, втрачає риси народного героя. Письменник звинувачує у цьому насамперед самого Марусяка, який не зумів впоратися із власним сумлінням, змусив своїх побратимів, кохану, селян своїми вчинками, грабунком «неробінгудівського» формату, навіть вбивством безневинних закреслити все позитивне у пам'яті карпатців. Тому справедливим є покарання злочинця, а не героя, яке описує автор. За філософією життя про перемогу сильнішого над слабшим його виконує сильніший, ворог: «А Юріштан стояв і реготав... Ні, то не був регіт. То був рев якогось страшного задоволеного чудовища... Побідило і – регоче» [2, 368]. Філософськи письменник таким чином підійшов до парадоксальної ситуації, коли народний месник, який мав би захищати рідну землю, перероджується і деградує в розбійника і якого так позірно судить ще більший злочинець краю.

Однак автор «залишає» шанс на порятунок героєві: в останню мить душа опришка просить сповіді, починає говорити серцем людини музичний інструмент флюяра. Саме її мелодія «звільняє» Дмитра від тягара земних гріхів: «Опришок приложив флюєру до губ... Все замерло... І... як далекий шепіт ріки, залитої місячним сяйвом, як скарга переляканої страдали цітрепінки під вікном,... Заспівали звуки і понеслися... над цією різнобарвною товпою, над суддями, ксьондзами, катом, шибеницею... І заблискотіли, заграли цвітами в повітрі високо, переплітаючися в невидимі гірлянди ніжності, і злітали звідти, мов журкіт жайворонка, і розсипалися...» [2, с. 369]. Таким чином, на думку Г. Хоткевича, образ розсипаних перлів-звуків не гине, подібно скалкам каменя у безодні, це внутрішня сутність «світлого боку» зболілої душі Марусяка, є його шансом на прощення, звільненням від страждань.

Література

1. Донченко О. Архетипи соціального життя і політика (Глибинні регулятиви психополітичного повсякдення) / О. Донченко, Ю. Романенко. – Київ : Либідь, 2001. – 334 с.

2. Хоткевич Г. М. Авірон; Камінна душа: Повісті / Г. Хоткевич. – М. : Харків : Фоліо, 2009. – 380 с.
3. Юнг К.-Г. Психология бессознательного / Юнг К.-Г. – М. : Реабилитация, 1998. – 400 с.

ХУДОЖНІ ОСОБЛИВОСТІ КОНФЛІКТУ У ДРАМІ «КАМ'ЯНА ДУША» І. ФРАНКА

*Бикова Т. В. Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
м. Київ, e-mail: t.v.bykova@npu.edu.ua*

На початку ХХ ст. особливу увагу письменники стали приділяти розкриттю психології душі героїв, прагнули умотивувати їх вчинки, поведінку, складний життєвий вибір. Іван Франко як письменник, який удавався до відкриттів і експериментування у межах багатьох жанрових форм, взявши за джерело написання одну із легенд про опришків [2, с. 120], народних месників Карпатського краю, створив ще одну цікаву версію вирішення психологічного конфлікту двох статей у драмі «Кам'яна душа».

І. Франко відповідно до жанру драматизує соціальний статус головної героїні – його Маруся є дружиною Крайника, який є найбільшим ворогом для опришків, влаштовує на них лови. Головна героїня втікає від свого заможного чоловіка, причиною втечі для неї є пошук світлої душі, не забрудненої низинними потребами і здатної зрозуміти її поривання до чистоти світу і ідеального кохання. Своїми оповідями, опришок Маруся у драмі дав зрозуміти дівчині, що є інший світ, вільний від матеріальних здобутків і бруду, однак цим увів її в оману.

Маруся входить у конфлікт із середовищем, заплутується у своїх почуттях, адже залишає в результаті втечі до опришка власних дітей, поставила на важелі свого кохання життєві долі багатьох інших людей, невинних у її неспроможному вчинкові. Материнська любов виявилась для Марусі у І. Франка найсильнішим почуттям, адже більш за все за дітей переживає героїня драми, хоча й не має права виявити справжні почуття, залишаючись камінною зовні. І. Франко розкриває перед читачем глибоку душевну трагедію жінки, яка незважаючи на душевний біль здатна опанувати свої вирвані на волю почуття. Подібно до Марії, матері Ісуса Христа вона готова нести ці душевні муки до кінця, тому й постійно у молитвах звертається до своєї заступниці: «О Мати Божа, порятую мене! / Закам'яни те серце, щоб не трісло!» [1, с. 336]. Письменник таким чином неодноразово підкреслює, що така камінність у жіночому серці має бути не лише для того, щоб сховати

справжні внутрішні переживання героїні від Марусяка, а передусім, щоб витримати муку розлуки із власними дітьми. У цій закам'янілості душі для Марусі знаходиться пошук покути за помилково вчинений необдуманий крок.

Любов у розумінні жінки-гуцулки виявляється більш глибоким почуттям за чоловічі почуття, адже включає у себе й не тільки ставлення до чоловіка, а й материнську любов до дитини. Маруся здатна віддати все найцінніше що має: через свого слугу вона передає золотий хрест із картою всіх сховок скарбів Марусяка ні на хвилину не задумуючись над наслідками: «Отсе, / Се для моїх дітей. Се бережи, / Як око в голові!». Проте розуміючи, що її життя нічого не варте, адже «брудна душа» її чоловіка не зрозуміє істинних причин втечі до опришка Марусяка, Маруся у драмі підсвідомо передчуває свою загибель: незважаючи на передану пропозицію видати Марусяка, підсилену жорстокістю у ставленні до неї опришка, героїня не зраджує своєму колишньому почуттю, заради любові до своїх дітей.

Конфлікт у драмі І. Франка ґрунтується насамперед на різному співвідношенні гендерного розуміння поняття «любов». Із двох можливих варіантів продовження долі головної героїні (одна – це щире кохання до Марусяка, варіант залишитися живою, інша – вірна материнська любов, неможливість повністю закам'яніти душу і поділити серце навпіл, як результат – фізична загибель) письменник обирає для героїні другий варіант – трагічну загибель головної героїні від руки Марусяка заради щастя і майбутньої кращої долі власних дітей.

Чоловіче сприйняття поняття «любові» поглиблює конфлікт: для ватажка опришків Марусяка важлива миттєвість кохання, постійне бажання пошуку скарбу у прямому і переносному значенні: мається на увазі відсутність постійності у почуттях. Так, отамана опришків І. Франко показує у сучасному розвитку, сконцентровує весь світ персонажа навколо показу реальних подій і ситуацій. Характер конфлікту прописується шляхом наявності авторських ремарок (на кшталт: «б'є обухом топірця в плечі», «Хапає за шию і помічає, що нема хреста», «добуває ножа і пробиває її», «зривається» та ін.), думок інших персонажів про опришка Марусяка. Фактично наприкінці драматичного твору відбувається не просто гендерний конфлікт інтересів, відбувається двобій двох світопорядкованих поглядів на життя, з розстановкою суттєвих пріоритетів у виборі виходу з трагічної ситуації. Для Ілька Марусяка найголовніше у житті виступає понад кохання лише матеріальне збагачення. До своєї коханої Марусяк звертається у верхньому лайливому тоні: «Гадино! А де мій хрест?... О, так! Йому дала! / Я бачив! Зраднице! У тім хресті / Душа моя, життє моє! У нім / Є списані всі наші криївки, / В котрих ми скрили гроші. Як же ти / Посміла

хрест сей дати...» [1, с. 341]. Таке ставлення до колишнього кохання є лише свідченням глибокої душевної кризи персонажа, говорить про втрату особистих життєвих переконань і кардинальне віддалення від загальнолюдських цінностей добра і справедливості.

Чоловічий погляд у творі ґрунтується на позиції, що Маруся між вибором кохання чи здобуття статків, на перше місце ставить матеріальне збагачення, звідси й випливає таке зневажливе ставлення до Марусі наприкінці твору. Щодо проблем інтепретації стосунків чоловіка і жінки у драмі І. Франка, то насамперед варто зауважити на тому, що у драмі «Кам'яна душа» письменник приділяє більше уваги розкриттю внутрішнього світу жінки, письменник прагнув розкрити душевну трагедію в житті героїні. І. Франко використовуючи малу подієвість під час діалогів багатьох персонажів, монологів Марусі, розкриваючи причини камінності душі героїні, готує реципієнта до трагічної розв'язки – у такому конфлікті власної душі, скованості справжніх почуттів і неспроможності поєднати в одному серці багато варіантів любові не може бути перемоги.

У конфлікті двох інтересів – чоловічого і жіночого у драмі перемагає жіночий погляд на спілкування зі світом: адже він у двобої, має надійну підтримку у вигляді материнського почуття до власних дітей.

Література

1. Франко І. Драматичні твори / передмова: Ю. Кобелецький. – Київ : Мистецтво, 1941. – 374 с.
2. Ходили опришки. Збірник / уклад. І. Сенько. – Ужгород : Карпати, 1983. – 384 с.

ДУХОВНЕ ЖИТТЯ СУСПІЛЬСТВА

*Халєєва О. В., Костіна Л. М., Поддуда І. А.
Харківська гуманітарно-педагогічна академія*

Сутнісною якістю людського способу існування є духовне життя суспільства. Це надзвичайно широке поняття, що включає в себе: 1) духовне виробництво (розроблення поглядів і уявлень, теорій, концепцій та інших ідейних утворень і духовних цінностей, формування духовних потреб людей у споживанні духовних цінностей, у творчій діяльності); 2) суспільну свідомість, як сукупність ідеальних форм (понять, суджень, поглядів, почуттів, ідей, уявлень, теорій), що вироблені людством у процесі освоєння природи і соціальної історії та

охоплюють і відтворюють суспільне буття; 3) духовну культуру як сукупність форм суспільної свідомості, способів створення і використання духовних цінностей, форм комунікації людей.

Духовне життя суспільства охоплює світ ідеального (сукупність ідей, поглядів, гіпотез, теорій) разом з його носіями – соціальними суб'єктами – індивідами, народами, етносами. У цьому зв'язку доречно говорити про особисте духовне життя окремої людини, її індивідуальний духовний світ, духовні цінності, світоглядні орієнтації або духовне життя того чи іншого соціального суб'єкта – народу, етносу, суспільства в цілому [1, с. 533–534].

Світогляд є центральним елементом духовного світу особистості, що взаємопов'язаний з кожною стороною духовної сфери.

О. Спіркін вказує на те, що світогляд – це свого роду духовний каркас структури особистості, класу або суспільства в цілому [2, с. 24].

Визначимо специфіку світогляду духовного феномена в контексті його місця і значення у сфері суспільної свідомості.

Окрема особистість і будь-яка соціальна група у своїй діяльності неодмінно керується тими чи іншими ідеями і поглядами, моральними й естетичними ідеалами, певним світоглядом, соціальними установками й іншими духовними цінностями, що складають у сукупності суспільну свідомість [3, с. 42].

Аналізуючи структуру суспільної свідомості, дослідники виділяють певні рівні, що функціонують у межах кожної з форм і різняться ступенем глибини та характером відображення дійсності. Дані компоненти, як зазначає Р. Арцишевський, необхідно розглядати окремо, у певному контексті: всієї суспільної свідомості (свідомість буденна та систематизована (спеціалізована)), її окремих сфер (емпірична та теоретична свідомість (пізнання), суспільна психологія та ідеологія), своєрідних форм відображення та усвідомлення дійсності, кожна з яких переважає на певному рівні суспільної свідомості (свідомість конретно-чуттєва та абстрактно-логічна) [4, с. 101–102].

Ідеологічна сфера, будучи зумовлена відношенням людини до світу, своїм призначенням має теоретичне обґрунтування цілей, завдань, інтересів, ідеалів, принципів, вибору методів перетворення явищ дійсності, що розробляються у когнітивній сфері. Як підкреслює О. Уледов, «за своїм характером ідеологія є знанням і оцінкою явищ дійсності, відношенням до них» [3, с. 110].

Важливого методологічного значення набуває філософське положення про розгляд світогляду в якості сполучної ланки між ідеологією, суспільною психологією і наукою як сферами суспільної свідомості. Світогляд як стан свідомості концентрує в собі й органічно сплавляє воедино думки, почуття, прагнення, внутрішню готовність

діяти, тобто наукові, ідеологічні та соціально-психологічні компоненти духовного світу соціального суб'єкта [3, с. 145]. Світогляд формується на основі науки та ідеології, але здобуває якісне визначення лише у сполученні з суспільною психологією, коли зміст ідеології у формі узагальнених ідей та уявлень, ідеалів і принципів засвоюється соціальним суб'єктом і перетворюється в його внутрішні переконання, життєву позицію.

Світогляд є вищою сутнісною формою самосвідомості соціального суб'єкта, вузловими категоріями якої виступають поняття «світ» і «людина», що визначає його цілісне, інтегральне відношення до дійсності і до самого себе, формує життєві установки та втілюється в різних формах діяльності суб'єкта.

В якості суб'єкта світогляду може виступати не тільки суспільство в його конкретно-історичних формах, але й особистість, що є одночасно носієм певного світогляду, як форми суспільної самосвідомості в його класових, національних і інших виявах. Водночас особистість є суб'єктом особливої, особистісної форми світогляду. Суспільний світогляд і світогляд особистості нерозривно пов'язані і взаємодіють між собою. Без розкриття цього взаємозв'язку не можна зрозуміти розвиток і функціонування ані суспільного світогляду, ані тим більше світогляду особистості, оскільки останній завжди виникає і формується на основі першого [4, с. 65]. Враховуючи даний взаємозв'язок і взаємодію, необхідно розмежовувати загально-соціологічний та особистісний підходи до аналізу цього духовного феномена.

Світогляд людини – це гранично узагальнений, упорядкований погляд на навколишній світ: на явища природи, суспільство і самого себе, а також основні життєві позиції людей, переконання, соціально-політичні, моральні, естетичні ідеали, принципи пізнання й оцінки матеріальних і духовних подій, що випливають із загальної картини світу [5, с. 269]. Слід зазначити, що світогляд концентрує у собі не тільки положення теоретичного рівня, тут беруть участь всі сутнісні сили людини: почуття, розум, воля, переживання, здібності, досвід.

Художній світогляд як типологічний світоглядний різновид має свою специфіку, що впливає насамперед з особливості мистецтва як форми, суспільної свідомості.

Філософське осмислення суті мистецтва, його ролі у суспільному й особистому житті кожної людини, закономірностей художнього пізнання дійсності сприяє виробленню методологічних установок, які дають змогу орієнтуватися в емпіричному матеріалі, у чисельних теоріях і концепціях, результатах експериментальних досліджень [6, с. 23].

Мистецтво має своєю сферою людське життя в усій багатогранності і складній різноманітності його проявів, матеріальних і духовних. Митець живе і творить не в якомусь надсуспільному, позачасовому просторі, а в певному суспільному середовищі, в певну добу, тисячами ниток зв'язаний з ними. Духовне життя, суспільна свідомість конкретно-історичної доби втілюється у ставленні художника до відображених явищ дійсності, його поглядах, думках, почуттях, індивідуальних і своєрідних. Без загального світоглядного контексту художній світогляд неможливий.

Світогляд художника – форма самосвідомості крізь призму якої сприймається, оцінюється й осмислюється дійсність, відображується у творах мистецтва, і яка вирішальним чином впливає на духовне самовизначення творчої індивідуальності. У світогляді художника акцентується емоційно-ціннісне відношення до буття. До структури світогляду художника входять принципи творчої діяльності, смислотвірчі установки й орієнтири. Ядром, серцевиною світоглядної свідомості художника виступає естетичний ідеал, що виконує у творчості роль регулятивного принципу, критерію оцінки і цільової настанови. У формуванні світогляду художника беруть участь усі сутнісні сили, духовні здібності творчої особистості (свідомість, почуття, воля): у цьому процесі органічно взаємодіють досвід, знання і переконання [7, с. 205].

На основі здійсненого аналізу визначимо художній світогляд особистості як цілісну систему поглядів на світ, переконань, емоційно-ціннісних відношень до буття, сформованих на основі художнього досвіду, певного естетичного ідеалу, що стали внутрішньою позицією особистості й визначають ставлення людини до навколишньої дійсності та самої себе. Це є ставлення до світу у його цілісності цілісною людиною крізь призму творчості загальнолюдських цінностей, краси та гуманізму. Цей тип світоглядного освоєння дійсності, саме у якості світогляду, у переважній більшості характерний для людей, що мають своєю професією художню або іншу спеціалізовану діяльність, пов'язану з мистецтвом. Зазначимо, що це обмеження не є обов'язковим.

Отже, художній світогляд особистості є синтезом епохально-історичного суспільного світогляду (світорозуміння), світогляду художника (акцентується емоційно-ціннісне відношення до буття; роль ідеологічної призми, регулятивного принципу, критерію оцінки і цільової настанови виконує естетичний ідеал), художньої свідомості суспільства певної епохи (сукупність образно виражених у мистецтві ідей, відчуттів; художня концепція світу та художня концепція людини; дійсність, побачена, осмислена й емоційно пережита за допомогою мистецтва; художня картина світу, створена творцями мистецтва й уявою, художньою фантазією, асоціативною пам'яттю читачів, слу-

хачів, глядачів). У цьому аспекті мистецтво виступає як джерело формування та сфера втілення художнього світогляду особистості.

Висновки. Важливим чинником у визначенні художнього світогляду в якості саме світоглядного утворення є активна свідомо позиція у його формуванні та функціонуванні. Художній світогляд проникає у всю життєдіяльність людей. Збагачений всією спадщиною художньої культури, він втілюється на практиці як творче перетворення світу за законами краси, як досягнення всебічного розвитку людини.

Література

1. Філософія : навч. посіб. / І. Ф. Надольний, В. П. Андрущенко, І. В. Бойченко та ін. ; за ред. І. Ф. Надольного. – Київ : Вікар, 2000. – 624 с.
2. Спиркин А. Г. Основы философии : учеб. пособ. / А. Г. Спиркин. – М. : Политиздат, 1988. – 592 с.
3. Уледов А. К. Общественная психология и идеология / А. К. Уледов. – М. : Мысль, 1985. – 263 с.
4. Арцишевский Р. А. Мировоззрение: сущность, специфика, развитие / Р. А. Арцишевский. – Львов : Изд-во при Львовском ун-те, Вища школа, 1988. – 197 с.
5. Спиркин А. Г. Сознание и самосознание / А. Г. Спиркин. – М. : Политиздат, 1972. – 303 с.
6. Ростовський О. Я. Педагогіка музичного сприймання : навч.-метод. посіб. / О. Я. Ростовський. – Київ, 1997. – 248 с.
7. Эстетика: Словарь / под общ. ред. А. А. Борева и др. – М. : Политиздат, 1989. – 447 с.

ИНФРАКРАСНАЯ ТЕРМОГРАФИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ БРОНХОЛЕГОЧНЫХ И ТРАВМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ И СПОРТСМЕНОВ

Котовский В. Й.¹, Кузь А. П.¹, Венгер Е. Ф.²,

Дунаевский В. И.², Назарчук С. С.¹, Дрозденко А. В.¹

¹Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского

03056, Киев, пр-кт Победы, 37, корп.7, kotovsk@kpi.ua

*²Институт физики полупроводников имени В.Е. Лашкарева НАН Украины
03028, Киев, пр-кт Науки, 41*

Введение. Дистанционная инфракрасная термография (ДИТ), как современный метод обследования состояния биологических объектов (БО), занимает должное место среди других методов лучевой диагностики [1–4]. Развитие технологий привело к созданию современных

тепловизионных систем широкого спектра, обладающих высокой точностью, охватом большой поверхности и возможностью автоматического расчета некоторых тепловых характеристик обследуемых БО.

Сложность задачи состоит в неоднозначности интерпретации регистрируемых термограмм, отражающих текущую температуру организма, зависящую одновременно от целого ряда факторов: тонуса кожных сосудов, активности потоотделения, метаболической активности БО.

В настоящее время усилия специалистов в области тепловизионной диагностики направлены на разработку нового программного обеспечения, что значительно расширяет диагностические возможности термографических изображений и позволяет повысить их информативность [5–7].

Появление новых высокочувствительных термографов с высоким разрешением расширяет диагностические возможности в скрининге онкологических патологий, нарушений периферического кровообращения, а также в выявлении острых воспалительных процессов различной локализации [2, 4, 7].

В последние годы произошло осознание роли влияния физических нагрузок на организм человека. Особенно это касается военнослужащих, профессиональных спортсменов и лиц, занимающихся экстремальными видами деятельности, что предполагает наличие у человека определенных биохимических и генетических данных, позволяющих выдержать уровень современных нагрузок. Все это, в свою очередь, сочетается с нарушением функций органов и систем, в частности приводящих к различным дискогенным патологиям в области позвоночника [8].

Важным аспектом является своевременное выявление военнослужащих с заболеваниями бронхолегочной системы во время нахождения их в полевых условиях. В результате бесконтактного и абсолютно безвредного исследования с помощью термографа можно получить так называемую термограмму – ИК «портрет» БО.

На рис. 1 представлена термограмма взрослого человека без видимых патологий через 15 минут после спокойного пребывания без одежды в помещении с температурой 21 °С и влажностью 45 %. На представленной термограмме также визуализируется отсутствие термодиссимметрии в области проекции легких.

Современные тепловизоры позволяют получать динамические ряды ИК видеосъемки, то есть регистрировать не только мгновенное тепловое состояние, но и процесс его изменения во времени, а это открывает новые перспективы использования тепловизионной техники для раскрытия физиологических механизмов реагирования организма человека на различные нагрузки.

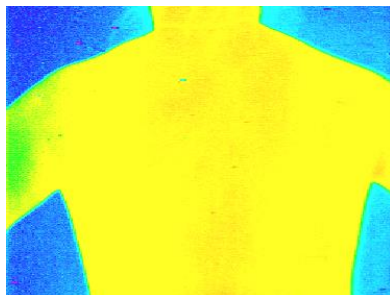


Рис. 1. Термограмма взрослого человека без видимых патологий. Градиент температуры не превышает $(0,1-0,2)^\circ\text{C}$ (норма до $0,5$).

Ранее выполненные исследования [8] показали, что применение бесконтактной ИК термографии открывает новые возможности при отборе лиц для экстремальных профессий, а также спортсменов как на начальном этапе, так и в процессе их подготовки к соревнованиям. Применение ДИТ в диагностике травм и заболеваний, полученных во время тренировочного процесса или выполнения задач повышенной сложности, показало высокую эффективность этого метода. Возможность дистанционного измерения температуры на поверхности кожного покрова в различных участках позволяет определять терморегуляцию организма, связанную с мышечной деятельностью при выполнении физических нагрузок [1–9].

В последние годы наиболее частой жалобой лиц, подверженных физическим нагрузкам, являются боли в различных отделах позвоночника, которые в значительной мере снижают работоспособность и просто физическую активность, а также нередко служат причиной временной нетрудоспособности [9].

Причиной болей в спине чаще всего является патология, обусловленная остеохондрозом позвоночника. Это заболевание ранее трактовалось как результат возрастных дегенеративно-дистрофических процессов в межпозвонковых дисках и мышечно-связочном аппарате позвоночника. В настоящее время такие патологии достаточно часто отмечаются у молодых людей возрасте 20–25 лет (военнослужащие, спортсмены). Также важной задачей является своевременное выявление в полевых условиях заболеваний бронхолегочной системы, которые в дальнейшем могут иметь негативные последствия для здоровья военнослужащих.

Результаты исследований. Исследования проводились с применением термографа по методике, описанной в работе [1].

Обследованы военнослужащие и спортсмены на этапе установления диагноза. У обследуемых лиц был установлен диагноз: остеохондроз грудного и поясничного отделов позвоночника, осложненный радикулопатией, мышечно-тоническим и миофасциальным синдромом.

На рис. 2–7 представлены термограммы с различными патологическими состояниями позвоночника. В процессе обследования пациентов были выявлены зоны гипертермии в области проекции легких, что впоследствии клинически верифицировано как воспалительные заболевания бронхолегочной системы.

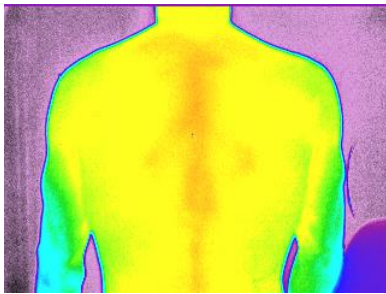


Рис. 2. Острая тораколумбалгия.
Градиент температуры $+2^{\circ}\text{C}$

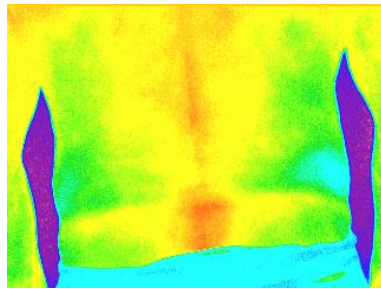


Рис. 3. Хроническая люмбалгия.
Градиент температуры в области пояснично-крестцового отдела позвоночника составляет $+0,9^{\circ}\text{C}$

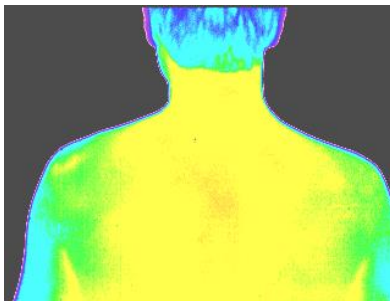


Рис. 4. Подострая торакалгия.
Градиент температуры составляет от $+1,3^{\circ}\text{C}$ до $+1,7^{\circ}\text{C}$

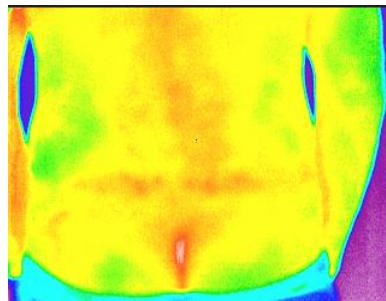


Рис. 5. Хроническая люмбалгия.
Градиент температуры составляет от $+2,4^{\circ}\text{C}$ до $+2,6^{\circ}\text{C}$

Термограмма пациента с острым бронхитом показана на рис. 8, а. Визуализируется зона гипертермии с градиентом температуры от $+1,2^{\circ}\text{C}$ до $+1,7^{\circ}\text{C}$.

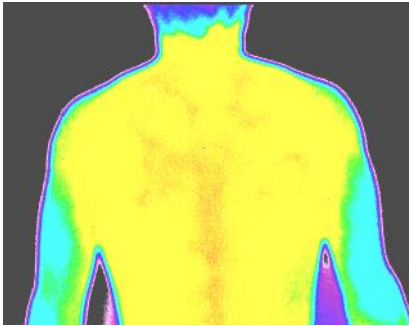


Рис. 6. Остеохондроз грудного отдела позвоночника (градиент температуры +1 °C)

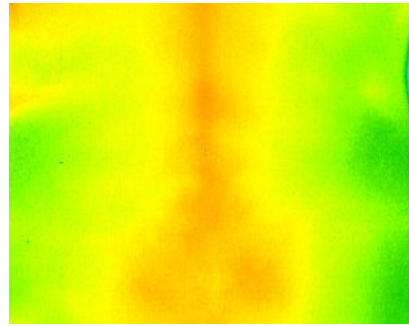


Рис. 7. Остеохондроз пояснично-крестцового отдела позвоночника (градиент температуры $\leq (0,7-0,8) ^\circ\text{C}$)

На рис. 8, б представлена термограмма пациента с двусторонней пневмонией в фазе обострения. В данном случае наблюдается выраженная гипертермия (зона верхних долей легкого) с градиентом температуры от +2,31 °C до +2,76 °C.

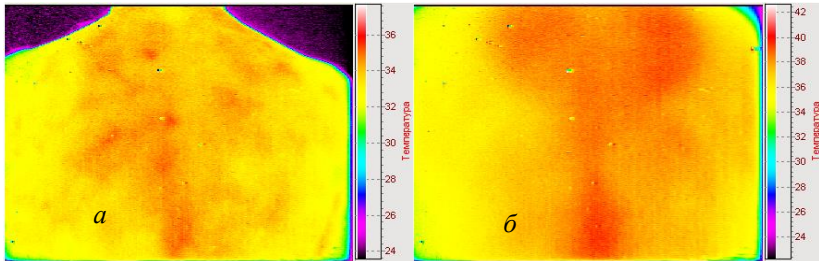


Рис. 8. Термограмма пациента с острым бронхитом (а); двусторонней пневмонией в фазе обострения (б)

Анализ термограмм включает их качественную и количественную оценку. Качественная оценка – это визуализация тепловой картины на поверхности БО (распределение «горячих» и «холодных» участков).

К количественной оценке относят так называемый градиент температуры – разность температуры между исследуемой зоной интереса и соседней областью. Это позволяет учитывать локализацию экспонируемой области, степень ее васкуляризации и выраженность патологического процесса.

Выводы

1. Метод ДИТ позволяет визуализировать повышение температуры БО в области пораженного позвоночно-двигательного сегмента, что в совокупности с общепринятыми методами даст возможность уточнить диагноз в момент обследования.

2. Своевременное выявление пациентов с воспалительными процессами бронхолегочной системы, особенно в полевых условиях, на этапе отсутствия специфических клинико-лабораторных данных является залогом их эффективного лечения.

3. Как один из видов лучевой диагностики метод ДИТ может успешно применяться в диагностике бронхолегочных и травматических изменений, что позволяет получить достоверную информацию о состоянии БО.

Литература

1. Место и роль дистанционной инфракрасной термографии среди современных диагностических методов / Ю. П. Дехтярев, В. И. Ничипорук, С. А. Мироненко и др. // Электроника и связь. – Киев, 2010. – Ч. 2. – С. 192–196.

2. Термография в медицине – общие принципы / Д. И. Остайчук, О. Г. Шайко-Шайковский, А. А. Рожнов, М. Е. Биллов // Проблемы непрерывного медицинского образования и науки. PUMTWS. 2019; 33(1): 68–74/<https://doi.org/10.31071/promedosvity2019/01.068>.

3. The role of thermography in clinical practice: review of the literature / J. V. Park, S. H. Kim, D. J. Lim et al. // Thermology International. 2003. – № 13. – P. 77–78.

4. Медицинская термография: возможности и перспективы / А. М. Морозов, Е. М. Мохов, В. А. Кадыков, А. В. Панова // Казанский медицинский журнал. – 2018. – Т. 99. – № 2. – С. 264–270.

5. Интеллектуальный метод распознавания изображений термограмм с использованием контурного анализа / В. А. Емельянов, Н. Ю. Емельянова // Системи обробки інформації. – 2013. – Вип. 9. (116). – С. 22–27.

6. Підвищення інформативності термографічних зображень в медичній практиці / В. С. Шевченко, С. С. Назарчук, В. І. Дунаєвський та ін. // Вісник КПІ. Серія Приладобудування. – 2019. – Вип. 57 (1). – С. 96–101.

7. Методы обработки и анализа термограмм для экспресс-диагностики новообразований молочных желез / И. С. Кожевникова, М. Н. Панков, Н. А. Ермошина // Журнал мед-биоисследований. – 2017. – Т. 5. – С. 56–66. <https://doi.org/10.17238/issn2542-1298.2017.2.56>.

8. Термографическая диагностика заболеваний позвоночника у спортсменов / Ю. П. Дехтярев, С. А. Мироненко, В. И. Дунаевский и др. // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – М., 2013. – № 8. – С. 16–20.

9. Дослідження можливостей впровадження термографічної діагностики в медичну практику у військово-польових умовах / С. О. Мироненко, В. І. Дунаєвський, В. Й. Котовський, В. І. Тимофєєв, С. С. Назарчук // БіоМедична Інженерія : матеріали наук.-практ. конф. «Вітчизняні інженерні розробки для охорони здоров'я». – Київ, 21–22 квітня 2016. – С. 72–73.

Зміст

Пленарне засідання

Сокол А. Ф.

Стратегия вакцинации населения от коронавирусной инфекции:
психологические ошибки (в порядке обсуждения)5

Яремчук В. С., Свідерський В. П.

Ентропія і синтропія у життєдіяльності людини під час пандемії COVID-19 7

Секція загальнотехнічних проблем

Копей Б. В., Білик Н. Д., Мартинець О. Р.

Розроблення штангообертача безперервної дії з електроприводом11

Гонтар В. О., Макаришкін Д. А., Горошко А. В., Медзатий Д. М.

Розрахунок на міцність елементів РЕА осесиметричної форми.....17

Гречанюк И. Н., Гречанюк В. Г., Чорновол В. О.

Особливості електронно-променевої технології
отримання лігатур різного складу23

Таранов В. В., Зашепкіна Н. М., Свита М. П., Мельниченко Д. С.

Розробка експрес-пристрою для визначення нітратів у воді27

Драч І. В.

Класичний підхід до обґрунтування
самоцентрування системи «вал-рідинний АБП».....30

Секція математичного моделювання та інформаційних технологій

Шатрова І. А., Демидова О. О.

Постановка і математичне формулювання
ресурсної задачі про призначення35

Зашепкіна Н. М., Мешкова К. О., Прохорова І. А.

Використання мобільного додатка
для моніторингу поширення захворювання на COVID-1938

Кравчук О. А., Кравчук А. Ю.

Методи і засоби захисту в інформаційних системах41

Стецюк В. І.

Розпізнавання та ідентифікація номерних знаків
транспортних засобів43

Секція проблем освіти

Карташова Л. А., Гуржій А. М., Зайчук В. О.

Дистанційне навчання: вирішуємо проблему застосування
традиційних педагогічних підходів у новому форматі50

Карташова Л. А., Шеремет Т. І., Пліш І. В.

Деякі концептуальні підходи впровадження
інформаційних технологій в освітній процес початкової школи53

Баліна О. І., Безклубенко І. С., Гетун Г. В., Буценко Ю. П.

Проблеми організації
вивчення навчальної дисципліни «Вища математика»57

Постіл С. Д., Козак Н. С.

Рациональна форма навчального процесу в складних умовах сьогодення61

Шевченко А. В.

Вивчення іноземної мови як фахова складова
мобільності майбутніх спеціалістів64

Калусенко В. В.

Особливості підготовки спеціалістів з економіки
в умовах електронного освітнього середовища67

Іванова Н. Ю.

Досвід НаУКМА щодо перезарахування
результатів навчання здобутих у неформальній освіті.....69

Приходькіна Н.О.

Вплив регулюючих органів на розвиток медіаосвіти:
досвід Великої Британії.....72

Тимошко Г. М.

Організаційні імперативи педагогічної взаємодії
учасників освітнього процесу у вищій школі.....77

Шолох О. А.

Використання мультимедійних технологій навчання
у процесі професійної підготовки майбутніх психологів81

Bakhmat N. V.

System of continuous education of pedagogical workers
development in the conditions of digitalization86

Секція проблем економіки та управління

Пономарёв С. В.

Жилищно-коммунальное хозяйство
и его инновационное развитие в черте городских образований.....89

Костин Ю. Д., Костин Д. Ю.

Энергосбережение – инновационный путь
снижения тарифов в коммунальной сфере92

Демидова О. О., Шатрова І. А., Нікогосян Н. І.

Система інтегрованих маркетингових комунікацій
будівельного підприємства95

Секція права

Быков А. Н.

Особенности правового регулирования религиозных отношений
во времена Киевской Руси 100

Мельник В. С.

Міжнародно-правовий статус Панамського каналу у ХІХ ст. 103

Кравчук О. А.

Щодо питання про застосування інформаційних систем
для попередження правопорушень і злочинів у митній сфері..... 105

Секція спеціальних проблем

Осьмак Н. Д.

Розкриття психології душі героя у прозі Гната Хоткевича..... 107

Бикова Т. В.

Художні особливості конфлікту у драмі «Кам'яна душа» І. Франка..... 110

Халєєва О. В., Костіна Л. М., Поддуда І. А.

Духовне життя суспільства 112

Котовский В. Й., Кузь А. П., Венгер Е. Ф.,

Дунаевский В. И., Назарчук С. С., Дрозденко А. В.

Инфракрасная термография в исследовании бронхолегочных
и травматических изменений военнослужащих и спортсменов 116

Scientific Edition

SCIENCE AND EDUCATION

XV International Conference

January 4–11, 2021, Hajduszoboszlo, Hungary

Научное издание

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ

Сборник трудов XV Международной научной конференции

4–11 января 2021 г., Хайдусобосло, Венгрия

Наукове видання

НАУКА ТА ОСВІТА

Збірник праць XV Міжнародної наукової конференції

4–11 січня 2021 р., Хайдусобосло, Угорщина

(українською, російською та англійською мовами)

Відповідальний за випуск: **Горошко А. В.**

Технічний редактор: **Яремчук В. С.**

Технічне редагування, коректування і верстка: **Чопенко О. В.**

Підписано до друку 22.12.2020. Формат 30×42/4.

Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.

Друк різнографією. Ум. друк. арк. – 7,35. Обл.-вид. арк. – 7,10.

Тираж 100. Зам. № 200/20

Віддруковано в редакційно-видавничому відділі ХНУ.

29016, м. Хмельницький, вул. Інститутська, 7/1.

Свідцтво про внесення в Державний реєстр, серія ДК № 4489 від 18.02.2013 р.

